

Filozofická fakulta Masarykovy Univerzity

Psychologický ústav

Studijní rok 2005/2006

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**KOGNITIVNÍ FUNKCE U ZDRAVÝCH LIDÍ ZJIŠŤOVANÉ POMOCÍ
VYBRANÝCH NEUROPSYCHOLOGICKÝCH TESTŮ**

Vliv věku a vzdělání

Lenka Brodská

Vedoucí diplomové práce: **Prof. PhDr. M. Svoboda, CSc.**

Konzultant: **Mgr. H. Kučerová**

Brno 2006

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a jiné prameny, které jsem použila

V Brně 27.4.2006

.....*Podpis*

Obsah

Úvod	1		
ČÁST PRVNÍ – TEORIE		ČÁST DRUHÁ – METODIKA	
		Zkoumaný soubor	68
1. Stárnoucí kognice pohledem neuropsychologie	4	Procedura	69
Kognitivní stárnutí – jednotlivé funkce	5	Statistické zpracování dat	70
Vybrané pohledy na kognitivní stárnutí	9		
		ČÁST TŘETÍ – VÝSLEDKY	
2. Hypotéza „rezervy“	12	Kognice a demografické proměnné	71
		Vzdělání jako ochrana před stárnutím?	78
3. Přehled administrovaných testů		Kognice a osobnostní proměnné	81
Test verbální fluence	15		
Test cesty	20	ČÁST ČTVRTÁ – DISKUZE	
Paměťový test učení	28	Kognitivní stárnutí a neuropsychologické testy	82
Rey-Osterriethova Komplexní figura	35	Vzdělání jako rezerva	83
Informace	50	Osobnostní vlastnosti a kognice	84
Řazení čísel a písmen	53	Shrnutí	85
Symbols: kódování, náhodné učení a opis	55		
Beckova sebeposuzovací škála depresivity	58	LITERATURA	86
Cloningerův dotazník temperamentu a charakteru	61		
		PŘÍLOHY I - XII	
4. Cíle studie a hypotézy	66		

Část první

TEORIE

Úvod

Každý z nás někdy zaregistroval, že se lidé mezi sebou liší ve způsobu, jak vnímají svět okolo sebe, jak se učí novým vědomostem a pamatují si je, či jak přemýšlí. Tedy ve funkcích, které současná psychologie označuje jako kognitivní (poznávací). Široce známá je skutečnost, že tyto odlišnosti jsou více patrné při srovnání jedinců různého věku.

Především stárí bývá spojováno s představou postupného úbytku kognitivních schopností. Vědecká debata o specifických typech takových změn je stále v plném proudu a ustavičně přináší nové poznatky. Jedním z prvních bezesporu bylo to, že involuční účinky věku nejsou jednotné, ale že některé schopnosti mají tendenci se s přibývajícím věkem zhoršovat více než jiné. Narůstající množství literatury zároveň naznačuje, že pokles v psychické výkonnosti lze někdy redukovat zkušenostmi, zapojením do stimulujících aktivit, kognitivním tréninkem a jinou činností (např. Kramer a Willisová, 2002; MacKay a Jamesová, 2001; Studer, 2004). Vyslovena byla hodně diskutovaná hypotéza protektivního účinku vyššího vzdělání (Stern, 2002; Tuokko, Garrett, McDowell et al, 2003; aj.).

Všechny tyto informace jsou velmi důležité vzhledem k narůstajícímu procentu seniorů v populaci. Involující kognitivní funkce omezují jejich nezávislost a zhoršují kvalitu života. Svou příbuzností s některými projevy neurodegenerativních onemocnění mohou rovněž komplikovat diagnostické rozvahy. Není proto divu, že si mnozí badatelé dali za úkol podrobně zmapovat „normální“ průběh jejich vývoje v pozdním období života.

Cílem této práce je přispět k podobným snahám a prozkoumat rozdíly v některých kognitivních schopnostech u tří věkových skupin zdravých dospělých. Pojem „zdraví“ zde značí nepřítomnost jakékoli neurologické či psychiatrické poruchy (vč. závislosti), nebo těžšího či nekompenzovaného smyslového a tělesného postižení v anamnéze vyšetřovaných jedinců. K somatickým poruchám (artritida, hypertenze aj.), pokud u nich nebyl důvodný předpoklad významnějšího ovlivnění výkonových schopností dané osoby, nebyl brán zřetel.

Sedmdesát osm osob, splňujících tato kritéria, jsme vyšetřili baterií v našich podmínkách široce využívaných neuropsychologických testů. Součástí byla Reyova figura, Paměťový test učení (AVLT), zkouška verbální fluence, Test cesty a Wechslerovy subtesty Informace (upravené z WAIS-R), Řazení čísel a písmen a Symboly z WAIS-III. Administrovány byly i dva dotazníky, z nichž BDI-II postihoval

subjektivně vnímanou přítomnost depresivních příznaků a další – TCI-r byl zařazen pro evaluaci osobnostních rysů probandů. Neuropsychologický formát metod byl zvolen proto, že s ohledem na svou citlivost vůči neurologickým odchylkám se zdají být pro vyšší věkové skupiny po diagnostické stránce jedny z nejužitečnějších.

Cílem studie bylo jednak zhodnotit dopad přibývajících let na výstup z různých neuropsychologických testů, odrážejících např. pozornost, paměť, vizuomotoriku, psychomotorické tempo, prostorové a verbální schopnosti či exekutivní funkce. Ptali jsme se, které z nich „stárnou“ nejrychleji a které se naopak zdají být k věku rezistentní. V rámci analýzy jsme posuzovali zvláště skupinu mladých dospělých (20 - 39 let), osob středního věku (40 – 59 let) a seniorů (60 – 85 let).

Na vyšetřeném souboru jsme se rovněž pokusili ověřit hypotézu, která předpokládá u starších osob s vyšším vzděláním menší průkaz narušení kognitivních funkcí než u těch se vzděláním nižším.

Třetím naším záměrem bylo posoudit, zda mohou některé z vlastností temperamentu a charakteru, jak je definoval C. R. Cloninger, mít facilitační účinek na úroveň rozvoje kognitivních funkcí a jejich udržování ve stáří.

U některých z použitých neuropsychologických metod dosud nejsou u nás publikovány žádné, nebo jen věkově nediferencované normativní údaje pro dospělou populaci. Tato práce si neklade za cíl tento nedostatek nějak napravit – ani to vzhledem k omezenému souboru probandů není možné. Přesto pro zájemce bez zkušeností s podobným typem zkoušek může být alespoň úvodním orientačním odrazovým můstkem. V teoretické části jsme se pokusili u těchto metod odkázat na fundovanější zdroje, odkud může čerpat.

Na závěr uvedme, že data byla sbírána jako součást kontrolní skupiny v rámci rozsáhlejšího projektu zaštitěného MŠMT ČR (výzkumný záměr MSM 0021622404).

Struktura práce

Práce má čtyři části:

Teoretická část nejprve stručně seznámí čtenáře s náplní neuropsychologie, neuropsychologické diagnostiky a jejich náhledem na stárnutí kognitivních funkcí (kpt.1). Následuje stručné přiblížení hypotézy mozkové a kognitivní rezervy (kpt.2). Třetí kapitola poskytuje informace k jednotlivým použitým metodám. Teoretická část končí formulací hypotéz (kpt. 4).

Metodická část popisuje charakteristiky zkoumaného souboru a kritéria jeho výběru, postup při administraci testové baterie a při statistickém zpracování dat.

Třetí část nadepsaná „*výsledky*“ ve shodě se svým názvem seznamuje se zjištěnými údaji.

Poslední oddíl – *diskuze* – shrnuje nejzajímavější nálezy a dává je do kontextu s dřívějšími teoretickými poznatky. Vyjadřuje se rovněž ohledně potvrzení-nepotvrzení předem stanovených hypotéz.

1. STÁRNOUCÍ KOGNICE POHLEDEM NEUROPSYCHOLOGIE

Neuropsychologie je aplikovaná disciplína, která leží na pomezí psychologie (zejména klinické), neurologie a dalších neurověd. Snaží se „najít a určit specifické změny v kognitivních, emočních a exekutivních funkcích, které by mohly mít souvislost se specifickými změnami ve funkci nebo struktuře mozku“ (Špačková, 2002, s.123). Nejčastěji se definuje obecně jako obor, zkoumající vztah mezi činnostmi mozku a chováním (např. Kolb a Whishaw, 1996; Kulišťák, 2003).

Neuropsychologická diagnostika původně sloužila jako jakýsi předchůdce dnešních zobrazovacích metod – pomáhala určovat pravděpodobnou lokalizaci lézí. V současnosti tento úkol sice převzaly moderní přístroje, ale protože nedokáží zjistit vliv změn v mozkovém substrátu na chování a prožívání člověka, má v klinickém kontextu stále co nabídnout.

Neuropsychologické vyšetření se opírá o zvláštní typ testů, jejichž výstupy se hodnotí ve vztahu k fungování specifických částí centrální nervové soustavy (CNS). Přestože konečné řešení tzv. psychofyzického problému (jakým způsobem se navzájem ovlivňují „tělo“ a „duše“, zde především mozek a psychika člověka) je stále v nedohlednu, existuje velké množství empiricky doložených hypotéz ukazujících na spojení určitých lidských schopností s méně či více ohraničenými úseky CNS. Právě na takových poznatcích, jakkoli jsou zatím spíše dílčí, staví neuropsychologie a v jejich světle interpretuje výsledky získané pomocí „svých“ diagnostických metod.

Podstatná část neuropsychologických výzkumů se v současnosti věnuje problematice stárnutí. Zájem o tuto oblast logicky kopíruje trend v demografickém rozložení obyvatelstva ekonomicky vyspělých zemí, naznačující kontinuální přírůstek vyšších věkových skupin na „úkor“ generací mladších a prodlužování průměrného věku života. Očekávaný příliv klientely z řad seniorů přivedl v druhé polovině minulého století odborníky k horečné činnosti, jež si stanovila za cíl jednak doplnit nedostatečné teoretické poznatky a jednak rozšířit repertoár vhodných diagnostických nástrojů či norem u metod stávajících, a to vše právě s ohledem na nejstarší věkové skupiny.

Přes množství investovaného času a námahy ještě stále nemáme úplně jasno v tom, co přesně stojí v pozadí involučních změn spojených s věkem. Naopak o samotných těchto změnách se toho zjistilo poměrně hodně. Podívejme se nyní na ty základní, které mají přímý vztah ke kognitivním procesům.

Kognitivní stárnutí – jednotlivé funkce

Termín kognitivní stárnutí popisuje soubor mírných, věkem podmíněných zhoršení v kognitivních funkcích (Whalley et al, 2004). Všeobecně se potvrzuje, že věk má na kognici velký vliv. Neovlivňuje však všechny její aspekty stejně, u některých je mimořádně silný, u jiných sotva patrný či vůbec žádný.

Pozornost

Narušení pozornosti může pro člověka znamenat velký problém, protože se všemi ostatními kognitivními funkcemi spolupracuje tak úzce, až se její intaktnost stává nezbytnou podmínkou pro jejich správné fungování. Mluvíme-li o pozornosti, měli bychom rozlišovat **rozsah** (kolik informací můžeme postřehnout v daném okamžiku), **výběrovost** (soustředění se na informace pro nás důležité a ignorování ostatních), **trvání** (jak dlouho jsme schopni soustředit se) a **dělení** mezi více podnětů najednou či **přesouvání** z jednoho na druhý. Významná je rovněž její aktivita při **vyhledávání** zvláštních podnětů.

Právě detekce významných signálů v okolí je složkou pozornosti, která s věkem nedoznává žádných změn (Lezaková, 2004). Kulišťák (2003) zmiňuje ještě stabilitu tenacity a výběrovosti s přibývajícím věkem, pravda je to však jen s jistým omezením. V různých studiích je totiž zmiňováno zjištění, že starší lidé bývají zvýšeně vyrušitelní pro danou situaci irrelevantními podněty (např. Parková, 1998), což má negativní dopad právě na tyto dvě charakteristiky. Za vysloveně problémové oblasti můžeme u seniorů považovat rozsah pozornosti a zejména její dělení a přesouvání. V úkolech, kde jsou takové schopnosti nezbytné, jsou tyto lidé mnohem pomalejší a dělají více chyb (Compton et al, 2003).

Vnímání

Odvíjí se od činnosti smyslových orgánů – podle typu receptoru a charakteru přijímaných informací je dělíme na vnímání zrakové, sluchové, čichové, hmatové, chuťové.

Stárnutí typicky doprovází změny v citlivosti a ostrosti smyslů, u člověka nejvíce patrné v oblasti zraku a sluchu. Jsou to například dalekozrakost, celkové snížení ostroty zraku, různé zákaly, změny ve vnímání barev, zužování rozsahu slyšených tónů, poruchy rozlišování hlásek aj (viz např. Švancara, 1983). Obdobně se zhoršují i ostatní smysly. Pro člověka však nemají takový význam a proto si změn na první pohled mnohdy ani nepovšimneme. Naproti tomu těžká postižení zraku a sluchu mohou mít velmi nešťastné následky, neboť ztěžují sociální kontakt a především u starších lidí často vedou k izolaci a

k celkovému snížení činnosti.

Učení a paměť

„Učení je proces získávání nových informací, zatímco paměť se týká uchování získaných vědomostí ve stavu, v kterém je lze použít později.“ (Squire, 1987; cit. dle Pšeničková, Skotricová a Šubová, 1999).

V rámci paměťového procesu rozlišujeme tři základní operace: zapamatování (vstřípení, kódování), podržení zapamatovaného materiálu v paměti (uchování, retence) a jeho následné vybavování (reprodukce).

Během minulého století došli psychologové k názoru, že paměť nemáme jednu, ale nejspíše je jich více. Od té doby se objevilo mnoho jejich klasifikací, pro neuropsychologii stárnutí jsou však nejrelevantnější tyto:

-Atkinsonovo a Shiffrinovo rozdělení na **senzorický registr**, paměť **krátkodobou** a **dlouhodobou**, zdůrazňující časové hledisko

-Tulvingovo rozlišení **sémantické** a **epizodické** paměti

-jejich následovné přiřazení pod hlavičku paměti **deklarativní** (pro fakta a události) oproti **nedeklarativní** (procedurální; pro postupy a pravidla práce s informacemi).

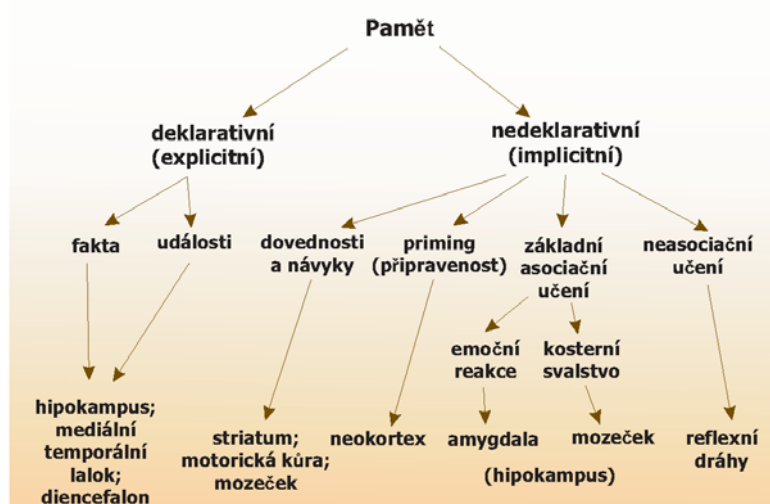
-obdobné rozdělení, které označuje deklarativní paměť také jako **explicitní** (vědomou či přístupnou vědomé manipulaci) a procedurální jako **implicitní** (nevědomou).

Velmi důležitým pojmem je **pracovní paměť**, u které se klade důraz především na aktivní roli při zpracování informací. Některými autory bývá přiřazována k exekutivním funkcím (např. Baddeley a Hitch, 1974).

Obr. 1.1: Squireovo rozdělení paměti spolu s předpokládanými „obslužnými“ mozgovými strukturami.

Převzato z: Kulišťák (2003). Neuropsychologie. Praha: Portál. p.155

Původní zdroj: Squire a Knowlton (1994): Memory, hippocampus, and brain systems. In M.S.Gazzaniga (ed.): The cognitive neurosciences. Cambridge: MIT Press, 825-837, p.834.



Stížnosti na problémy s pamětí patří u starých lidí k nejčastějším. Proto jim byla v rámci psychologického výzkumu věnována velká pozornost. Všeobecně se považuje za prokázané, že paměť jako celek se s věkem opravdu zhoršuje. V detailnější analýze však již taková shoda nepanuje.

Někteří autoři přisoudili změny ve fungování paměti rozdílům ve zpracování a přijímání nových informací, jiní vidí problém v jejich konsolidaci a uchování (Lezaková, 2004) a další zase ve snížené schopnosti informace si vybavit (Mitrushina et al. 1994). Zmíněná skupina badatelů navíc zdůrazňuje, že potíže se soustředí především do oblasti spontánního vyhledávání uskladených informací v paměti, tedy do volného vybavení. Potvrzuje to opakované zjištění, že staří lidé často nezvládají vzpomenout si sami od sebe na nějaký fakt, ale když jim dáme na výběr z několika možností, volí většinou správně (Springerová, McIntosh, Winocur a Gradyová, 2005). Tedy informaci mají v paměti uskladenou, ale k jejímu okamžitému vybavení potřebují nějakou nápověď.

Další poměrně konzistentní nález je snížení schopnosti zapamatovat si nové informace při současném uchování vědomostí a vzpomínek z doby starší. Tedy jakási akcelerace Ribotova pravidla, které říká, že nedávná paměťová stopa se ztrácí snadněji než stopa trvale fixovaná. Poměr naučených jednotek za daný časový interval se přitom od mladších věkových skupin neliší, nebo jen minimálně. Rychlá ztráta informací po určité době interference se vysvětluje především nedostatečným zpracováním přijímaných informací, nevyužíváním efektivních strategií pro zapamatování (staří lidé si např. při učení se seznamu slov vytváří asociace v mnohem menším měřítku než lidé mladí) i neschopností potlačit rušivé podněty (Parková, 1998).

Rychleji se ztrácí obsahy vizuospeciálního charakteru, verbální paměť zůstává na dobré úrovni poměrně dlouhou dobu (Lezaková, 2004), i když někteří autoři tvrdí pravý opak (Parková, Puglisi a Sovacoolová, 1984). Obecně se zhoršení s věkem týká více paměti explicitní a to zejm. epizodické (Nillson et al, 2004), procedurální paměť se zdá být k účinkům věku odolná (Kulišťák, 2003). Krátkodobá paměť či pracovní paměť rovněž nevykazují s přibývajícím věkem mnoho změn, ovšem pouze pokud na ně nejsou kladeny vyšší nároky - pokud zůstávají „pasivní“. V situaci, která vyžaduje nejen prosté zachycení informace a její uložení, ale také složitější mentální manipulaci s touto informací, se vliv věku stává zřetelným. To samé se děje, pokud se starší člověk snaží zapamatovat si materiál při současném vykonávání jiné činnosti (Parková, 1998; Salthouse, 1996).

Potíže s pamětí mohou nepříjemně zasahovat do mnoha oblastí života starého člověka, většinou se ale dají alespoň částečně kompenzovat. Vysoká, rychlá a progredující akcelerace paměťových potíží není pro normální stáří typická, vždy vzbuzuje podezření na možnost rozvoje mírné kognitivní poruchy nebo demence.

Verbální a obecné intelektové schopnosti

Jak řečové, tak řečově-intelektové schopnosti byly identifikovány jako jedny z nejvíce odolných vůči involučním účinnům věku.

Skóry v testech jak jsou Wechslerův *Slovník* nemusí s přibývajícím věkem doznávat žádných změn, dokonce mohou růst (Compton et al., 2003).

Nekonzistentní výsledky se objevují u verbální fluence, která v některých studiích u starších lidí klesá, v jiných zůstává stabilní. Senioři mohou vykazovat obtíže při pojmenovávání věcí, při hledání toho správného slova. Otázkou však je, zda nepřisoudit tyto obtíže spíše změnám v paměti.

Při posuzování věkově podmíněných změn v inteligenci se ukázalo být velmi užitečné **Cattelovo rozlišení fluidní a krystalizované inteligence**. „*Fluidní inteligence je podle R.B.Cattela (1971) schopností vnímat vztahy nezávisle na předcházející specifické praxi nebo školním vzdělání. Jinak řečeno...představuje potenciální schopnost učit se řešit problémy. Krystalizovaná inteligence je...mentální schopností přímo odvozenou od předcházejících zkušeností. Závisí na úspěšnosti ve slovních analogiích, na všeobecné informovanosti, a na úrovni slovní zásoby.*“ (I. Ruisel, 2000, s.26-27). Fluidní inteligence vrcholí těsně po dvacátém roce života a pak kontinuálně klesá. Krystalizovaná naproti tomu může s životními zkušenostmi dále růst a začíná se zhoršovat až později. Podobný vzorec vykazují ve Wechslerových zkouškách verbální a názorové skóry.

Zrakově-prostorové a konstrukční schopnosti

Jsou komplexem, který v sobě zahrnuje: schopnost kombinovat prvky do smysluplných celků, rozlišovat mezi objekty, mezi pravou a levou stranou, schopnost rozumět vztahům mezi objekty v prostoru, reprezentovat je a natáčet v mysl, schopnost reprezentovat externí prostor a řešit neverbální problémy (Cronin-Calombová & Braun, 1997). Lidé se zrakově-prostorovými problémy mívají problémy v každodenním životě například při hledání cesty podle mapy, při kreslení a kopírování, při rozpoznávání objektů rozdělených na části a slepování rozbitých věcí, apod. Tyto schopnosti se zjišťují například v testech obkreslování podle předlohy, skládání a sestavování. Všeobecně jsou považovány za jeden z nejcitlivějších ukazatelů poškození CNS, především v oblasti pravé hemisféry či difúzního charakteru (Preiss a kol, 1998). Stárání někdy může v neuropsychologických metodách takový obraz také imitovat, částečně i jako výraz latentních změn v mozku.

Ve všech vizuospeciálních a konstrukčních úlohách se však jako nejvýraznější znak stárnutí objevuje zpomalení ve výkonu. V úlohách, jako jsou *Kostky* nebo *Skládání* z Wechslerových testů jsou starší lidé sice výrazně méně úspěšní, necháme-li však stranou časový požadavek, jsou zbylé věkem podmíněné změny jen malé.

Klesající je úroveň vizuospaciálních úsudků, která může způsobit nejednu nesnáz při řízení motorového vozidla. Potíže mohou dělat rovněž určování neúplných obrazců a rozpoznávání skrytých figur (Kulišťák, 2003). Celkově jsou výkony starých lidí ve zrakověprostorových a konstručních úlohách slabší.

Exekutivní funkce a mentální flexibilita

Stárnutí je doprovázeno rovněž změnami v exekutivních funkcích a v celkové mentální flexibilitě, které mohou kognitivní výkon dále snižovat. Stuss (1982) vymezil některé funkce exekutivní složky. Podle něj osobě umožňuje např. stanovit si cíle, udržovat je aktivní v paměti, monitorovat průběh výkonu a bránit se čemukoli jinému, co by mohlo interferovat s dosahováním těchto cílů. Poruchy v těchto schopnostech se projevují jako obtíže při plánování a organizaci činností, při vytváření a implementaci strategií během řešení problému, dále jako perseverace a neschopnost opravit si chyby na základě zpětné vazby, rigidita a neflexibilita, malá sebekontrola a impulzivita (Lezaková, 2004). Goschke (2002) a jiní zároveň upozorňují, že exekutivní funkce přichází ke slovu při řízení nových, dosud ne zcela známých činností, nikoli aktivit rutinních, jež lze zvládat i bez jejich přispění. U starých lidí byl zjištěn problém zejména v sebemonitorování, v potlačování impulzů irelevantních k cíli a při koordinaci vícero činností najednou. (Buckner, 2004).

Vybrané pohledy na kognitivní stárnutí

Všechny tyto změny provázející stárnutí, bývají vysvětlovány různě. Obecně lze v neuropsychologické literatuře rozlišit minimálně dva základní přístupy:

- ☒ První vysvětluje změny v kognici z psychologického hlediska a odvozuje z nich pozorované změny v CNS
- ☒ Druhý k problému přistupuje přesně opačně: všímá si neuroanatomických a neurofyzilogických změn v mozku a předpokládá, že způsobují změny v kognici.

V zásadě se tyto přístupy nevylučují, ba naopak se vhodně doplňují. Podívejme se na ně nyní trochu blíže.

Při **vysvětlování stárnutí kognitivních funkcí z psychologické perspektivy** se dnes asi nejčastěji setkáme s některou z variant teorie, kterou si můžeme nazvat „**metafora krácení zdrojů**“ (*resources reduction metaphor*). Přehledně se o ní vyjadřuje např. Parková (1998). Základem této metafory je podle ní představa, že existuje jakýsi fond mentální energie, který využíváme vždy, když potřebujeme vyřešit nějaký složitější problém, nebo když manipulujeme s vícero informacemi. Onemocníme-li, jsme-li unavení, nebo když se

přiblíží stáří, tento zdroj se pomalu „krátí“ a jen nám k dispozici jen v omezené kapacitě. Staří lidé tak podle této teorie disponují mnohem větším množstvím za život nashromážděných informací a poznatků, ale mají k nim v daném okamžiku omezený přístup. Komplexní úkoly pak podle Parkové působí podobnou situaci, jako když v počítači se zaplněným pevným diskem funguje slabý procesor – rozdělí své „zdroje“ natolik, že se celá činnost značně zpomalí a není efektivní.

Tyto teorie vychází z jednoho z nejkonzistentnějších nálezů v rámci neuropsychologických studií – a totiž že *ze všech psychických funkcí s věkem nejvíce klesá osobní tempo člověka, rychlost, s jakou zpracovává informace.*

Právě změny v rychlosti zpracování informací někteří považují za hlavní příčinu všech ostatních změn v kognitivních funkcích (např. Salthouse, 1996).

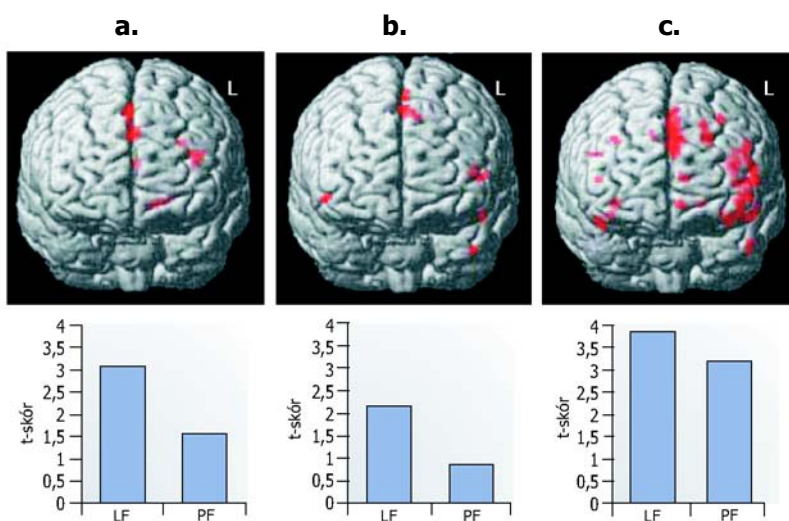
Neuroanatomický a neurofyzilogický pohled vysvětluje změny v kognici na základě zjištěných alterací v mozkové tkáni a jejich funkcích. Ty se v ontogenezi objevují normálně a ve stáří znamenají především:

- ✗ ubývání objemu mozku, a to jak jeho šedé hmoty, tak hmoty bílé. Atrofické změny jsou doprovázeny rozšiřováním mozkových komor.
- ✗ zmenšování a úbytek neuronů, snižování jejich dendritického rozvětvení a počtu synapsí (Whalley et al., 2004)
- ✗ největší změny byly pozorovány především ve frontálních lalocích (Buckner, 2004), v mediální temporální oblasti, striatu a mozečku (Cabeza, in press).
- ✗ změny v hladinách neurotransmiterů (zejm. dopaminu)
- ✗ snížený metabolismus mozku (spotřeba glukózy, kyslíku, průtok krve; Whalley et al, 2004)
- ✗ při řešení namáhavějších úkolů aktivace jiných oblastí CNS, než u mladších věkových skupin, především ve frontálních lalocích (Buckner, 2004). Redukce asymetrie hemisfér – častější bilaterální aktivace (Cabeza, in press; Hedden a Gabrieli, 2004 – viz obr.1.2). Tedy náznaky zapojení případných kompenzačních mechanismů.
- ✗ a další...

Obr. 1.2: Aktivace prefrontálního kortexu během úlohy na zapamatování u mladých dospělých (a) a seniorů s nízkým (b) a s vysokým (c) výkonem.

Obrázek má ilustrovat, že seniori s nízkým výkonem vykazují podobnou aktivaci jako mladí dospělí, naproti tomu úspěšnější seniori vykazují větší bilaterální aktivaci.

Převzato z: Hedden a Gabrieli (2004): Insights into the aging mind: a view from cognitive neuroscience. . Neuroscience, 5,87-96, p.93.



Uvedený výčet faktorů, které ovlivňují kognitivní výkon není ani zdaleka kompletní. Nezmínili jsme například vliv emočních změn doprovázejících stárnutí, dopad somatických onemocnění, vedlejších účinků léčiv, genetické faktory aj.

Velkou roli v pozdějším vývoji kognitivních funkcí hraje vzdělání, životní zkušenost a aktivní životní styl. Zdá se, že mohou působit jako jakési ochranné mechanismy, zabráňující involučním vlivům stárnutí ve větší progresi. Více i tom v další kapitole.

2. HYPOTÉZA „REZERVY“

V některých studiích jedinci s vyšším vzděláním a inteligencí vykazují menší úbytek schopností spojený s věkem a větší odolnost vůči demenci (Whalley et al., 2004). „Zhoubný“ vliv stárnutí na výkon se uplatňuje méně i u osob, které se pravidelně účastní rozmanité, tvořivé duševní práce a vůbec u jedinců, kteří zůstávají kontinuálně zapojeni do širšího okruhu aktivit.

Capitani, Barbarotto & Laicana (1996) postulovali tři hypotetické možnosti vzájemného ovlivňování věku a vzdělání napříč dospělostí:

- (a) **souběžnost:** pokles výkonu ve stáří probíhá u různých vzdělanostních skupin stejným způsobem, tj. nelze pozorovat žádnou interakci mezi vzděláním a stářím podmíněnými změnami
- (b) **ochrana:** s věkem spojené deficity jsou menší u vzdělaných probandů
- (c) **sbíhání** (*confluence*): počáteční výhoda u vzdělaných vyskytující se ve středním věku se v pozdním věku zmenšuje.

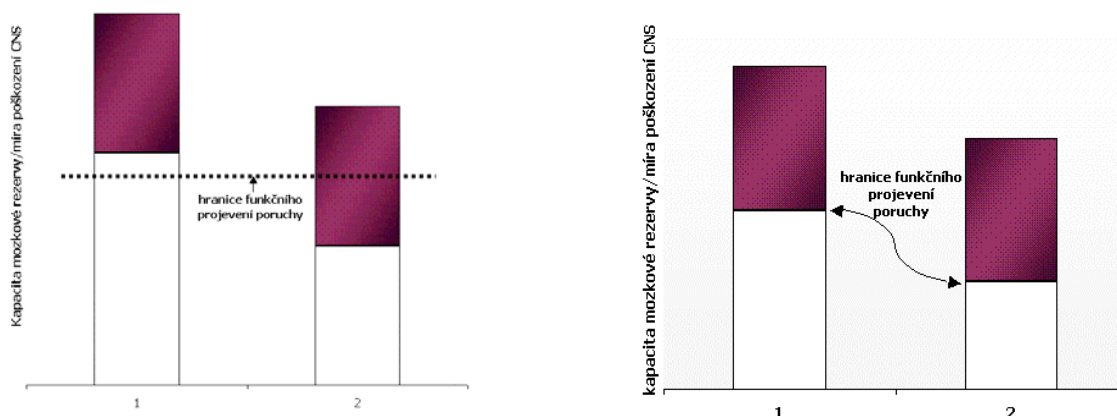
Ardila, Ostrosky-Solisová, Rosselliová a Goméz (2000) se pokoušeli nalézt tyto tři možné vzorce u 307 Italů ve věku od 40 do 85 let za pomoci série neuropsychologických testů. Jejich výsledky odhalily, že ochranný účinek vzdělání nemusí být pozorován vždy, ale závisí na specifické kognitivní schopnosti, kterou chceme zjišťovat. Zřetelně protektivní vliv mělo podle nich na úkoly související s verbální pamětí a vizuální pozorností. Nijak neovlivnilo zkoušky verbální fluence, prostorové paměti, ani Ravenovy matrice. Sbíhání ve svém souboru vůbec nepozorovali.

Zhruba v 80. letech se objevuje hypotéza tzv. mozkové či kognitivní „rezervy“. Jejím základní předpokladem je skutečnost, že mezi staršími jedinci se stejnými změnami v CNS můžeme očekávat u osob vzdělanějších průkaz menšího kognitivního narušení než u těch, kteří vzdělání nemají.

Mortimer (1988, cit. dle Ardila et. al., 2000) byl jedním z prvních, kteří se soustavně zabývali touto problematikou, zejména v kontextu vzniku demence. Považoval žádné nebo minimální vzdělání za velmi rizikový faktor pro vznik tohoto druhu postižení. Zmenšují podle něj „neuronální rezervu“ na úroveň, kdy i menší stupeň patologie ústí do propuknutí choroby. Se vzděláním bývá podle něj spojena dlouhotrvající až celoživotní mentální stimulace, ovlivňující neuronální růst. Navíc, vzdělání působí i nepřímě: lidé s jeho nižší úrovní velmi často náležejí k nižší socioekonomické vrstvě a jako takoví jsou mnohem více vystaveni dalším rizikovým faktorům, jež mohou vést k horšímu průměrnému zdravotnímu i psychickému stavu v pozdějších letech života.

Nedávno podrobně shrnul teorii k problematice mozkové a kognitivní rezervy Yaakov Stern (2002). Ve svém článku popsal několik v současnosti prosazovaných modelů, které rozdělil na pasivní a aktivní.

Za **pasivní** označuje *hypotézu mozkové rezervy* právě v pojetí Mortimera a dalších podobných. Ti předpokládají, že každý z nás disponuje jinou kapacitou hypotetického konstruktu „mozkové rezervy“. Dále mají za to, že existuje nějaký pevně daný kritický práh, jehož překročení automaticky ústí do manifestace příznaků dané poruchy (v případě zdravých seniorů např. do zhoršení výkonu v neuropsychologickém testu). Lidem, kteří mají kapacitu mozkové rezervy vyšší, trvá samozřejmě mnohem déle, než tento práh překročí (viz obr. 1).



Obr. 1.2: Zobrazení dvou pojetí „rezervy“: pasivní a aktivní. V pasivním je práh pro výskyt příznaků poruchy pevný a stejný pro všechny jedince, kdežto v aktivním pojetí je pružný, pro každého jedince jiný.

Aktivní modely naznačují, že se mozek aktivně pokouší kompenzovat své nedostatky. Patří k nim *hypotéza kognitivní rezervy* a *kompensační model*.

Kognitivní rezervu definuje Stern jako „schopnost optimalizovat či maximalizovat výkon zapojením dalších mozkových obvodů, jež nejspíš odráží použití alternativních kognitivních strategií“ (s.451). Podle tohoto náhledu má každý jedinec svoji vlastní kritickou hranici, podle toho, jak efektivně dokáže využívat různé kognitivní strategie.

Kompensace se objevuje tehdy, když určitá struktura CNS nezvládá „svou“ funkci a tu přebírá struktura jiná, která normálně takový typ úkolů neřeší.

Oba dva mechanismy v poslední době pozorovaly některé zobrazovací studie i u zdravých starých osob. Ty při řešení složitějších úkolů zapojují jiné části mozku než mladí dospělí (např. Springerová, McIntosh, Winocur a Gradyová, 2005; Buckner, 2004).

Všechny tyto Sternem označené hypotetické mechanismy byly (alespoň částečně)

potvrzeny empirickými studiemi. Všechny úzce spojují úroveň vzdělání a kapacitu „rezervy“. Představují tak jedno z možných vysvětlení pro opakovaná neuropsychologická pozorování, v nichž vzdělanější jedinci podávají lepší výkony i v testech, které by nijak neměli souviset s inteligencí – v testech, které jsou považovány za ukazatele fungování mozku a jeho poruch.

Kapitola 3

PŘEHLED ADMINISTROVANÝCH TESTŮ

Test verbální fluence

Ve studiích zabývajících se oblíbeností různých diagnostických metod mezi neuropsychology se na předních místech pravidelně umísťují mj. testy verbální fluence (např. Sullivanová a Bowden, 1997). Jejich popularita se opírá o snadnou a rychlou administraci i o fakt, že přes svou časovou i finanční nenáročnost dokáží být velmi užitečnou klinickou i výzkumnou pomůckou. V současnosti se s nimi setkáváme především v diagnostice afázií a frontálních funkcí, spektrum jejich využitelnosti je však širší.

Verbální fluenci můžeme definovat jako schopnost vybavit si co nejvíce slov během časového úseku (Preiss, 1998a). Základním výstupem testů prověřujících tuto schopnost bývá proto číslo udávající počet slov vyprodukovaných v průběhu zkoušky, jehož nízká hodnota naznačuje přítomnost poruchy. Plynulost řeči lze sledovat i formou psaní a čtení.

Testy verbální fluence obecně dělíme na tzv. **FONOLOGICKÉ** (proband má v určitém časovém limitu vyjmenovat co nejvíce slov začínajících na zadané písmeno) a **SÉMANTICKÉ (KATEGORIÁLNÍ)** (úkolem je vymyslet co nejvíce slov spadajících do určené kategorie, například zvířat, předmětů apod.). Kromě toho se pracuje i s fluencí neverbální (v anglické literatuře se v tomto kontextu často setkáme s označením 'design fluency'). V následujících řádcích se omezíme pouze na první ze zmiňovaných třech skupin, tedy na fonologické zkoušky plynulosti řeči.

U jejich počátku stojí Thurstonova práce z roku 1938. Nejznámějším představitelem je pak Bentonova o třicet let mladší úprava, která bývá podle tří podnětových písmen F, A a S nazývána *FAS zkouškou*. Test byl přejat i mnoha dalšími a v různých modifikacích zařazen do větších baterií.

FAS zkouška stála v pozadí vzniku českého *Testu verbální fluence* (Preiss, 1996; 1997). Z původních podnětových hlásek F, A a S v něm autoři složitým porovnáváním vlastností odvodili české „ekvivalenty“ – N, K a P.

Administrace

Examinátor požádá probanda, aby během jedné minuty vyjmenoval co nejvíce slov začínajících na zadanou hlásku (N, K, P), s výjimkou vlastních jmen a odvozených tvarů téhož slova.

Způsobů záznamu je vícero: buď můžeme dělat za každé správně vybavené slovo 'čárku', nebo probandovy odpovědi zaznamenáváme doslovně. Někteří autoři navíc doporučují označit zvlášť slova vybavená v první a v druhé polovině pokusu.

Skórování

Celkový skór tvoří součet správně vybavených slov pro všechna 3 písmena. Do tohoto skóru nezapočítáváme (tj. jako chybné hodnotíme):

- opakování již jednou vyřčených správných odpovědí (**skór perseverace**)
- slova, která neodpovídají zadání úkolu:
 - vlastní jména, odvozené tvary téhož slova (**skór porušení pravidel**)
 - slova začínající jinou hláskou (**skór nesprávné hlásky**)

Počet správných odpovědí sečteme zvlášť i pro každé z písmen (**N, K, P-skór**), případně i pro slova vybavená v první a druhé půlminutě u každé podnětové hlásky (**N₁, N₂, K₁, K₂, P₁ a P₂ skór**).

Pokud jsme zaznamenávali probandovy odpovědi doslovně, lze dělat i jejich **kvalitativní posouzení**.

Normy

Normy pro děti u nás publikoval Preiss v letech 1997 a 2001. V roce 2002 pak v časopise *Psychiatrie* uveřejnil i normy pro dospělé získané na vzorku 60 mužů a 72 žen ve věku 16-94 let (takulka 1.1).

Tab 1.1
Výkony v testu verbální fluence podle věku (N=132)

Věkové pásmo	N	Průměr	SD
16-19	22	40,7	8,7
20-29	25	51,3	11,8
30-39	12	50,9	16,0
40-49	20	50,1	16,9
50-59	30	48,9	14,1
60-69	7	38,8	18,4
70-79	8	21,5	9,8
80-94	8	19,2	5,8

Pozn.: podle M. Preiss et al. (2002): Test verbální fluence – vodítka pro všeobecnou dospělou populaci. *Psychiatrie*, 6, 2, 74-77.

Reliabilita

Cohen a Stanzak (2000) ve své studii naměřili test-retest reliabilitu po šesti týdnech v hodnotě 0.79. Shoda mezi posuzovateli byla velmi vysoká (0.98).

Vliv demografických proměnných

Verbální fluence a věk

Závěry autorů v otázce vlivu věku na test se značně různí. Preiss et al. (2002) například uvádí korelaci mezi celkovým výkonem v testu a věkem v hodnotě -0.34 a říkají, že od 20. do 59. roku života je výkon v testu přibližně stabilní, poté následuje prudký sestup. Lezaková (2004) píše, že s věkem se plynulost řeči sice zpomaluje, ale mnohem více se to týká psaného projevu a kategoriálních testů. Fonologická verbální fluence většinou zůstává na dobré úrovni do zhruba 70-ti let, a u zdravých jedinců, zejména mají-li vyšší vzdělání, se nemusí regresivní efekt stárnutí projevit vůbec. Ardila a jeho kolegové ve své studii z roku 2000 dokonce dospěli k závěru, že test verbální fluence je jedním z věkově nejstabilnějších vůbec.

Verbální fluence a vzdělání

Stejní autoři ale naopak velmi vyzdvihují jeho závislost na vzdělání jedince, jímž se podle nich dá vysvětlit asi 38.5 procenta variance výsledků. Spreen a Straussová (1991) uvádí korelaci se vzděláním 0.32, Preiss et al. (2002) 0.54.

Verbální fluence u mužů a žen

Muži a ženy se od sebe v testu většinou výrazně neliší, pokud lze najít mírné rozdíly, bývají spíše ve prospěch žen (Preiss et al. 2002; Lezaková, 2004).

Interpretace

Vedle užitečnosti při posuzování afatických potíží se u zkoušky verbální fluence oceňuje zejména přínosnost při diagnostice poškození frontálních laloků.

Jednou z prvních, kdo začal test používat v tomto kontextu byla již v 60. letech B. Milnerová. Vycházela z pozorování, že u pacientů s odňatou částí frontálních laloků dochází často ke změnám v tempu a v celkové produktivitě řeči. Upozorňovala na fakt, že potíže se více váží na poškození v hemisféře levé než v pravé. Po nástupu moderních zobrazovacích metod byla Milnerová hypotéza mnohokrát ověřována a i když v různých studiích (např. Schlösser et al., 1998; Hermann, Ehlis & Fallgatter, 2003; Gaillard et al., 2003; Baldo et al., 2001; aj.) autoři popsali aktivaci i dalších rozličných korových i podkorových oblastí během testu, všichni téměř do jednoho se na klíčovém významu frontálních laloků pro verbální fluenci shodnou. Bylo potvrzeno i pozorování, že levostranné a bilaterální léze mají na plynulost řeči větší dopad než léze pravostranné.

Poruchy verbální fluence rovněž doprovází demence a další neurokognitivní poruchy (Lezaková, 2004). V samotné zkoušce se však nemusí projevit přímo jako snížení počtu vybavených slov, mnohdy jde o spíše častější pozorování chyb jako jsou

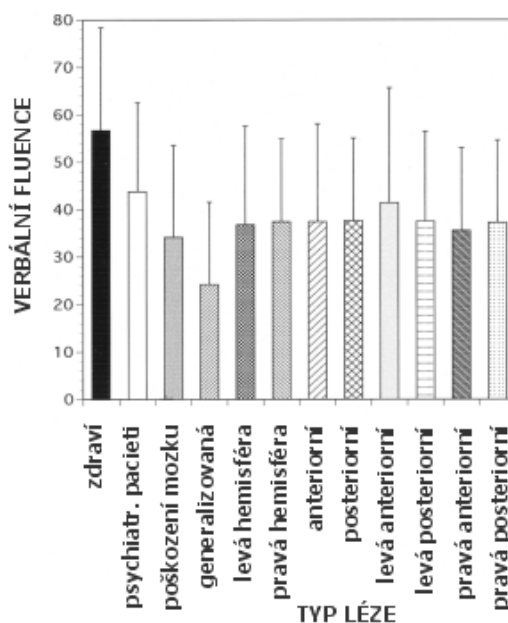
perseverace či porušování zadaných pravidel. V anglosaské odborné literatuře se v tomto kontextu zmiňuje i vytváření slov začínajících na špatné písmeno, je však otázka, zda-li tento úkaz bude možné zjistit i v naší populaci. Anglický jazyk má totiž oproti našemu tu zvláštnost, že dvě různé hlásky lze číst stejně a je relativně velmi snadné je vzájemně zaměnit (např. F a PH, S a C). V tomto ohledu je česká verze vlastně zjednodušením originálu.

V testu jsou obecně znevýhodněni jedinci, kteří mají jakkoli narušenou krátkodobou paměť nebo sebemonitorování (nemusí si pamatovat, která slova již řekli – bývá u nich vyšší počet „perseverativních“ odpovědí) a dále lidé s oslabenou schopností vybavit si slova z dlouhodobé paměti.

Pro psychologa může být zajímavý i jiný aspekt verbální fluence. Při podrobnější analýze probandových odpovědí představuje totiž zkouška velmi dobrý prostředek pro náhled na kvalitu organizace jeho myšlení a mentální flexibilitu. Většina lidí s dobrou organizací myšlení si slova nevybavuje zcela „náhodně“, ale spíše ve formě komplexů smysluplně propojených asociací, přičemž staví na různých strategiích pro vyhledávání slov z dlouhodobé paměti. Například jmenují věci, co vidí v místnosti, nebo slova týkající se jednoho tématu či taková, která jsou si zvukově podobná. Mentální flexibilita se potom projevuje ve schopnosti či neschopnosti plynule přejít z již vyčerpané kategorie slov na kategorii novou.

V zajímavé studii z roku 1998 Fernaeus a Almkvist srovnávali výsledky z první a druhé poloviny jednodominutové produkce v testu verbální fluence s výsledky z jiných psychologických metod a zjistili zajímavý údaj. Každá část zkoušky jim korelovala s jinými testy. Počáteční odpovědi s Wechslerovým *Číselným rozsahem* a *Symboly - Volným vybavením*, zatímco pozdější slova měla větší vztah k *Informacím*, *Podobnostem* a *Slovníku*. Autoři tedy vyslovili domněnku, že počáteční odpovědi v testu odráží rychlý přístup ke slovům z paměti doprovázený jen minimálním úsilím, kdežto pozdější produkce jsou výsledkem zapojení namáhavějších strategií prohledávání paměti.

Obr. 1.3. Průměrný výkon a standardní odchylka v testu verbální fluence u jedinců s různým typem mozkové poruchy (podle Cohen a Stanzak, 2000). Na grafu je patrné, že i když celkový skóre v testu dobře odlišuje zdravé lidi od lidí s lézí, mezi jednotlivými poruchami prakticky nerozlišuje.



Shrnutí

Test verbální fluence je jednoduchým a ekonomickým diagnostickým nástrojem s poměrně širokou aplikační oblastí. Je vhodný i pro použití u lůžka a dá se rychle vyhodnotit. Zkoušené osoby nezatěžuje a nenudí. Na výše uvedené poruchy je značně citlivý, ale, jak naznačuje obrázek 1.3, má málo mezi nimi diferencuje.

Test cesty (Trail Making Test; TMT)

Již od časů druhé světové války, kdy spatřil Trail Making Test světlo světa, náleží ke zlatému fondu neuropsychologických diagnostických metod. Má široký záběr využití, především v klinické praxi. U nás je znám pod názvem Test cesty.¹

Jedná se o značně rychlou a probanda nezatěžující screeningovou zkoušku, která citlivě detekuje možné poškození mozku. Ač velmi jednoduchá, vyžaduje zapojení komplexnějšího množství psychických funkcí: zrakového vyhledávání, zaměřené a rozdělené pozornosti, mentální flexibility a vizuomotorických dovedností. Ve výčtu zúčastněných proměnných by nemělo chybět psychomotorické tempo, které je hlavní sledovanou složkou a schopnost rozpoznávání čísel a písmen, bez níž není zkouška, alespoň ve své standardní úpravě, administrovatelná. Druhá polovina testu (označovaná jako TMT-B oproti polovině první, označované TMT-A) bývá řazena mezi zkoušky exekutivních funkcí, kde se soustředí především na schopnost plynule střídat mezi dvěma paralelními činnostmi.

TMT je velmi senzitivní vůči aktuálnímu psychickému stavu a vůči podání léků. V poslední době se s ním stále častěji setkáváme při práci s uživateli psychoaktivních látek.

Metoda byla původně součástí *Army Individual Test Battery* z roku 1944² a již za války sloužila ke screeningové diagnostice mozkových dysfunkcí u zraněných vojáků. V 50. letech s ní začal více pracovat Reitan, který ji v roce 1958 s drobnými úpravami začlenil do *Halsteadovy baterie*. Později byla přejata i jinými autory a dnes tak tvoří součást vícero fixních neuropsychologických baterií, se nimiž se však zatím u nás, alespoň oficiálně, nesetkáváme.

Ačkoli TMT neklade nijak vysoké nároky na školní vzdělání vyšetřovaného (stačí umět čísla od 1 do 25 a abecedu od A do L), přece jen se objevují pokusy osvobodit jej od podobných požadavků zcela. Vznikají tak různé alternativní verze, pracující například s obrázky nebo s barvami. Žádná z nich se však původnímu formátu co do rozšířenosti ani zdaleka nepřiblížila.

U nás byla zkouška publikována Psychodiagnostikou jako *Test cesty* v roce 1997. Příručku napsali Marek a Jan Preissovi a José Panamá.

¹ Můžeme se s ním setkat také pod označením *Marching test* (Spreen a Straussová, 1991)

² Svoboda (1999) uvádí jako původního autora Johna E. Paringtona a rok vzniku 1938

Administrace

TMT má dvě části. Část A tvoří dvacet pět na papíře předtištěných koleček s čísli od jedné do dvaceti pěti, v části B se vyskytují kolečka s čísli od jedné do třinácti a písmeny od A do L. Úkolem testované osoby je co nejrychleji vyhledat a ve vzestupném pořadí spojit čísla na papíře nepřerušovanou čarou. V druhé polovině testu je úkol komplikovanější – proband má navíc střídat řadu numerickou s řadou alfabetskou (spojuje tedy 1-A-2-B-...). Samotné zkoušce předchází zácvik s menším počtem koleček (zvlášť pro část A a pro část B).

Způsobů záznamů probandova výkonu je několik. V původní podobě testu se jednak měřil čas potřebný ke splnění úkolu a jednak se zapisoval i počet a charakter chyb. Reitan představil odlišný postup, kdy administrátor aktivně sleduje počínání probanda a při jakékoli chybě ho ihned vrátí k předchozímu správnému kroužku, odkud se dále pokračuje. Nezaznamenává tedy počet chyb, jak tomu bylo původně, ale měří pouze celkový čas (případné chyby se pak projeví jako prodloužení tohoto času). Česká verze se drží tohoto dnes nejrozšířenějšího postupu, ačkoli, jak si ukážeme později, bylo proti němu vzneseno několik námitek.

Zkouška je velmi rychlá, trvá kolem pěti minut.

Skórování

Výstupem z testu jsou dvě čísla, odpovídající času potřebnému pro spojení všech koleček v části A a v části B. Srovnání těchto dvou hodnot je základním východiskem pro interpretaci výsledku. V literatuře byly představeny minimálně dva skóry umožňující takové porovnání.

Rozdílový skór (B-A) odstraňuje prvek psychomotorického tempa a zrakového vyhledávání z evaluace testu. Corrigan a Hinkellday (1987) upozorňují na vysoké korelace tohoto skóru s výsledky dalších zkoušek mentálních schopností (jako jsou Wechslerovy inteligenční testy) a se závažností mentálního poškození a v menší míře i se vzděláním a s fungováním paměti.

Poměrový skór (B/A) je dalším možným skórem, jímž je možné zjistit relativní rozdíl mezi výkony v TMT-A a v TMT-B. O jeho užitečnosti v klinické praxi se vedou diskuze.

Normy

Původně bylo při interpretaci testu doporučováno použití mezních (cutt-off) hodnot, jejichž překročení signalizovalo velkou pravděpodobnost „organicity“. Tento přístup s sebou nesl několik problémů. Jedním ze základních byla neshoda mezi jednotlivými autory vůbec ve stanovení takového mezního čísla (například Reitan a Wolfson (1985) prý doporučovali používat pro část B jako mezní čas 72 sekund, zatímco Matarazzo et al. (1974) čas 91 sekund; cit. dle Spreena a Straussově, 1991). Dalším výrazným problémem jsou změny výkonu v testu spojené s různým věkem a vzděláním, které nebyly v mezních hodnotách dostatečně podchyceny. Dnes se proto upřednostňují spíše normy.

v **zahraníčí** je situace kolem standardizace TMT poměrně dobrá. V Kanadě nedávno (2004) uveřejnil normy získané na rozsáhlém vzorku 911 zdravých dobrovolníků ve věku 18-89 let Tombaugh. Zohlednil v nich zejména věk (11 skupin) a v menší míře i vzdělání (2 skupiny). Přehledně jsou zpracovány i normy ve Spreenově a Straussově publikaci (1991), pro věk 15-79 let, rovněž utříděné podle věku a vzdělání. V práci Soukupové, Ingrama, Gradyho a Schiessově (1998) se pokusili autoři shrnout výsledky několika dřívějších studií a vytváří stručné metanormy zvlášť pro věkové skupiny 15-24, 20-54 a 55-85 let.

Více zacílené na starší jedince (56-94 let) jsou údaje zveřejněné Ivnikem et al. (1996) a australským kolektivem Hester, Kinsellová, Org a McGregorová (2005), který dokonce nabízí srovnání s Tombaughovými výsledky. Pro posouzení psychiatrických pacientů s nižší inteligencí sestavil normy Hays (1995) a data pro práci s jedinci zneužívajícím různé psychoaktivní látky již několik let soustavně publikují Horton a Roberts (např. 2003).

České normy jsou zatím spíše orientační, uvedené v již zmíněném manuálu. Autoři je vytvořili na základě vyšetření 363 osob a to zvlášť pro soubor zdravých osob, neurotiků, pacientů s „organickým psychosyndromem“ (diagnóza F07 podle MKN) a epileptiků (přehled viz tab1.2)

Tab 1.2 Normy pro TMT u různých klinických skupin			
Soubor	Věk	A	B
Zdraví (N=35)	33, 6 (SD=13,7)	26, 3 (SD=8,6)	67, 0 (SD=26,8)
Neurotici (N=72)	42, 3 (SD=11,9)	40, 0 (SD=14,2)	111, 1 (SD=104,7)
Epileptici (N=178)	33, 2 (SD=10,7)	39, 4 (SD=16,9)	107, 1 (SD=73,7)
Organici (N=78)	43, 9 (SD=12,2)	51, 0 (SD=27,4)	123, 9 (SD=48,2)

Český manuál zároveň poskytuje i další odkazy na zahraniční standardizační údaje.

Reliabilita

Lezaková (2004) uvádí, že se nejčastěji pohybuje nad 0.60 a často i nad 0.80. O vlivu nácviku na test se diskutuje, většinou je nalezeno mírné zlepšení.

Vztah k demografickým proměnným

TMT a věk

Většina norem dosvědčuje *prodlužování času potřebného pro splnění úkolu se zvyšujícím se věkem, s větším časovým přírůstkem v části B*. V české standardizaci byly sice naměřené korelace částí A a B s věkem téměř nulové (pro A 0,05 a pro B 0,09), je však třeba zvážit poměrně malý, věkově málo diferencovaný vzorek, a zacílení studie na jiné charakteristiky než je věk. Například Bornstein (1985) však uvádí vyšší korelace s věkem v hodnotách 0,52 u části A a 0,49 u B (N=365 zdravých osob; $p < 0,001$).

V tomto kontextu bychom se neměli zapomenout zeptat: je míra deteriorace s věkem u všech psychických funkcí účastníků se na výkonu v TMT stejná, nebo některé z nich „stárnou“ dříve než jiné? Problémem totiž zůstává, že jednotlivé komponenty zde nejsme schopni zhodnotit zvlášť, ale pouze v úzké součinnosti. Přitom z různých studií víme minimálně tolik, že *vliv věku bývá větší u psychomotorického tempa* a že za prodloužením času v TMT u starších lidí může stát i natolik prozaický důvod, jako je *zhoršení zraku*.

TMT a vzdělání

Zdá se, že i vzdělání hraje v TMT nezanedbatelnou úlohu a s jeho zvyšující se úrovní můžeme předpokládat vyšší dosažený výsledek v testu, a to především opět v části B. Bornstein (1985) uvádí naměřil korelace se vzděláním pro část A ve výši – 0,27 a pro část B – 0,38.

Pohlaví a TMT

Výsledky z dosavadních studií spíše naznačují nepřítomnost rozdílů mezi výkonem mužů a žen v tomto testu. Přesto někteří autoři naznačují možnost menší rychlosti v části B u žen (např. Bornstein, 1985).

Interpretace testu

Při interpretaci testu je třeba vycházet v první řadě z odlišných charakteristik u dvou jeho částí, které jsou popsány v příslušném manuálu (Preiss, Preiss a Panamá, 1997) takto:

Část A může sloužit jako ukazatel psychomotorického tempa a dále vypovídá o vizuomotorické koordinaci, zrakovém vyhledávání a zaměřené pozornosti.

Část B kromě zmíněných funkcí sleduje ještě mentální flexibilitu a schopnost rozdělovat pozornost. Bývá považována za lepší indikátor „organicity“.

Porovnáním času potřebného k úspěšnému splnění zadání v části A a v části B získáváme náhled na pravděpodobný aktuální stav jmenovaných funkcí. Srovnáme-li hrubé skóry z obou polovin TMT s příslušnou normou, mohou se objevit **3 různé typy potenciálně defektního profilu:**

Subnormní výkon v části A a B v normě

Vyskytuje se často u lidí se sníženým pracovním tempem, kteří potřebují větší množství času na adaptaci při přechodu na novou, neznámou činnost.

Část A odpovídá normě, část B je subnormní

Naznačuje problémy s rozdělováním pozornosti, sníženou flexibilitu při vykonávání vícero paralelních činností zároveň. Tento profil se často vyskytuje u „organických“ pacientů, můžeme se s ním však setkat i u starších, méně vzdělaných osob, které nebyli delší dobu v kontaktu s abecedou a mají problémy si ji vybavit ve správném pořadí.

Obě části jsou subnormní

Takový profil může indikovat komplexnější potíže, doprovázející většinu mozkových dysfunkcí a některá psychiatrická onemocnění, ale také hlubší poruchu u některé z jednotlivých funkcí účastníků se na obou polovinách zkoušky. S podobnou interpretací však opatrně! Je dobré vyzkoušet nejprve orientačně zrak, především u starších lidí, abychom eliminovali možnost neúspěchu v testu zapříčiněnou touto neregistrovanou oční vadou. Dále bychom měli zvážit míru motivace a emoční stav vyšetřovaného, neboť obě dvě tyto proměnné rovněž mohou výrazně narušit jeho výkon.

Při interpretaci TMT mohou být užitečné i dva zmíněné skóry – rozdílový a poměrový – byť posledně zmíněný zůstává dosud předmětem diskuze.

Rozdíl B-A

V některých normativních údajích se setkáme i přímo s tímto skórem. Obecně platí, že čím je vyšší, tím větší je pravděpodobnost nějakého problému.

Poměr B/A

Golden, Osmon, Mores a Berg (1981; cit. dle ...) považovali poměrový skór za velmi užitečnou pomůcku při odhalování poškození mozku. Uvedli, že „normální“ je jeho umístění v rozmezí od 2 do 3, které značí přibližně stejný výkon probanda v obou polovinách testu. Rovná-li se skór číslu menšímu než 2, usuzují autoři na narušení především v první části testu, rovná-li se číslu většímu než 3, je podle nich zhoršený výkon spíše v části B (interpretace – viz předchozí strana).

Martin, Hoffman a Donders (2003) ve své studii vycházeli z předpokladu, že aby byl poměrový skór užitečný v klinické praxi, muselo by platit, že s jeho výší roste i závažnost poškození mozku. Porovnali proto výsledky 59 pacientů s lehčím traumatickým poškozením mozku a 41 pacientů, u nichž bylo diagnostikováno trauma těžké. Rozdílový skór mezi oběma skupinami nerozlišoval a autoři tedy shrnuly výsledky s tím, že považují poměrový skór za redundantní.

Arbuthnottová a Frank (2000) však poukázali na jeho možnosti v poněkud vyhraněnější oblasti. Administrovali TMT spolu s několika testy pro diagnostiku schopnosti plynule modifikovat směr činnosti a střídát mezi dvěma paralelními úkoly, kterou mnozí chápou jako důležitou součást exekutivního fungování. Nejvyšší korelace byly naměřeny právě pro poměr B/A, který autoři posléze označili za vysoce vhodný nástroj při diagnostice exekutivních funkcí.

Při práci s TMT se můžeme ocitnou i v situaci, kdy jeho standardní podoba pro probanda příliš složitá a potřebovali bychom ji podstatně zjednodušit (např. u jedinců po iktu apod.). V takovém případě lze použít samotný *zácvik*, jak zjistili Thompson a kol. (1998). Ve své práci píší, že to, jak si v něm proband vede je dobrým predikátorem výkonu v celém testu.

S porovnáváním dvou polovin TMT souvisí ještě poslední poznámka. Obvykle bývá zpomalení v části B vnímáno jako důsledek poruchy v rozdělování pozornosti či snížené mentální flexibility. V posledních letech se ale stále častěji poukazuje na závažné metodologické nedostatky v uspořádání zkoušky, které staví současný způsob interpretace do poněkud problematického světla. Prokázalo se totiž, že *obě části TMT se liší co do délky a stupně interference při zrakovém vyhledávání* (Arbuthnottová a Frank, 2000). Přitom je v obou směrech „handicapována“ právě část B. Logicky vyvstává otázka, za potom lze považovat prodloužený čas v této polovině testu za

odraz její větší namáhavosti s ohledem na požadavek střídání numerické a alfabeticke řady, nebo zda vyplývá spíše z obtížnějšího prostorového uspořádání.

Když jsme se dotkli výčtu nedostatků standardní podoby TMT, zmiňme ještě jednu často diskutovanou výtku. Ta se týká v současnosti nejrozšířenějšího administrativního postupu, přisuzovaného Reitanovi. Aktivní *zásah ze strany examinátora při setkání se s chybou probanda, který specifikuje Reitanovu proceduru, s sebou nese i snížení reliability zkoušky*. Pokud totiž subjekt udělá v jejím průběhu chybu, je automaticky konečný naměřený čas ovlivněn mj. i osobní rovnicí examinátora – rychlostí, s jakou si chyby všimne, poukáže na ni a přiměje probanda k opětovnému pokračování ve zkoušce od posledního správného kolečka a jednak i osobní rovnicí vyšetřovaného – rychlostí jeho porozumění administrátorovu sdělení a jeho pohotovostí ke korekci (Lezaková, 2004).

Ono vůbec neregistrování chyb, které se vyskytují v průběhu zkoušky vede ke značnému ochuzení o užitečné informace. Někteří autoři (např.) proto doporučují všimnout si chyb i při použití Reitanova postupu. Lezaková poukazuje na dva odlišné typy chyb, které může subjekt v TMT dělat:

Chyby z impulzivity: přeskakování koleček zapříčiněné nepozorností, zbrklostí, impulzivitou.

Perseverativní chyby: vyplývající ze snížené flexibility – obtíže při střídání numerické a alfabeticke řady

U starších lidí se často vyskytují i chyby zapříčiněné vyhaslou znalostí abecedy a vždy bychom měli zpozornět, máme-li podezření na chybu vyplývající ze zhoršené zrakové ostrosti.

Neměli bychom zde opominout zdůraznit fakt, že *chyby nejsou omezené výlučně na skupinu pacientů, dělají je i zdraví jedinci*. Ruffolo, Guilmette a Willis (2000) je například zjistili v části A u 10% zdravých kontrol a v části B až u 26%. Z vlastního pozorování mohu dodat, že u mladších subjektů se vyskytují spíše méně, ale jsou velmi časté u skupiny seniorů a to převážně v druhé polovině zkoušky.

Spreen a Straussová (1991) vůbec poukazují na skutečnost, že pozorování chování vyšetřovaného během testu, zejména jeho schopnosti přeskakovat mezi čísly a písmeny a schopnosti vyrovnat se s více než jedním stimulem může být velmi cenným diagnostickým vodítkem.

TMT se přes všechny dříve zmíněné výhrady stále považuje za test vysoce citlivý k účinkům poškození mozku. Bylo provedeno velké množství studií, které potvrdili jeho diagnostickou senzitivitu např. při odhalování demencí (Chen et al, 2000, 2001; Lezaková, 2004), úrazů hlavy a neuropsychologických problémů u lidí HIV

pozitivních (Thompson et al,1998), u alkoholiků (Grant et al, 1984) a v celé řadě jiných neurologických problémů, jako jsou mozková atrofie, iktus, hydrocefalus, roztroušená skleróza, nádory aj. (Bornstein, 1985). Dobře podložené jsou nálezy u lidí zneužívajících různé skupiny psychoaktivních látek (např. Horton a Roberts, 2003).

Rovněž schizofrenici a lidé s poruchami nálad dosahují v testu výrazně nižších výsledků než kontroly (Preiss, Preiss a Panamá,1997). Smith a Boyce (n.d.) v této souvislosti varují před používáním TMT jako nástroje pro vyšetření „organicity“ u psychiatrických pacientů. Zkouška podle nich nedostatečně diferencuje mezi důsledky psychického a somatického onemocnění.

Trail Making B jako nástroj pro diagnostiku exekutivních funkcí se spojuje s činností frontálních laloků a používá se často u lidí s lézemi v těchto oblastech (Demakis, 2004). Časté bývá zhoršení výkonu v části B u starších osob, které mívají zároveň problémy u komplexnějších běžných činností, v nichž se musí vyrovnat s více než jedním podnětem či myšlenkou v daný okamžik a v kterých musí pružně měnit stávající aktivitu podle požadavků situace (Lezaková,2004).

TMT spíše nediferencuje mezi levostrannou a pravostrannou lokalizací léze, byť se předpokládá, že při zasažení levá hemisféra bude doprovázena spíše potížemi v operacích s čísly a písmeny, zatímco při postižení hemisféry pravé se objevují spíše potíže se zrakovým vyhledáváním.

Shrnutí

Trail Making Test je považován za screeningový test citlivý k většině neurologických potíží (snad s výjimkou těch velmi lehkých) a k vybraným psychiatrickým onemocněním. I přes některé nedostatky se jeho standardní podoba pravidelně umísťuje na předních pozicích v různých anketách, zjišťujících oblíbenost a rozšíření neuropsychologických metod. TMT má značnou senzitivitu, ale diferencuje málo. Je vhodný v klinickém prostředí pro svou časovou nenáročnost a pro jen malou zátěž, kterou klade na vyšetřovaného.

Paměťový test učení

(Auditory Verbal Learning Test; AVLT)

Při diagnostice paměťových funkcí se značně osvědčilo použití metod založených na bázi seznamu slov k naučení. Na takovém základě je sestaven i Sluchově - verbální test učení (Auditory Verbal Learning Test), u nás publikovaný pod názvem Paměťový test učení.

Jedná se o metodu vysoce citlivou k poruchám paměti, jejíž výhodou je dobrá diferenciálně diagnostická schopnost. Umožňuje podrobnou analýzu různých složek paměťového procesu – lze jí sledovat například bezprostřední rozsah krátkodobé paměti, vlastnosti učení, přístupnost vůči proaktivní a retroaktivní interferenci, sériový poziční efekt, oddálené vybavení, distorze zapamatovaného materiálu aj. Přitom se jedná o zkoušku poměrně jednoduchou a málo náročnou na čas.

V jejích počátcích stál E. Claparède, který začal kolem roku 1915 používat při testování charakteristik učení seznam patnácti slov. Postup převzal jeho žák A. Rey, který jej detailněji propracoval a vytvořil první verzi AVLT (1941). Významné podněty pro další vývoj testu pocházely od E.M.Taylorové (1959), která jednak vytvořila několik alternativních sad slov pro účely retestu a jednak přidala do zkoušky interferenční úkol a rozšířila tak možnosti její aplikace. Později byl zařazen úkol prověřující rekognici, který však nepatří ke standardnímu administračnímu postupu, pouze tvoří možnou nástavbu.

V současnosti se lze setkat s několika modifikacemi, které se např. pokouší odstranit sociokulturní aspekty z původní verze ve smyslu vytvoření culture-fair zkoušky (WHO/UCLA-AVLT), zjednodušují test redukcí položek (Knopman a Ryberg, 1989), nebo upravují prezentovaná slova tak, aby se dala seskupit do několika sémantických kategorií (CVLT – California Verbal Learning Test; Delis, Kramer, Kaplan a Ober; 1987, 2000). Existují i verze pro děti.

U nás byl test vydán Psychodiagnostikou pod označením Paměťový test učení v roce 1999. Autorem české verze je M. Preiss.

Administrace

Test používá patnácti běžných podstatných jmen (sada A), která examinátor čte pětikrát po sobě. Proband je po každém přečtení vyzván, aby se pokusil vyjmenovat co nejvíce slov, která mu byla právě prezentována. Důležité je zdůraznit, že nezáleží na jejich pořadí a že má zopakovat i ta, která si vybavil již v pokusech předchozích.

Následuje interference pomocí jiné sady 15 slov (sada B), čtené i zkoušené pouze jednou. Poté je proband požádán, aby si znovu vybavil základní sadu, nyní již bez předchozí prezentace slov examínátorem – jednak bezprostředně po ukončení interferenčního pokusu a podruhé po třiceti minutách (interval se liší u různých autorů, někteří oddálené vybavení neadministrují vůbec). Dále je možno administrovat ještě rekogniční zkoušku, kdy proband označuje slova, která podle něho náleží k sadě A v třicetipoložkovém seznamu.

Vyšetřující si zapisuje vybavená slova, počet a typ chyb zvlášť pro každý z pokusů. Lezaková (2004) doporučuje doslovný záznam, umožňující mj. i sledování strategie vybavování či sériového pozičního efektu. K dispozici jsou však i různé záznamové archy.

Probandi někdy během zkoušky chtějí sdělit počet správně vybavených slov v daném pokusu. Tuto informaci jim examínátor poskytnout může, lze ji využít k motivaci či pro snížení anxiety během zkoušky.

Skórování

Pomocí AVLTL lze získat velké množství skóre popisujících rozličné vlastnosti paměťového procesu, např.:

- ➔ počet slov vybavených po 1.– 5. čtení sady A (skóre 1, 2, 3, 4, 5),
přičemž: 1...*bezprostřední rozsah krátkodobé paměti*
5...*nejlepší možné naučení po pěti opakováních*
5 – 1 ...*rychlost (poměr) učení*
1 – 2 – 3 – 4 – 5 ...*křivka učení*
- ➔ skóre celkové osvojení (1 + 2 + 3 + 4 + 5): počet všech správně vybavených slov v pokusech 1 až 5
- ➔ počet slov vybavených u interferenční sady B (skóre B)
-*náchylnost k vlivům proaktivní interference* ... 1 – B
- ➔ počet slov sady A vybavených bezprostředně po interferenci (skóre 6)
-*náchylnost k vlivům retroaktivní interference* ... 5 – 6
- ➔ počet slov vybavených po 30-ti minutách (skóre 7)
-počet položek zapomenutých v průběhu 30-ti minut ... 5 – 7
(někteří počítají 6 – 5, vhodné např. při srovnávání s výkonem v Reyově-Osterriethově figurě)
-*procento zapominání* ... $\{(5 - 7)/5\} * 100$ nebo $\{(6 - 7)/6 * 100\}$
- ➔ případně počet správně rozpoznaných slov při zkoušce rekognice (skóre 8), je-li administrována
-*zapamatování bez omezujícího vlivu efektivity vyhledávání* ... 8 – 7
- ➔ chyby: počet opakování v pokusech 1 – 5 (opakování), počet pozměněných či vykonfabulovaných slov v pokusech 1 – 5 (distorze)

Spíše v oblasti výzkumu se můžeme setkat i s jemnější analýzou paměťového procesu na základě AVLT, kdy se detailně zjišťují rozdíly mezi slovy vybavenými v dvou po sobě následujících pokusech n a $n+1$. Např. kolik slov vybavených v pokusu n opomněl proband vyjmenovat v $n+1$ a naopak, která řekl navíc (viz práce Woodwarda, Dunloskyho a Salthouse, 1999). V běžné praxi se však s takto podrobným zpracováním dat setkáme jen ojediněle.

Normy

Vzhledem k různému přístupu badatelů a k rozsáhlému množství možných odvozených skóre nejsou normy zcela jednotné. Většina zmiňuje počet slov vybavených u pokusů 1 – 5, B a 6, často se uvádí i celkové osvojení, oddálené vybavení a někdy i rekognice. Další informace jsou v dostupné literatuře spíše zřídka. Při hledání vhodného referenčního zdroje je nutné pozorně sledovat časový interval u oddáleného vybavení (7), který někdy variuje v délce.

U nás byly orientačně zveřejněny původní Reyovy nálezy (Preiss a kolektiv, 1998). V manuálu k Neuropsychologické baterii Psychiatrického Centra Praha (2002) jsou stručně shrnuty údaje Ivnicka et al. z roku 1990 vhodné pro posuzování výkonu starších, poměrně vzdělaných osob, dále normy Bleeckerovy z roku 1988 pro mladší vzorek a z téhož roku i data Wiense et al. Původní českou prací jsou normy pro děti od 9-14 let (Preiss, Motejlová, Janů a Kolárová) a údaje prezentované v příručce k testu (1999)

Z ryze zahraničních zdrojů citujme např. Lezakovou (2004), která uvádí, že většina mladých dospělých (mezi 20-39 lety) si vybavuje zhruba 6-7 slov u pokusu 1 a dosahuje počtu asi 12-13 zapamatovaných slov u pokusu 5. Mezi 5. a 6. pokusem zapomíná většina lidí 1-2 slova (ve starším věku až dvakrát tolik) a oddálené vybavení by již nemělo vykazovat další ztráty, nebo pouze minimální. Spreen a Straussová (1991) uvádí podrobné normy Geffenové a kol. z roku 1990, sesbírané zvláště pro ženy a pro muže. Z dalších uveďme např. Uchiyama a kol. (1995), kteří publikovali údaje zjišťované na rozsáhlém vzorku 2059 HIV-seronegativních mužů bez problematiké anamnézy či Queryho a Megrama (1983), jenž vyšetřili 677 mužských pacientů obecné nemocnice ve věku 19-81 let.

Reliabilita

Spreen a Straussová (1991) uvádí test-retest reliabilitu po roce .55. Při použití alternativních forem pro retest po měsíci byly naměřeny korelace od .61 do .86 pro pokusy 1-5 (Delaney, Prevey, Cramer et al, 1992).

U testu byl zjištěn poměrně silný efekt praxe (zlepšení výkonu asi o 10% po měsíci), proto se doporučuje při retestu použít alternativních sad slov (jsou k dispozici i české verze).

Vztah k demografickým proměnným

AVLT a věk

AVLT bylo shledáno citlivým k účinkům věku. Uvádí se postupný mírný pokles výkonu až zhruba do šedesáti let, následovaný rapidnějším sestupem po této věkové hranici. Vakil a Blachsteinová (1997) uskutečnili obzvláště důkladnou studii ve snaze identifikovat, které z paměťových skóre získaných pomocí AVLT jsou ke stáří citlivější než jiné. Nejvíce věkem postižené byly skóre 5, B, 6 a 7 a celkový skóre, rozdílly se však vyskytovaly i u všech ostatních. Zajímavé je zjištění, že zdraví staří lidé vykazují po oddálení v porovnání s mladými větší zapomínání slov vyskytujících se v seznamu na posledním místě (Calesimo a kol, 1997).

AVLT a pohlaví

U některých AVLT skóre dosahují ženy často mírně lepších výsledků než muži (viz např. výše zmíněné normy Geffenové et al., 1990).

AVLT a vzdělání

Vyšší úroveň vzdělání a verbální inteligence silně přispívají k výkonu v testu. Query a Megram (1983) například zjistili, že u mladších mužů vzdělání a vyšší IQ souvisí se zachováním učební schopnosti (tedy s vyššími skóre 1 – 5). U starších mužů pak vyšší vzdělání souvisí s lepším vybavováním (6, 7) a vyšší IQ zvyšuje rekognici (8) a učení (1 – 5).

Lidé bez vzdělání jsou ve zkoušce jasně handicapováni, neboť metoda svým formátem připomíná situaci známou z běžného školního prostředí, s níž postrádají zkušenosti.

Interpretace testu

AVLT je značně citlivá metoda, umožňující důkladnou analýzu rozmanitých paměťových funkcí v poměrně krátkém čase:

Bezprostřední paměťový rozsah pro verbální materiál přijímaný sluchem zjišťujeme hned po prvním přečtení podnětových slov. Někdy se ukazuje jako výhodné porovnat tento skóre (I) s výsledkem z Wechslerova *Číselného rozsahu* (Lezaková, 2004), především pokud je velmi snížený oproti následujícím dvěma (II a III). Srovnáním získáme informaci, zda je nevysoký zjištěný rozsah skutečně odrazem problému v „kapacitě“ paměti či pozornosti, nebo zda se spíše jedná o reakci na situaci přehlčení podněty, tedy o známku možné mentální inflexibility.

AVLT je zároveň zkouškou **učení**, které je zde operacionalizováno jako změny v počtu vybavených slov napříč pěti pokusy. Porovnání počtu slov vybavených v prvním a v pátém pokusu (skóre poměr učení) ilustruje, zdali opakovaná expozice seznamu slov vedla k přírůstkům při jejich vybavování. U zdravých jedinců se obecně počet slov vybavených napříč pokusy zvyšuje (Vakil a Balchsteinová, 1997). U pacientů s neuropsychologickými problémy můžeme takto prověřit pravděpodobnost zisku z terapie, která je vysoká, pokud je přítomna i malá křivka učení a naučené je udrženo až do oddáleného vybavení (Tierney a kol., 1994). Sledováním probanda v průběhu pěti učebních pokusů rovněž zjistíme mnoho o strategiích, jaké využívá při učení – zdali si pomáhá sdružováním slov do sémanticky propojených asociací (např. zvonek – škola – rodiče), nebo vizualizací, zda si pamatuje lépe slova ze začátku sady či z jejího konce, apod.

Někteří lidé silně reagují na **interferenci**, přičemž o poměrně velké náchylnosti k negativním následkům proaktivní interference můžeme mluvit tehdy, vybaví-li si proband o dvě či více slov z interferenční sady (B) méně než byl jeho bezprostřední paměťový rozsah (I; Lezaková, 2004). Zranitelnost retroaktivní interferencí se projeví v pokusu VI. U obou se může vyskytnout zvýšený počet intruzí slov z nesprávné sady.

Informace o retenci či zapomínání získáme komparací počtu slov vybavených v pokusu V, VI a po třiceti minutách (VII). Nejlepší možné naučení (V) zde slouží jako základna pro zhodnocení proporce udržených a ztracených slov, které lze jednoduše spočítat procentuálně (viz výše). Po interferenci se někdy ztrácí malý podíl informací, dále by však měl být úbytek pouze minimální, pokud vůbec nějaký.

Nejsme-li si jisti, zda daný problém je čistě v zapomínání anebo „jen“ v narušené vybavnosti, je vhodné administrovat i zkoušku na rekognici. Ta odstraňuje nutnost spontánního vyhledávání v paměti a tvoří tak účinný prostředek jak mezi nimi rozlišit.

Podnětná může být rovněž **analýza chyb**, které kromě zmíněných intruzí slov z jedné sady do druhé zahrnují ještě další případné konfabulace a opakování. Konfabulace se asi nejčastěji vyskytují v podobě zkomolení podnětových slov (velmi časté je např. káva namísto kafe či zvon namísto zvonek) a poté jako slova úplně „cizí“. Mnohdy proband opakuje stále jednu a tutéž chybu, naznačující možný problém ve využívání zpětné vazby a sebemonitorování obecně. Vysoké procento konfabulací rovněž ukazuje na možné problémy v rozlišování vnějších informací a svých vnitřních mentálních obsahů. Opakování se pak vyskytuje spíše u lidí úzkostných, kteří si chtějí být naprosto jisti, že nevynechali ani jediné ze slov. U některých probandů je zpočátku poměrně obtížné odlišit, co je opakování jako chyba a co je součást sebedmluvy při memorování.

AVLT je tedy užitečnou pomůckou při zjišťování charakteru poruch paměti, které se vyskytují u většiny neurologických a některých psychiatrických pacientů (pro podrobnější diagnostické náměty odkazují opět na Lezakovou). V poslední době se zkoumá jeho diferenciálně diagnostický potenciál u různých typů demencí (Tierney a kol., 1994; Binglerová a kol., 1989 aj.). Estevez-González a kol. (2003.) například provedli zajímavou studii, kdy pomocí AVLT vyšetřili 116 lidí, stěžujících si na zhoršování paměti a sledovali je dále po zhruba půl roku, kdy u 27 z nich diagnostikovali pravděpodobnou Alzheimerovu chorobu, u 26 mírnou kognitivní poruchu a 17 zhodnotili jako naprosto zdravých z hlediska kognitivních funkcí. Porovnali tedy jejich retrospektivní výsledky v AVLT a zjistili signifikantní rozdíly mezi všemi třemi skupinami. Za velmi suspektní pro pozdější rozvoj Alzheimerovy demence označili zvláště procento zapomínání vyšší než 75% a dosažení 0 bodů po interferenci (VI). Woodward, Dunlosky a Salthouse (1999) dělali ještě podrobnější analýzu, ve které se ukázalo, že lidé trpící Alzheimerovou chorobou vykazují nejen vystupňované zapomínání, ale problémy se týkají již vstípení nového materiálu a jeho konsolidace v paměti. V porovnání s kontrolami si totiž již v průběhu pěti učebních pokusů vybavují mnohem méně slov, která řekli již v předchozích pokusech a místo nich si pokaždé pamatují jiná.

V zobrazovací studii Kopelmana a kol. (1998) byl pomocí PET zkoumán průtok krve mozkiem během AVLT. Výsledkem bylo zjištění, že úkol nejvíce aktivuje levý mediální temporální lalok, tedy oblast často postiženou atrofií právě například u lidí s Alzheimerovou demencí.

Na samý závěr zmiňme jen na okraj další možné použití testu AVLT, které zprostředkovává Lezaková (2004). Vymyslel jej Luria, který AVLT velmi elegantně využíval rovněž jako zkoušku aspirační úrovně. Zvládl to jednoduše - svých pacientů se vždy dotázal, kolik slov si myslí, že si vybaví při příštím pokusu. Získal tak informace o přesnosti jejich vnímání sama sebe a o přiměřenosti nastavování cílů.

Shrnutí

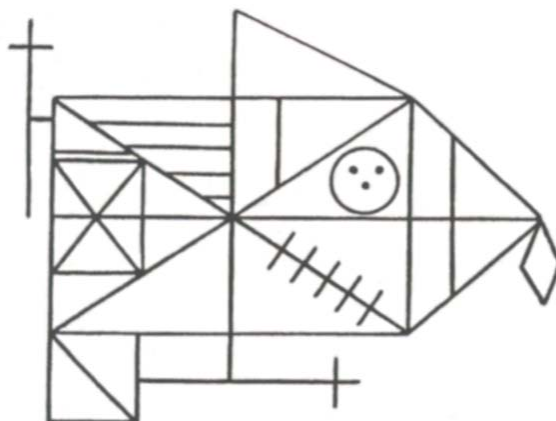
Navzdory poměrně nenáročné administraci lze pomocí AVLT získat velmi podrobnou představu o fungování verbálně-auditivních paměťových funkcí vyšetřovaného a jeho schopnosti učení. Test je nejen senzitivní, ale lze jej rovněž použít pro diferenciální diagnostiku. Výhodou je i částečná možnost srovnání s Reyovou-Osteriethovou komplexní figurou díky podobné administraci i výstupu. Mezi hlavní nevýhody patří jeho značná vázanost na školní vzdělání a kolísavá atraktivnost pro vyšetřované, projevující se zejména je-li pro ně zkouška příliš snadná (naučí se všech 15 slov již po třetím zopakování), nebo naopak příliš obtížná. Celkově jde ale o metodu, kterou stojí za to znát a používat.

Rey – Osterriethova komplexní figura (Rey-Osterrieth Complex Figure; ROCF)

Když v roce 1997 dělali Sullivanová a Bowden anketu o používání diagnostických metod mezi australskými neuropsychology, Rey-Osterriethova figura se umístila na druhém místě hned za Wisconsinským testem třídění karet. V poslední době zažívá velkou expanzi, alespoň v odborné literatuře.

Rey-Osterriethova komplexní figura (nadále ROCF) je vhodná zejména pro diagnostiku vizuopercepčních, grafomotorických a paměťových funkcí. Někteří autoři ji interpretují i v kontextu funkcí exekutivních, kde umožňuje nahlížet na kvalitu probandova plánování a na jeho organizační dovednosti.

Zkouška je založena na počátečním obkreslení složitého obrazce podle předlohy (obr.1.4) a jeho následné reprodukci z paměti. Komplexní figura byla navržena tak, aby nepřipomínala žádný existující objekt a zdála se vyšetřovanému na první pohled neobvyklá a nová. K jejímu překreslení jsou potřeba pouze minimální grafické dovednosti, takže ji lze použít i u dětí. Obtížnost při reprodukování figury je dána zkomponováním jednoduchých prvků do celku, vyžadujícím opatrnou analýzu vzájemných vztahů mezi nimi.



Obr. 1.4: Rey-Osterriethova komplexní figura

Autorem testu, poprvé představeného v roce 1941, je švýcarský psycholog A.Rey. O tři roky později metodu standardizoval na vzorku asi 230 dětí a 60 dospělých Reyův a Piagetův žák P.A. Osterrieth, který zároveň vyvinul známý 36-bodový systém pro její skórování. Oba jmenovaní se v roce 1959 spojili a vydali společnou příručku k testu.

Osterriethův původní postup vyhodnocování je pro klinickou praxi plně vyhovující, v kontextu výzkumném však způsobuje problémy při srovnání dat od více autorů. Kritéria po přiřazení počtu bodů nejsou totiž definována zcela jednoznačně a dovolují tak různou kvantifikaci stejné kresby podle „přísnosti“ posuzovatele. Objevují se proto stále nové a zdokonalené systémy pro skórování ROCF, které ale přes podnětné myšlenky celou situaci spíše dále znepráhledňují. Pro snazší orientaci některé z nich v dalším textu stručně zmíníme — je pravděpodobné, že se dříve či později dostanou i k nám. Minimálně systém Meyerse a Meyersové je zde již „k dispozici“ (Preiss, Laingová & Rodriguezová, 2002; Drozdová, 2005).

ROCF je metodou, která se nejčastěji administruje v rámci větší baterie testů a s některými omezeními ji lze zadávat i skupinově. Pro účely retestu bylo vytvořeno několik náhradních předloh, z nichž nejznámější je figura Taylorové (1969).

Český překlad společné práce Reye a Osterrietha (*Test de copie d'une complexe*, 1959) byl v roce 1997 vydán Psychodiagnostikou v úpravě Košče a Nováka, kteří zároveň odkazují na další dostupnou literaturu.

Administrace

Zkouška se skládá z několika částí – *Kopie*, *Reprodukce z paměti* (bezprostředně po *Kopii* a/nebo po oddálení) a u některých autorů i *Rekognice*.

KOPIE:

Examinátor položí před vyšetřovaného předlohu (viz výše) a požádá ho, aby se jí pokusil co nejpřesněji překreslit na list papíru (formát A5 na šířku). S předlohou není dovoleno otáčet a většina manuálů nedovoluje ani gumování. Pokud proband udělá chybu, nejčastěji bývá instruován, aby ji přeškrtl a nakreslil daný prvek na správné místo. Někdy nás zajímá, jak vyšetřovaný při obkreslování postupoval. V takovém případě se doporučuje:

(a) podávat mu v průběhu zhotovování kopie různobarevné pastelky nebo fixy, a to buď v pevně stanovených časových intervalech nebo vždy po dokončení významného prvku nebo skupiny prvků (vyžaduje větší znalost předlohy). Důležité zde je, abychom při střídání tužek nenarušovali koncentraci vyšetřovaného. Znamená to upozornit ho předem, psací náčiní mu podávat připravené (např. fixy otevřené) a nikdy jej nepřerušovat uprostřed souvislé linie. Dalším možným řešením je:

(b) registrovat detailní postup zapisováním sekvence prvků tak, jak šli po sobě. Lze tu využít i různých záznamových archů, nicméně je-li *Kopie* více narušena, jsou takové archy použitelné jen málo. U jedinců s oslabenou koncentrací je zápis postupu examínátorem vhodnější variantou.

REPRODUKCE ZPAMĚTI:

Typicky se administruje dvakrát: jednou ihned po dokončení *Kopie* (případně po tří nebo pětiminutové interferenci) a podruhé po delší pauze, která se u různých autorů pohybuje mezi dvaceti minutami až jedním dnem. Subjekt většinou není na tuto část dopředu upozorněn.

REKOGNICE:

Není většinou standardní součástí protokolu – výjimkou je Fastenaův *Rozšířený test komplexní figury* (ECFT; 1996, 2002; viz dále) a *Reyův test komplexní figury s rekogniční zkouškou* autorů Meyerse a Meyersové (RCFT; 1995; viz dále). Proband zde většinou vybírá z většího množství předtištěných prvků ty, o kterých se domnívá, že byly součástí předlohy .

Z průzkumu, který provedli Knight, Kaplanová a Ireland (2004) mezi členy INS (International Neuropsychology Society) vyplývá, že největší procento z nich (57%) obvykle administruje *Kopii*, následovanou bezprostřední a oddálenou *Reprodukcí z paměti*. Průměrná doba mezi *Kopii* a první *Reprodukcí* byla 55 sekund (s rozmezím od sekund po 10 minut) a průměrná doba mezi první a druhou reprodukcí z paměti byla 27 minut (od 1 minuty do 2 dní), s nejčastěji preferovaným intervalem o délce 30 minut. 60% respondentů měnilo v průběhu kresby barevné tužky, kritéria pro jejich střídání však byla velmi různorodá (byť spadala do dvou výše uvedených kategorií). 44% uvádělo, že zaznamenává čas, potřebný k dokončení kresby.

ROCF lze zadávat i skupinově, ale takový postup je spojen s nepříjemnými omezeními. Týkají se například znemožnění pozorování postupu při kreslení záznamem examinátora či vyměňování barevných pastelky po dokončení významných prvků. Rovněž nelze účinně kontrolovat možnou manipulaci s předlohou (její natáčení). Možným řešením je malá kopie ROCF v záhlaví administračního archu, případně její prezentace pomocí projektoru a změna pastelky ve fixovaném časovém intervalu.

Poslední poznámkou v tomto oddílu je odkaz na verzi vytvořenou speciálně pro jedince s narušenou motorikou (např. pro hemiparetiky či dyspraktiky). Je jí ***Motoricky nezávislá verze Fastenauova Rozšířeného testu komplexní figury*** (*Motoric Independent Version of Extended Complex figure test*; ECFT-MI, 2002). Namísto standardní *Kopie* jsou probandi instruováni, aby podrobně prostudovali předlohu a načrtli si obrázek ve své mysli tak, jako by ho skutečně kreslili. Po 3 minutách je předloha odstraněna a ihned následuje *Rekognice* a po ní zkouška na přiřazování detailů navzájem do větších prvků. Protože ECFT-MI nevyžaduje motorické odpovědi, je určena pouze pro diagnostiku vizuoprostorové paměti.

Skórování

Způsobů, jak hodnotit výstup z ROCF je v současnosti velké množství. V tomto oddílu se seznámíme s přehledem některých z nich a uvedeme základní odvozené skóry a postup při jejich výpočtu.

Vybrané systémy pro hodnocení ROCF shrnuje tabulka 1 (na další stránce). Přehled samozřejmě není kompletní, neboť počet podobných systémů zdaleka přesahuje možnosti této práce. Zařazeny byly především skórovací postupy základní, široce známé a přijímané. Byl-li autorce znám český zdroj, ze kterého lze o příslušné metodě čerpat podrobněji, je uveden v posledním sloupečku pod citací původního díla. Je však velmi pravděpodobné, že ani tyto odkazy nejsou zcela úplné.

Vrátíme-li se k průzkumu mezi členy INS (Knight, Kaplanová, Ireland, 2004), zjistíme, že 76% respondentů při hodnocení ROCF používalo Rey-Osterriethova skórovací kritéria, 12% Denmanův skórovací systém a 6% metodu Bernsteinové a Waberové. 11% dotazovaných ROCF vůbec neskóruje a interpretuje ji pouze na základě vizuální inspekce

Základní odvozené skóry

Protože většina uvedených systémů pro hodnocení ROCF vychází z původního Osterriethova 36-bodového skórování (které bylo zároveň použito i v této práci), budeme se v následujícím textu věnovat téměř výhradně jemu.

Nejdůležitějším výstupem z ROCF je celkový skór, který získáme součtem bodů za 18 ROCF prvků označených Osterriethem. Počítá se pro každou kresbu zvlášť a slouží jako východisko pro jejich následné vzájemné srovnání.

Chceme-li postihnout pouze paměť (tj. vynechat z hodnocení percepční, vizuospeciální a grafomotorické aspekty), obvykle se celkový skór dále upravuje ve smyslu:

$$\frac{\text{reprodukce}}{\text{kopie}} \times 100 = \text{procento vybavení}$$

Za „reprodukcí“ si lze do této rovnice dosadit celkový skór z kteréhokoli pokusu následujícího po obkreslení předlohy, za „kopii“ celkový skór z *Kopie*. Ta zde představuje horní možnou hranici informací, které si subjekt bude později schopen vybavit (jedná se o zjednodušení).

Můžeme vypočítat i přibližné procento informací, které subjekt ztratil mezi dvěma pokusy (do rovnice se opět dosazují celkové skóry):

$$\frac{(\text{reprodukce 1} - \text{reprodukce 2})}{\text{reprodukce 1}} = \text{procento zapomenutí}$$

Tab.1
Vybrané přístupy k vyhodnocování ROCF

Autor	Rok	Popis	Zdroj
Rey	1941	○ 47-bodový systém: hodnotí se 43 prvků ○ 1. Kopie → 2. Reprodukce (po 3 min.), měří čas ○ K: hodnotí postup, střídá pastelky, ale neskóruje kvantitativně ○ R: pouze obyčejná tužka, kvantitativní zhodnocení	• Rey A (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encephalopathie traumatique. <i>Archives de Psychologie</i>, 28, 286 – 340
Osterrieth	1944	• zdokonalil Reyovu proceduru: rozdělil figuru do 18 prvků, u nichž se hodnotí správnost umístění a proporci v rozmezí od 0 do 2 bodů (max. 36 bodů) • kopii i reprodukci skóroval kvantitativně, aby se daly porovnat, ale zároveň sledoval i postup a čas • odporoval 7 možných strategií kresby • kritéria pro hodnocení nejsou přesně definována, ovlivnitelné „přísnoští“ posuzovatele	• Osterrieth PA (1944). Le Test de copie d'une figure complexe: Contribution a l'étude de la peception et de la memoire. <i>Archives de Psychologie</i>, 30, 206-356. • Košč M & Novák J (1997). <i>Rey-Osterriethova komplexní figura – příručka k testu</i>. Psychodiagnostika s.r.o., Brno.
Taylor	1959	○ pouze poznamenala Osterriethova kritéria, aby byla více jednoznačná ○ soustředí se na zejím. umístění prvků	• Taylor, E. M. (1959). <i>Psychological appraisal of children with cerebral deficits</i>. Cambridge, MA: Harvard University Press.
Visser	1973	• zřejmě nejstarší alternativní standardizovaná administrace ROCF • skórování sekvence kreslení • podnět otočený 90° proti hodinovému ručičkám • hypotéza: pro evaluaci mozkového poškození je důležitější zhodnocení postupu, kterým jedinec zhotovuje kresbu než samotný konečný produkt - organici obkresluji předlohu bizardními způsoby, pro ně jakoby neexistoval velký obdélník.	• Visser RSH (1973). <i>Manual of the Complex Figure Test (CFT): a test involving restructuring behaviour developed for the assessment of the brain damaged</i>. Swets a Zeitlinger, Amsterdam.
Binder	1982	○ rozčlenjuje prvky na konfigurační a ostatní. Konfigurační jsou: velký obdélník, vodorovná střední linie, svislá střední linie, dvě úhlopříčky a vrchol trojúhelníku. ○ hodnotí kvalitu kresby: ■ Konfigurační, jsou-li hlavní prvky kresleny jako jeden celek, popř. následují po sobě ■ Fragmentovaná (rozčtištěná), jsou-li nakresleny odděleně, po částech ■ sleduje ještě tzv. <i>chybějící jednotky</i>: počet nekompletních nebo úplně vynechaných prvků.	• Binder LM (1982). Construcional Strategies on Complex Figure Drawings after Unilateral Brain damage. <i>Journal of Clinical Neuropsychology</i>, 4, 1, 51-58.

Bennet-Levy	1984	36-bodový Osterriethův systém + vlastní hodnocení strategie kresby (max. 36 bodů), založené na gestalistických principech: - skór správná návaznost (continuation): dává bod tam, kde v předem daných spojích čára plynuje pokračuje logicky správným směrem - skór symetrie: zjednodušeně co symetrické, je dobré - oba tyto principy predikují přesnost kopie a reprodukce při ROCF - hypotéza: pořadí, ve kterém subjekt kreslí části figury odráží strukturu a symetrii, kterou v ní nachází		- Bennet-Levy J (1984). Determinants of performance on the Rey-Osterrieth Complex Figure Test: An Analysis, and a new technique for single-case assessment. <i>British Journal of Clinical Psychology</i>, 23, 109-119. - Drozdová, K (2005). <i>Test Reyovy figury a strategie její konstrukce u pacientů s diagnózou schizofrenie</i>. Praha: UK. Diplomová práce.
Denman	1984; 1987	- kvanitativní skórování, součástí Denman Neuropsychological Memory Scale - rozděluje ROCF na 8 sekcí a na 24 prvků, odlišných od Osterrietha, každý prvek hodnotí na 3-bodové škále (max.72) - hrubé skóry převádí na vážené ($r=10$; $SD = 3$), upraveno podle věku - více zaměřen na paměť, menší důraz na percepci a vizuospacialní schopnosti - skórovací kritéria jiná pro každý element - delší a zkrácená verze		Denman (1984). <i>Manual for the Denman Neuropsychology memory Scale</i>. Charleston, SC: Autor.
Loring, Lee Meador	1988	- používá 18 prvků podle Osterrietha 11-bodový systém pro skórování kvalitativních chyb typických pro jedince s pravostannými mozgovými lézemi - zaměřeno více na paměť než na vizuokonstrukční schopnosti		Loring DW, Lee GP & Meador KJ (1998). Revising the Rey-Osterrieth: Rating right hemisphere recall. <i>Archives of Clinical Neuropsychology</i>, 3, 239-247.
Loring, Martin, Meador, Lee	1990	- clenem autorů bylo zpřesnit Osterriethova skórování kritéria - udávají stručná vodítka pro skórování každého z 18-ti Osterriethových prvků		Loring DW, Martin RC, Lee GP & Meador KJ (1990). Psychometric Construction of the Rey-Osterrieth Complex Figure: Methodological Considerations and interrater Reliability. <i>Archives of Clinical Neuropsychology</i>, 5, 6-8.
Duley, Wilkins s Hamby, Hopkins, Borwell & Barry	1993	- clenem zpřesnit Osterriethovo skórování - hodnotící kritéria rozdělena na obecná by měla stačit pro posouzení většiny kreseb, specifická jsou pro rozhodování ve sporných případech		Duley JF, Wilkins JW, Hamby SL, Hopkins DG, Burwell RD & Barry NS (1993). Explicit Scoring criteria for the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figures. <i>The Clinical Neuropsychologist</i>, 7, 29-38.
Fastenau	1996; 2002	- vychází z 36-bodového Osterriethova systému - kromě standardních částí navíc i reko gnice a přiřazovací úkol - sleduje zvlášť důležité prvky, detaily, hodnotí posunutí do stran aj.		- Fastenau PS (2002). The Extended Complex Figure Test (ECFT). Los Angeles: Western Psychological Services. - Pouze normy uvedeny v manuálu k Neuropsychologické baterii PCP (preiss, Laing a Rodrigues, 2002)

Hamby, Wilkins a Barry	1993	○ vychází z Osterriethova rozčlenění figury na 18 prvků, u kterých hodnotí přítomnost 3 typů chyb: ▪ konfigurčních: prvky 2,4,5 se mají kreslit jako základní úhelník na začátku (před nimi se povoluje pouze prvek 1), úsporné a jako celek – jakékoli porušení = chyba ▪ sekundárních: týkají se diagonál (# 3) ▪ detailních: vše ostatní ○ počet a typ chyb určuje typ organizace kresby, hodnocený na škále od 0 do 5-ti bodů ○ upraveno i pro figuru Taylorové	• Hamby SL, Wilkins JB, Barry NS (1993). Organizational quality on the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figure Tests: A new Scoring System. <i>Psychological Assessment</i>, 5, 1, 27-33.
Stern, Jaworsky, Singer et al.	1994; 1999	• drží se Osterriethova členění na 18 prvků • sestaveno k diagnostice kvalitativních a exekutivních aspektů ROCF • rozděluje figuru do 3 hierarchicky odstupňovaných skupin prvků: konfigurační prvky, trsy, detaily, jež jsou skórovány podle specifických kritérií • získá se 17 škálovaných skóre (přítomnost, umístění, rotace a asymetrie, fragmentace, plánování, úhlednost, vertikální a horizontální expanze, redukce, perseverace, konfabulace) • náročné na čas, je i rychlejší verze <i>Quick scoring Guide</i>	• Stern RA, Jaworsky DJ, Singer EA, Harris NGS, Sommerville JA, Duke LM et al. (1999). BOSS: The Boston Qualitative Scoring System for Rey-Osterrieth Complex Figure. Odessa: Psychological Assessment Resources
Meyers a Meyers	1995	○ vychází z 36-bodového Osterriethova systému ○ nově zařazena rekognice → větší možnosti při popisu paměťových funkcí ○ velmi přísná kritéria týkající se umístění ○ subjekt kreslí na formát A4; orientace: na výšku; jednobarvěně; povoleno gumování	• Meyers JE & Meyers KR (1995). Rey Complex Figure Test and Recognition Trial. Professional Manual. Psychological Assessment Resources, Inc. • Drozdová, K (2005). <i>Test Reyovy figury a strategie její konstrukce u pacientů s diagnózou schizofrenie</i>. Praha: UK. Diplomová práce
Bernstein (roz. Holmes) a Waber	1996	○ nevychází z Osterrietha ○ původně pro objektivní kvantifikaci dětské kresby ○ soustředí se na organizaci a styl, jakým byla figura nakreslena. Přitom sleduje přesnost kresby, zarovnání, kontinuitu u křížujících se čar (kresleny spojiť, nebo jako oddělené segmenty) a 4 typy chyb: použití jediné čáry pro reprezentaci více než jedné linie, rotace, perseverace a nesprávné umístění.	• Bernstein JH & Waber DP (1996). Developmental Scoring system for the Rey-Osterrieth Complex Figure (DSS-ROCF). Psychological Assessment Resources. • Drozdová, K (2005). <i>Test Reyovy figury a strategie její konstrukce u pacientů s diagnózou schizofrenie</i>. Praha: UK. Diplomová práce.
Anderson, Anderson a Garth	2001	• užívá 18 prvků podle Osterrietha • hodnotí organizační strategii na 7 bodové škále • původně vyvinuto pro děti, ale vhodné i pro dospělé • sledují pořadí kresby prvků, dále jejich fragmentaci a zarovnání	• Anderson P, Anderson V & Garth J (2001). Assessment and Development of Organizational Strategy Score (RCF-OSS). <i>The Clinical Neuropsychologist</i>, 15, 1, 81-94.

Pozn. Veškeré tyto systémy a některé navíc jsou přehledně popsány v knize Knighta a Kaplanové (2004). Taylorové postup byl uveřejněn v práci Strausové a Spréna (1998). Zmiňuje ho i Lezaková a kol. (2004), spolu se stručným shrnutím vodítek Loringa, Lee a Meadora (1988) a Hambyové a kol. (1993). Snad kromě první uvedené knihy jsou zbylé poměrně snadno dostupné i u nás.

Normy

Vzhledem k existenci mnoha rozmanitých přístupů k administraci a hodnocení ROCF je vždy před aplikací příslušných norem potřeba ověřit, které z nich byly při sbírání dat použity. Obecně lze říci, že zdrojů je k dispozici poměrně dostatek, nicméně většina z nich se soustředí na dětskou populaci.

Do této kategorie spadají i české, resp. slovenské standardizační údaje, uvedené podrobně pro děti a dospívající (Košč a Novák, 1997; E.Kolesová, 1993). Dospělým se příručka vydaná Psychodiagnostikou věnuje jen okrajově, zmiňujíc Osterriethovy věkově nediferencované nálezy (viz tabulka 1).

Tab. 1.
Normy pro dospělé podle Osterrietha (1945)

	Percentil				
	0-10	11-30	31-70	71-90	91-100
Kopie	0 - 31	31,5 - 32,5	33,0 - 34,0	34,5 - 35,5	36
Reprodukce z paměti	0 - 18	18,5 - 21,0	21,5 - 27,0	27,5 - 32,0	32,5 - 36

Pozn. Podle příručky k ROCF, vydaného Psychodiagnostikou s.r.o. (Košč & Novák, 1997)

V manuálu k *Neuropsychologické baterii Psychiatrického centra Praha* (Preiss, Laingová a Rodriguezová, 2002) mohou zájemci najít ještě normy Fastenaua, Denburgové a Hufforda z roku 1999 pro dospělé od 30 do 85 let - značně podrobné, užívající původní Osterriethův systém skórování.

Fastenau, Denburgová a Abeles (2004) jsou rovněž autory podrobné srovnávací studie, v níž analyzovaly normativní údaje ze sedmi velkých studií. Setřídili je do tří tabulek – jedné pro posuzování *Kopie* ROCF, dále pro *Reprodukcí* (uváděna i délka intervalu oddálení) a navíc i pro odvozený skóre „*procento vybavení*“ (viz výše). Přehledné informace o dostupných normách (celkem 23 různých prací) podává Knight (2004a).

Reliabilita

Mitrushina & Satz (1991) administrovali ROCF třikrát po ročním intervalu ve skupině zdravých starších lidí. Výsledná test - retest reliabilita byla u *Kopie* .56 a .68 a u *Reprodukce z paměti* (s třiminutovým interferenčním intervalem) .57 a .77.

Velmi sledovanou záležitostí je reliabilita odrážející shodu posuzovatelů. I když se jedná o jednu z pojmenovaných problémových oblastí testu, výsledky odborných studií jsou více než optimistické. Nalezená shoda posuzovatelů totiž bývá překvapivě vysoká – většinou nad .80, ale i vyšší (přehled viz Knight,

2004a). Nicméně často chybí údaje o složitosti hodnocených protokolů a formě zaškolení zúčastněných posuzovatelů, tedy fakta, která by mohla mít na výsledná zjištění značný vliv. U ROCF výtvarů celkově dobré kvality totiž většinou v aplikaci pravidel pro skórování není problém a hodnotitelé se tak bez větších potíží shodnou. Následuje však otázka, zda výsledky studie, opírající se pouze o takové kresby, opravdu odpovídají skutečnosti. Stejnou výhradu můžeme předložit u výběru samotných posuzovatelů. Jsou – li stejně zaškoleni, neodpovídá jejich situace běžné praxi, v níž se různí odborníci musí opírat pouze o manuál či různé semináře a kurzy. Pokud by byla studie sestavena takto, prověřovala by spíše účinnost tréninku v manipulaci s skórovacími vodítky, než srozumitelnost vodítek samotných.

Vliv demografických proměnných

ROCF a věk

Vliv věku na výkon v testu je poměrně vysoký, týká se však spíše *Reprodukce z paměti*, *Kopie* v mnohem menší míře. Knight ve své přehledové studii (2004a) uvádí, že různé prameny hlásí korelace mezi ROCF a věkem od 0 do $-.36$ pro *Kopii* (většinou pod $-.30$) a od $-.26$ do $-.48$ pro *Reprodukcii z paměti* (většinou nad $-.30$).

Vycházíme-li z dat prezentovaných Fastenauem, Denburgovou a Abelesem (2004), můžeme pozorovat mírnou ztrátu bodů v *Kopii* již od třetí dekády, která kolem sedmdesáti let činí přibližně 5 až 6 bodů. Dramatičtější je situace u *Reprodukce z paměti*, kde již ve třetí dekádě sledujeme úbytek o zhruba 6 – 8 bodů (vyšší číslo je po dvacetiminutovém oddálení) a v dekádě sedmé až o 17 bodů.

Detailněji zkoumali účinky věku Hartmannová a Potter (1998), kteří pro vyhodnocení kreseb použili kromě standardního Osterriethova skórování i BQSS, umožňující sledovat jednotlivé kvantitativní a především kvalitativní aspekty ROCF výstupu. Srovnáním produktů skupiny mladších ($N=30$; průměrný věk = 22,3) a starších ($N=30$; průměrný věk = 69,8) zjistili, že v *Kopii* dělají starší lidé více perseverativních chyb a jejich výtvary jsou celkově méně úhledné (zprohýbané čáry, kulaté rohy, přetáhnutí apod.). Horší grafická úroveň kreseb přičetli na vrub drobným vizuospaciálním a motorickým problémům, běžně doprovázejícím stárnutí. Konzistentně s předchozími údaji byly rozdíly mezi sledovanými skupinami ještě větší u *Reprodukce z paměti*, kde senioři ztráceli až dvojnásobné množství informací, a to nejen v detailech. Jejich výtvary byly méně přesné, objevovaly se v nich opět více perseverace a především úplné vynechání prvků. V organizaci kreseb nebyly mezi skupinami zjištěny signifikantní rozdíly,

autoři si však povšimly, že starší lidé byli na míře organizovanosti při obkreslování předlohy více závislí co se do úspěšnosti následného vybavení týče.

ROCF a vzdělání:

Výsledky různých studií nejsou v tomto ohledu konzistentní. Pokud jsou nalezeny korelace se vzděláním, bývají spíše nízké a liší se napříč zkouškou (např. Rapportová, Chater, Dutra et al., 1997, hlásí .30 u *Kopie* a .17 u *Reprodukce z paměti*). Někteří autoři vztah ke vzdělání nenašli vůbec (např. Hartmannová a Potter, 1998). Jeho vliv bude nejspíše sekundární, spočívající v takových věcech jako je cvičená grafomotorika a paměť, zkušenost s testovou situací, ale také vrozené schopnosti či zdraví atp.

ROCF u mužů a žen:

I v této oblasti zatím nemáme úplně jasno. Lze říci, že rozdíly mezi muži a ženami jsou velmi malé, pokud vůbec existují. V naprosté většině pak zvýhodňují muže (Lezaková, Hoewiesonová a Loring, 2004) a týkají se spíše kvalitativních zvláštností kreslení, než samotného výstupu.

Interpretace testu

Viděli jsme, že ROCF je komplexním testem psychických funkcí nejen podle názvu. Již při samotném obkreslování předlohy musí proband prokázat, že je schopný vnímat zrakem jak jednotlivé linie podnětu, tak jeho konstrukci jako celek ve správné orientaci a bez zkreslení či ztrát jakékoli informace. Měl by být schopen postupovat organizovaně, plánovitě a kontrolovat svůj výtvar v rámci zpětné vazby. Neobejde se přitom bez pozornosti. *Reprodukce* zkouší především schopnost vybavit si vizuální informace, víceméně bezděčně (bez vědomé snahy) zapamatované během kopírování předlohy, a to buď po krátkém čase, nebo po době delší, vyžadující jejich konsolidaci a uskladnění v dlouhodobé paměti. Případná *rekognice* vypovídá o kvalitě zapamatování bez ohledu na efektivitu strategií pro vyhledávání v paměti, tj. bez nároků na spontánnost vybavení.

Kopie tedy poskytuje informace o probandových percepčních, organizačních a grafomotorických schopnostech, ostatní části protokolu se týkají více paměti. Nízké skóre zde mohou indikovat problémy v kódování, konsolidaci obsahu či výbavnosti.

Velké procento zapomínání mezi *Kopii* a následnou *Reprodukcí z paměti* signalizuje problémy v uskladnění či ve výbavnosti informací. Administrujeme-li ještě další *Reprodukcí*, získáváme prostředek pro srovnání paměťových funkcí i po interferenčním intervalu. Uvádí se, že zdravá osoba by neměla v průběhu třiceti minut vykazovat téměř žádnou ztrátu informací (Lezaková, Hoewiesonová

a Loring, 2004). Výjimkou mohou být starší lidé, ale ani u nich by se rozdíl neměl pohybovat výše než na úrovni několika málo bodů.

Je rozdíl, administrujeme-li pouze *Kopii* a oddálenou *Reprodukcí* a když mezi ně vřadíme *Reprodukcí* ještě jednu. V prvním případě může být procento zapomínání o něco vyšší, vložené upamatování totiž může sloužit k další organizaci figury, nebo jako příležitost pro oživení a posílení paměťových stop a vede proto k lepším pozdějším výkonům.

Meyers a Meyersová doporučují při diagnostice paměťových funkcí zařadit i zkoušku na rekognici. Spolu s Baylessem ve studii z roku 1996 zmiňují několik paměťových profilů pozorovatelných v ROCF, které analyzují z hlediska typu přidružené patologie. Používají přitom celkových skóre z *Reprodukce z paměti* (R1), z další, administrované po třicetiminutové pauze (R2) a z *Rekognice*:

Tab 2.
Typy paměťových profilů podle výsledků v ROCF a přidružená patologie

R1	R2	Rekognice	Vzorec
Nízké	Nízké	Nízké	Narušená pozornost
Nízké	Nízké	Nízké, ale vyšší než zbytek	Narušené vštípení
Nejvyšší	Nižší	Ještě nižší	Narušené uchování
Vyšší	Nižší	Vyšší	Narušené vybavení

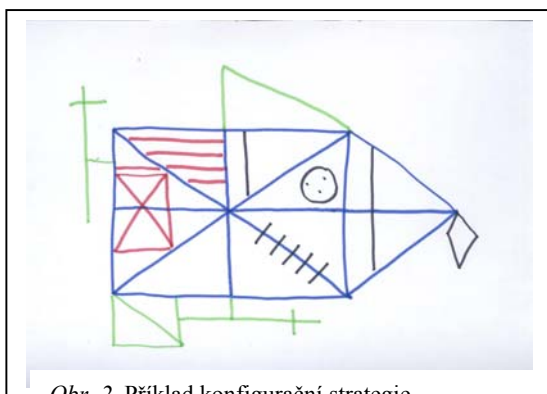
Pozn. Podle Meyers, Bayless & Meyers (1996). Rey Complex Figure: Memory Error Patterns and Functional Abilities. Applied Neuropsychology, 3, 89-92.

Autoři považují podobnou analýzu za užitečnou zejména při diagnostické úvaze, ale i při výběru přiměřených rehabilitačních postupů.

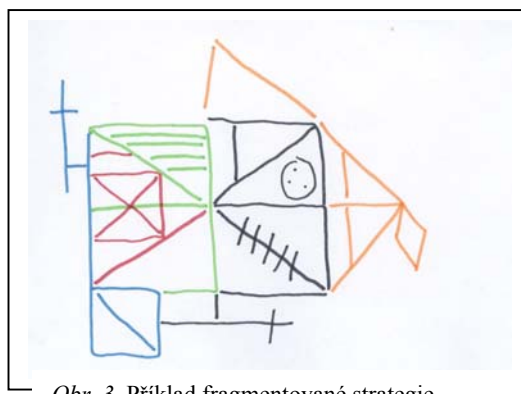
ROCF je také často uváděna jako jedna ze zkoušek exekutivního fungování. Testuje zde především schopnost plánování a použití organizovaných strategií při řešení komplexního úkolu. Standardním postupem, jak získat informace z tohoto soudku, je sledování způsobu, jakým proband při kresbě postupuje. Obvykle se hodnotí pouze *Kopie*, jak postupoval Rey již v roce 1941.

Byl to právě on, kdo pochopil, že strategie, kterou proband používá při kopírování figury, má signifikantní vztah k jeho pozdější schopnosti si ji vybavit. Osoby, které řeší nejprve celkovou strukturu obrazce a teprve poté si všímají detailů (tzv. *konfigurační strategie*), si jej následně vybavují mnohem lépe než ti, kteří ji kopírují detail po detailu (tzv. *fragmentovaná, roztržitěná strategie*), byť by postupovali systematickým způsobem (např. shora zdolů, zleva doprava, apod.). Tento mnohokrát ověřený fakt, z něhož vychází mnoho z výše uváděných

skórovacích systémů (Osterriethův, Visserův, Binderův, Hambyové a kol., Sternův a kol., Bernsteinové a Waberové i Andersona a kol.), se vysvětluje tím, že jedinci s roztržštěnou strategií si musí vybavit mnohem více položek, než kdyby si je zkombinovali do větších smysluplných jednotek. Pacienti s různými neurologickými postiženími ve velkém procentu užívají právě takovýchto nefektivních postupů (např. Chen, Cermak, Murray & Henderson, 1999), proto je především u nich vhodné strategii zaznamenávat.



Obr. 2. Příklad konfigurační strategie



Obr. 3. Příklad fragmentované strategie

Rozdíl byl rovněž zjištěn mezi lidmi, kteří spoléhají více na vizualizaci versus verbalizaci podnětového materiálu. Ti první si většinou pamatují figuru lépe než ti druhí (Lezaková, Hoewiesonová a Loring, 2004).

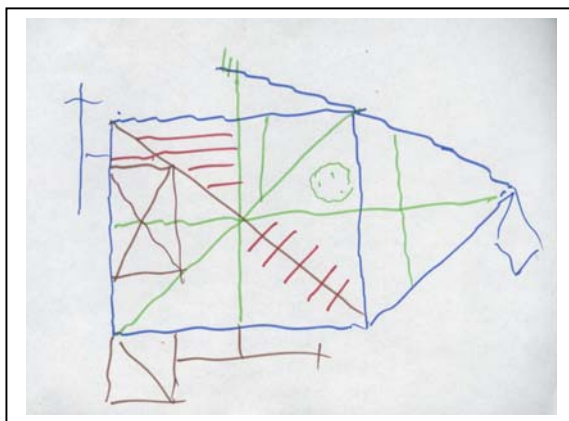
O kvalitě organizovanosti při řešení úkolu z ROCF nám může mnohé prozradit rovněž čas, který proband potřeboval k jeho úspěšnému dokončení. Knight (2004b) rozlišil v tomto kontextu čtyři typy kresby:

- **Pomalá a nepřesná**
často u neurologických pacientů a lidí mentálně retardovaných odráží pomalé zpracování informací, zpomalený výstup, nepřesnou percepci, nízký stupeň organizace a chabé plánování
- **Rychlá a nepřesná**
může se vyskytovat u impulzivních jedinců s narušeným sebemonitorováním, nemotivovaných lidí, hypomaniků a drogových uživatelů
- **Pomalá a přesná**
u normálních pomalých, ale jistých jedinců s těžkopádnou motorikou, ale dobrou schopností zpracovávat vizuální a prostorové informace
- **Rychlá a přesná**
takto kreslí normální jedinci, ale také u jedinců s menšími poruchami mozku, kteří mají premorbidní schopnosti na takové úrovni, že kompenzují současné nedostatky

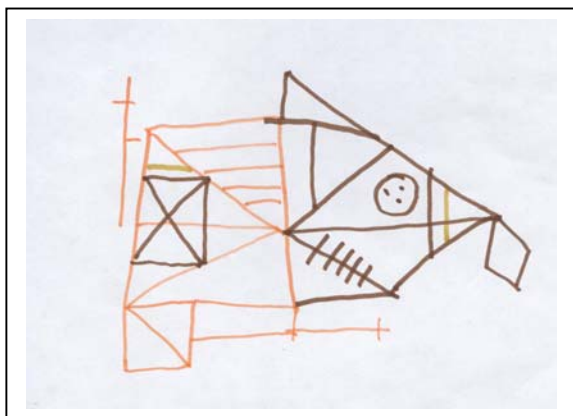
Kritériem rychlosti je zde ukončení kresby v čase zhruba do tří minut, u starších lidí lze tolerovat i výkon pomalejší.

Dalším významným zdrojem informací je typ chyb, které proband dělá. Často se setkáváme s perseveracemi, s nesprávným umístěním detailů i větších celků, s deformacemi, konfabulacemi, ale také s vlnitostí čar, přetahováním, zanecháváním mezer uprostřed souvislé linie atp. Tu a tam je poměrně složité rozhodnout se, kterou chybu vlastně právě vidíme a jak ji máme ohodnotit. Některé skórovací systémy s touto situací počítají a přesně definované chyby hodnotí zvlášť (např. BQSS či Denmann).

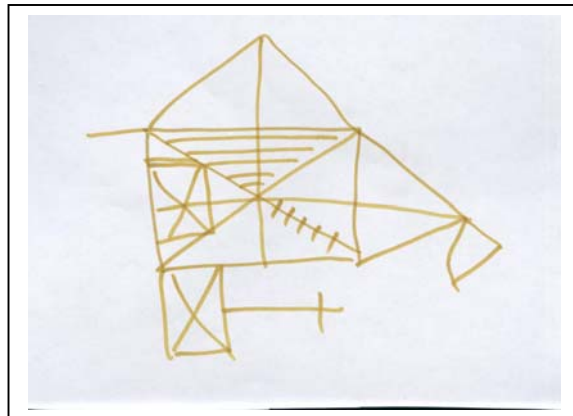
Nedoporučuje se mezi jednotlivé části ROCF zařazovat jiné kresebné testy, protože to často vede k zmatení probanda a intruzím jednoho testového materiálu do druhého (Lezaková, Hoewiesonová a Loring, 2004). Takové chyby následně můžeme nesprávně klasifikovat a nechtíc „zhoršit“ profil vyšetřovaného.



Obr.4. Kopie
ovlivněná
silným tremorem



Obr.5. Kopie ilustrující problém v prostorové orientaci



Obr.3. Perseverace v Reprodukci z paměti

V klinické praxi se ROCF používá v mnoha kontextech. Knight, Kaplanová a Ireland (2004) zjistili, že nejčastěji je to při práci s lidmi se zraněním mozku

(21%), v dalších neurologických (11%) a cerebrovaskulárních případech (9%), u demencí (7%) a poruch učení (7%) a v psychiatrii (5%).

Zejména před nástupem zobrazovacích metod se jednalo o jednu z relativně účinných metod k určení lokalizace mozkového poškození.

Lidé s poškození frontálních laloků jsou charakterizováni dezorganizovaným postupem při zhotovování kopie a ztrátou ponětí o tom, co a kam již nakreslili, projevující se množstvím perseverací (Caffara a kol., 2002)

Podezření na levostrannou mozkovou lézi vyvolává roztržitý přístup při obkreslování figury, odrážející zúžené paralelní zpracování informací. Přestože se tyto lidé pak musí potýkat s menšími vizuálními jednotkami, jsou mnozí schopni vytvořit dostatečně přesnou kopii. Její fragmentovanost však přece jen zvyšuje pravděpodobnost chyb ve velikosti a ve vzájemných vztazích mezi prvky. Vybavení bývá zachované, byť zjednodušené a s absencí detailů (Anderson, Andersonová & Garth, 2001).

Léze na pravé straně může způsobovat opomíjení levé poloviny kreslicí plochy (i přelohy), případné nakupení prvků na polovině opačné. Zároveň tyto lidé častěji vynechávají celé větší části figury a mívají značně narušenou i reprodukci (Anderson, Andersonová & Garth, 2001).

Zřetelné potíže s prostorovou organizací figury se přisuzují poškození tkáně v parieto-okcipitálních kortikálních oblastech (Binder, 1982).

Osterrieth (1944) zkoumal rozdíly mezi zdravými lidmi a pacienty po traumatickém poškození mozku a své výsledky shrnul v pěti tvrzeních. Druhá skupina bývá (a) často pomalá, (b) někdy mohou mít tyto lidé potíže již s kopírováním předlohy, (c) ve většině případů u nich lze sledovat redukci v paměťovém výstupu (méně bodů u *Reprodukce z paměti*), (d) o 10-15% častěji užívají méně efektivní typy strategií při obkreslování, ale (e) mnohdy produkují normální výsledky (cit. dle Cripe, 2004).

Velmi narušené kresby mívají lidé s demencemi a to jak v *Kopii*, tak v následné *Reprodukci z paměti* (Lezaková, Hoewiesonová a Loring, 2004). ROCF je značně citlivá i na menší neurologické poruchy, jak naznačují studie u dětí s ADHD či se specifickými poruchami učení (Chen, Cermak, Murray & Henderson, 1999).

Shrnutí

ROCF je velmi oblíbená diagnostická pomůcka, umožňující důkladný náhled na vizuospaciální, grafomotorické, paměťové a některé exekutivní funkce vyšetřovaného. Je senzitivní i k drobnějším neurologickým poruchám a v rámci větší baterie testů je vhodná i diferenciativně diagnostickým úvahám. Její výhodou

je i snadné přijetí ze strany vyšetřovaných, vyplývající z obecné oblíbenosti kresebných testů. Nevýhodou je značná nepřehlednost v různých vyhodnocovacích systémech a normách. Metoda je doporučena spíše zkušenějším odborníkům (APA jí zařadila k testům vyžadujícím nejvyšší kvalifikaci; Svoboda, n.d.). U nás zatím chybí její standardizace pro soubor dospělých.

Informace z WAIS-R

*Do použité baterii testů jsme zařadili mimo jiné tři z Wechslerových subtestů.
Prvním z nich jsou Informace.*

Informace odráží rozsah a úroveň všeobecných vědomostí, které člověk s léty načerpal ve svém okolí. Reflektují výši vzdělání, kvalitu výchovného prostředí v dětství, bohatství podnětů a zvědavost (Říčan, Šebek a Vágnerová, 1983). Jsou rovněž závislé na fungování dlouhodobé paměti a na porozumění řeči. Bývají prezentovány jako jeden z nejlepších ukazatelů obecné inteligence (verbální) a včleňovány do neuropsychologických baterií jako orientační měřítko premorbidních schopností.

Námi použitou verzi jsme převzali z WAIS-R, který byl představen v roce 1981, resp. z českého překladu od Říčana, Šebka a Vágnerové z roku 1983. V něm byly *Informace* sestaveny naprosto nově, aby odpovídaly našemu sociokulturnímu prostředí. Autorkou byla dr. Stempelová. Naše znění není úplně shodné - některé položky byly poupraveny a aktualizovány (viz příloha).

Administrace

Test obsahuje 29 položek seřazených od nejlehčí po nejsložitější. Každá obsahuje otázku týkající se nějakého obecně známého faktu, kterou examinátor předčítá vyšetřovanému. Ten se následně pokouší dotaz zodpovědět. Zkouška se má ukončit po pěti položkách, v nichž byl proband neúspěšný.

Skórování

Výstupem z testu je jediné číslo, které vzniká součtem všech správně zodpovězených položek. Z toho jasně vyplývá, že čím je tento skór vyšší, tím lepší výsledek indikuje.

Normy

V rámci českého překladu jsou uvedeny i příslušné normativní údaje (vážené a profilové skóry) pro věk od 16 do 74 let. Pro skupinu dospělých byly odvozeny z původního amerického souboru.

Reliabilita

Lezaková (2004) uvádí, že test-retest reliabilita se v různých studiích pohybuje většinou kolem .76 - .84 (kromě schizofreniků -.38) a split-half reliabilita kolem .85-.96. Byl rovněž nalezen signifikantní efekt učení.

Vliv demografických proměnných

Informace a věk

Informace jsou jedním z věkově nejstabilnějších testů. Opírají se totiž o dlouhodobou krystalizovanou paměť, která se s přibývajícím věkem mění u zdravých lidí jen velmi pomalu.

Informace a vzdělání

Již ze samé podstaty testu vyplývá, že bude vzděláním velmi ovlivněn. Lezaková (2004) uvádí, že jím lze vysvětlit až 37 - 38% variance (ve věku 35 let).

Informace a muži vs. ženy

Muži získávají v průměru asi o 1 bod více.

Interpretace

Zkouška přináší informace o mnoha psychických funkcích: jak je vyšetřovaný schopný přijímat, udržet a vybavit si obecné faktické znalosti, jaká je úroveň jeho dlouhodobé paměti, krystalizované inteligence. Můžeme z ní usuzovat na šíři jeho zájmů, podnětnost prostředí, pracovní zkušenosti. Rovněž na kvalitu auditivní percepce, porozumění a schopnosti verbální exprese.

Byla shledána vynikajícím nástrojem pro orientační náhled na premorbidní úroveň intelektu (u lidí s poškozením mozku ale přesto nutno očekávat určitý pokles výkonu). Není tedy divu, že v rámci různých neuropsychologických baterií a výzkumných projektů se s ní setkáme velmi často.

Selhání v lehkých položkách je signifikantní pro poznání duševně chorých (Svoboda, 1999). Může být způsobeno například mentální retardací, těžkou demencí

nebo špatným porozuměním řeči. Bizardní nebo překotné odpovědi bez rozmyslu indikují rovněž možnou psychopatologii (Říčan, Šebek a Vágnerová, 1983). Možnosti interpretace vysokého a nízkého skóru jsou dále k nalezení v příručce k českému překladu WAIS-R od posledně jmenovaných autorů.

Při zadání *Informací* pacientům suspektním pro mozkovou dysfunkci je velmi důležité diferencovat mezi neúspěchy z důvodů neznalosti, ztráty předchozích znalostí či neschopnosti vyhledat starší poznatky v paměti a je sdělit na pokyn. Především u starších lidí se často stává, že ačkoli si odpověď právě nemohou vybavit, ví jistě, že ji znají. Takto třeba jeden osmdesátiletý pán vyjmenoval na otázku „*Kdo napsal Fausta*“ celý podrobný Goethův životopis, včetně názvů měst, v kterých pobýval a jmen jeho známých milenek, ale samotného Goetha si v tu danou chvíli vybavit nedokázal.

Lezaková (2004) v takových případech, kdy u vyšetřovaného předpokládáme problémy s vybavením či verbalizací odpovědi, doporučuje dát mu na výběr z několika možných odpovědí (připravené sady má k dispozici např. WAIS-R-NI od Kaplanové, Feinové a kol., 1991) a skórovat jeho výkon dvakrát – jednou za normálních a podruhé za přizpůsobených podmínek. Výhodou postupu je právě srovnání těchto dvou situací, které může mít velkou hodnotu pro další práci s pacientem.

Vyšetřované, kteří nejsou schopni zodpovědět otázky na vyšších úrovních je dobré zhodnotit z hlediska edukačního pozadí, sociálních a pracovních zkušeností, slovníku, současných zájmů – totiž zda odpověď na otázku vůbec někdy mohli znát či ne (Lezaková, 2004).

V rámci zobrazovacích studií se ukazuje vztah *Informací* k fungování spíše levé hemisféry a to především v temporálním laloku a přidružených oblastech (Chase et al., 1984).

Informace jako standardní diagnostická metoda se potýkají s jedním závažným problémem - některé z položek snadno zastarávají nebo se mění jejich znalost napříč populací a tak se stávají nepoužitelnými. Je proto nutná častá aktualizace otázek, která ale naopak znesnadňuje standardizaci testu.

Shrnutí

Informace jsou zkouškou vhodnou nejen pro náhled na premorbidní úroveň intelektu, ale rovněž odrážející podnětnost prostředí a šíři zájmů či problémy s vybavováním z dlouhodobé paměti, s verbálním porozuměním a vyjadřováním. Hodí se do větších baterií, kde zároveň většinou hrají zodpovědnou úlohu prvního subtestu, rozhodujícího o další spolupráci vyšetřovaného. Administrace je časově nenáročná. Nevýhodou testu je jeho rychlé zastarávání.

Řazení čísel a písmen

Letter-Number Sequencing

Druhým z Wechslerových subtestů použitých v baterii je Řazení čísel a písmen z roku 1997.

Test prověřuje sluchovou pracovní paměť a pozornost. Objevil se poprvé jako součást WAIS-III a WMS-III. Český překlad od L.Pšeničkové, D.Skotricové a L.Šubové vyšel v Psychodiagnostice s.r.o. v roce 1999, tedy o dva roky později než původní anglosaská verze. Vzhledem k „mládí“ metody o ní zatím nebylo mnoho publikováno.

Administrace

Subjekt má za úkol setřídít prezentovanou neuspořádanou sérii číslic a písmen tak, aby vyjmenoval nejprve číslice od nejmenší po největší a poté písmena tak, jak jdou po sobě v abecedě. Protože úkol je předkládán ústně, musí si proband nejprve celou sérii zapamatovat a teprve potom ji utřídit v souladu s instrukcí. Délka řady je navíc postupně zvyšována, dokud proband neselže na všech třech položkách stejné obtížnosti.

Především u starších lidí někdy mohou nastat komplikace s počátečním nepochopením instrukce. V takovém případě se ukazuje jako celkem výhodné prezentovat více příkladů se současným vizuálním doprovodem.

Skórování

Za každou správně seřazenou sérii proband dostává jeden bod. Celkový skóre tvoří součet všech získaných bodů. Rozsah zatížené pracovní paměti pak jednoduše zjistíme podle počtu čísel a písmen v poslední správně vyjmenované řadě.

Normy

Jsou součástí standardního vybavení Wechslerových testů. Uváděny pro věk 16-89 let a byly získány na americkém vzorku.

Interpretace

Pro úspěšné splnění instrukce musí proband zaměstnat pozornost, krátkodobou auditivní paměť, případně představivost. V mentální manipulaci s testovým materiálem zároveň hraje velkou roli rychlost zpracování informací a odolnost vůči rušivým vlivům irelevantních podnětů. Úkol reflektuje problémy zejména v bezprostřední paměti a v koncentraci pozornosti.

Zkouška byla zařazena do Wechslerových testů zejména proto, že mnoho pacientů s poruchou mozku a starších lidí vykazovalo v *Číselném rozsahu* stejné výsledky jako lidé mladší, s intaktní nervovou soustavou a tak se snižovala pravděpodobnost jejich správné detekce. *Řazení čísel a písmen* představuje v tomto kontextu revizi s nadějí na větší senzitivitu pro poruchy pozornosti a s lepší diferenční schopností (Lezaková, 2004).

Odpovídá to empirickým zjištěním odhalujícím jen malý vliv věku na krátkodobou paměť (měřenou právě např. *Číselným rozsahem*) oproti situaci, kdy úkol vyžaduje mentální manipulaci s materiálem, jako je otočení řady čísel nebo seřazení čísel a písmen. Účinky stárnutí nebo „organického“ poškození mozku jsou značně silné při duševním organizování podnětu nebo při pokusech o zapamatování se současným vykonáváním další činnosti – tj. ukazují se především při zatížení pracovní paměti.

Vyšetřujeme-li starší osobu je ale třeba vždy zvážit možný vliv dalších proměnných. *Řazení čísel a písmen* je velmi senzitivní na problémy ve sluchové diskriminaci hlásek. V případě podezření na poruchu v této oblasti se doporučuje zkoušku vůbec nezádat. Snížení psychomotorického tempa, respektive rychlosti zpracování informací může rovněž způsobit podstatný pokles výkonu v testu.

Shrnutí

Řazení čísel a písmen pomáhá odhalovat problémy v krátkodobé paměti a v koncentraci pozornosti tam, kde ostatní podobné zkoušky mohou selhat. Je to metoda poměrně nová, proto zatím bohužel postrádá širší informační základnu v odborné literatuře. Zejména u starších lidí se můžeme při její administraci setkat s menšími potížemi, na které je dobré být předem připraven.

Symbols: kódování, náhodné učení a opis

Symbol: Coding, Incidental Learning, Copy

Poslední z Wechslerových subtestů zařazených do baterie jsou Symbols z WAIS-III, které jsou rozděleny na tři samostatné části: povinné Kódování a volitelné Náhodné učení a Opis.

Kódování přináší informace o rychlosti zpracování informací, grafomotorice, koncentraci a přesouvání pozornosti a o zrakovém vyhledávání. Test je částečně ovlivňován i pamětí, jejíž kvalitu se snaží zachytit *Náhodné učení*. Podíl psychomotorického tempa na výkonu v testu ukazuje *Opis*.

Dvě volitelné části k němu byly přidány až ve WAIS-III (1997), kde byl zároveň přejmenován na *Symbols – Kódování*.

Administrace

V *Kódování* je zkoumané osobě předložen arch se 133 předtištěnými čísly od 1 do 9, která jsou v záhlaví zpároována do dvojic s devíti různými grafickými symboly. Úkolem je přiřazovat do volného políčka ke každému číslu odpovídající grafický symbol podle klíče v záhlaví a to co nejrychleji. Po 2 minutách označíme místo, kam proband v archu došel a necháme ho pokračovat, dokud nevyplní celé čtyři řádky. Poté arch schováme a předložíme další – *Náhodné učení*. Tam nejprve vyšetřovaného požádáme, aby se pokusil přiřadit symboly k číslům – tentokrát bez klíče (*Přiřazování*) a poté, aby vypsál všechny, které si pamatuje, nezávisle na číslech (*Volné vybavení*). Následuje poslední část – *Opis* – kde proband pouze přepisuje předtištěné symboly do příslušných políček. *Opis* je rovněž na rychlost a je na něj vymezen čas v délce 90 sekund.

Skórování

Za každý správně zapsaný symbol počítáme jeden bod. Maximální počet bodů je u *Kódování* a *Opisu* 133, u *Přiřazování* 18 a u *Volného vybavení* 9.

Normy

Pro *Kódování* jsou uvedeny v příručce k WAIS-III. Pro volitelné postupy normy uvedeny nejsou, pouze v tabulce A.11 lze najít kumulativní procenta přiřazená k hrubým skórum.

Reliabilita

Lezaková (2004) uvádí test-retest reliabilitu v rozmezí .82 - .88 pro různé studie. Zprávy o vlivu nácviku jsou podle ní nekonzistentní, ale pro mírný spíše svědčí. Wieglosová a Cunningham (1999) zjistili test-retest reliabilitu po 7 letech ve výši .72.

Vliv demografických proměnných

Symboly a věk

S věkem v *Symbolech* značně klesá výkon. Kreinerovi a Ryanovi (2001) regresní analýza ukázala, že věk je zodpovědný za 67% variance v testu. Vliv věku přisoudili problémům spíše v motorické než v paměťové složce. Guilmore et al. (1983) navíc zdůrazňují i zhoršení v oblasti vizuálního vyhledávání, které považují za zrovna tak důležité při interpretaci zhoršeného výkonu u starších lidí.

Joy, Kaplanová a Feinová (2004) zkoumali vztah testu k věku a zjistili korelace u *Kódování* -.69, u *Opisu* -.65, u *Přiřazování* -.51 a pro *Volné vybavení* -.40.

Symboly a vzdělání

Údaje zde nejsou zcela konzistentní. Zdá se však, že vzdělání může být protektivním faktorem, přispívajícím k lepšímu výkonu u starších lidí. Nejspíš se na něm ale nepodílí přímo, spíše svými sekundárními zisky. Znevýhodnění jsou tak například lidé, kteří neuvykli držení pera a děláni jemných pohybů ruky pod časovým tlakem – tj. lidé nevzdělaní.

Symboly relativně málo korelují s celkovým IQ ve Wechslerových inteligenčních testech a objevují se studie, které je prohlašují za kulturně nezávislý test (Shuttleworth-Edwardsová et al., 2004).

Symboly u mužů a žen

Lezaková (2004) zmiňuje mírně lepší výsledky u žen (nikoli však vždy) a odkazuje na Estesovu studii (1974), v níž autor dává toto zjištění do kontextu s výraznější schopností žen zakódovat symbol verbálně.

Interpretace

Vysoké skóre v *Kódování* mohou signalizovat vysoké psychomotorické tempo, dobrou vizuálně-motorickou koordinaci, výbornou krátkodobou pracovní paměť a koncentraci pozornosti. Nízké výsledky mívají lidé v tenzi, depresi, lidé s poškozením mozku, schizofrenici, hyperaktivní a maničtí jedinci (Říčan, Šebek a Vágnerová, 1983).

Test je jedním z Wechslerových nejcitlivějších testů na poškození mozku, nehodí se však v tomto kontextu pro diferenciální diagnostiku. Mezi jednotlivými neurologickými poruchami totiž nerozlišuje, výjimkou jsou pravostranné léze doprovázené opomíjením levé strany zorného pole.

Je rovněž extrémně citlivý na demenci. Demakis a kol. (2001) nechali vyplnit osoby s Parkinsonovou a Alzheimerovou nemocí celé *Kódování* a sledovali *Náhodné učení*. První skupina si u *Přiřazování* vybavila 3,1 položky (u *Volného vybavení* 5,3), druhá 1,4 (u *Volného vybavení* 3). Obě skupiny se signifikantně lišili navzájem i od průměrného výkonu zdravých lidí.

Náhodné učení a *Opis* byly přidány na doporučení E. Kaplanové, D. Feinové a S. Joye proto, aby byl výkon v *Kódování* snadněji interpretovatelný, když je dáván starším lidem či osobám motoricky zpomaleným. Za pomoci těchto volitelných postupů zjistily, že kopírovací komponenta stála za 50% procenty variance v testu u skupiny starších lidí (Joy et al., 2000) a že paměť v něm má malý, ale signifikantní vliv. Autoři dokonce v jiném svém článku (Joy, Kaplanová, Feinová, 2003) doporučují použití náhodného učení jako validního paměťového screeningu a uveřejňují pravděpodobnosti paměťové poruchy na základě výsledků v tomto subtestu.

Bonier a Hanley (n.d.) ještě upozorňují, že selhání v testu u leváků může být způsobeno nesprávným držením psacího náčiní a zakrýváním předlohy. Rovněž Říčan, Šebek a Vágnerová (1983) se zmiňují o nevyhraněné lateralitě rukou jako o jedné z možných příčin nízkého výkonu.

Symboly jsou velmi citlivé i na motivaci probanda a na jeho fyzický stav (např. bolavé rameno, ztuhlost prstů atd.).

Shrnutí

Symboly podávají informace zejména o psychomotorickém tempu, o zrakovém vyhledávání, grafomotorice a paměťových funkcích. Jsou velmi citlivé na poškození mozku, kde však nediferencují a na demence, kde mají jistý diferenciálně diagnostický potenciál. Výkon v testu se rapidně snižuje s věkem a s nízkou motivací.

Beckova sebesposuzovací škála depresivity (Beck Depression Inventory; BDI-II)

V námi použité baterii testů byly zatoupeny také dva dotazníky. Jedním z nich byla poslední verze Beckovy sebesposuzovací škály depresivity z roku 1996.

Jak už název napovídá, poskytuje metoda náhled na míru subjektivně vnímané deprese. Jedná se o screeningovou zkoušku, kterou autoři považují za dobrý prostředek nejen pro vyšetření hloubky deprese u již diagnostikovaných pacientů a jako detektor možné deprese u normální populace (Preiss a Vacíř, 1999).

BDI-II obsahuje 21 otázek, u nichž proband vždy označí jednu ze čtyř možných variant odpovědi. Existuje i zkrácená verze s pouhými 13-ti položkami.

Autory testu jsou Aaron T. Beck, Robert A. Steer a Gregory K. Brown. Jedná se o novou variantu verze z roku 1987, přepracovanou tak, aby lépe odpovídala diagnostickým kritériím z DSM-IV.

U nás metodu vydala v roce 1999 Psychodiagnostika s.r.o. v úpravě M. Preisse a K. Vacíře. V jejich příručce jsou rovněž k nalezení odkazy na další domácí literaturu.

Administrace

Jedná se o časově značně úspornou metodu – i s vyhodnocením většinou netrvá déle jak 10 minut. Proband zaškrťává na předloženém listu vždy jednu ze čtyř možných variant odpovědi u každé z 21 položek. Je předem poučen, aby vyplňoval, jak se cítí během posledních 14-ti dnů (v některých případech je vhodné opakovat vícekrát). Pokud se nemůže rozhodnout mezi více variantami odpovědi, je instruován, aby označil tu s nejvyšším číslem.

Možností je rovněž vyplňování inventáře vyšetřujícím na základě ústních odpovědí probanda.

Skórování

Je velmi jednoduché – výstup z testu tvoří součet bodů za všechny odpovědi (max. 63 bodů). Čím vyšší je toto číslo, tím větší je, podle autorů, míra subjektivně vnímané depresivity. Lze rovněž posuzovat zvlášť vybrané položky.

Normy

Liší se pro různé klinické skupiny. Protože dotazník patří k vysoce používaným, situace kolem norem je poměrně příznivá a to i u nás. V české příručce k testu odkazují autoři na množství studií poskytujících alespoň orientační vodítka pro jeho interpretaci v našich podmínkách.

Pro potřeby výzkumu doporučují použít hranice 17 bodů, kdy je 18% pravděpodobnost falešně pozitivní diagnózy a 93% pravděpodobnost pravdivě pozitivní diagnózy.

Uvádí rovněž údaje Becka a jeho kolegů (viz tab 1.).

Tab. 1
Interpretace počtu bodů získaných v BDI-II podle Becka

Celkový skór	Interpretace
0-13	Minimální projevy depresivity v sebeposouzení
14-19	Mírné
20-28	Střední
29-63	Těžké

Pozn.: Převzato z Preiss M a Vacíř K (1999). Beckova sebeposuzovací škála depresivity pro dospělé BDI-II. Příručka. Brno: Psychodiagnostika, s.r.o.

Reliabilita:

Test-retest reliabilita u různých souborů kolísá od .74 do .93. (Fisherová, Hannayová, Loring a Lezaková, 2004).

Vliv demografických proměnných:

BDI a věk:

BDI-II bylo upraveno, aby vyhovovalo pro osoby do 80 let věku. Je však třeba si uvědomit, že s přibývajícím věkem v něm lidé skórují výše. Fisherová, Hannayová, Loring a Lezaková (2004) uvádějí, že starší lidé v testu dosahují zhruba stejných výsledků jako mladí depresanti.

BDI u mužů a žen:

Výsledky z výzkumů nejsou zcela konzistentní, nicméně naznačují tendenci žen skórovat výše než muži (Preiss a Vacíř, 1999).

Interpretace testu:

Výstupem z testu je jediné číslo, udávající míru subjektivně vnímané depresivity, respektive přítomnost afektivních, kognitivních, motivačních a fyziologických symptomů deprese. Jednotlivé položky se týkají např. pesimismu, pocitů viny, nedostatku uspokojení, sebevražedných myšlenek, sociální izolace, kvality spánku, chuti k jídlu apod.

Vyšetřovaný má odpovídat jak se cítí během posledních 14-ti dní. Tento požadavek je v souladu s přáním autorů, kteří chtějí postihnout depresivitu jako stav, nikoli jako osobnostní rys. Nicméně u mnoha lidí se stane, že zodpoví několik položek majíc na paměti pouze 2 poslední týdny a pak na instrukci zapomenou. Jedná se o jev častý, jemuž lze zabránit opakovaným zdůrazňováním úvodních pokynů. Přesto může být zdrojem značného zkreslení výsledků.

Dalším problematickým aspektem BDI-II je jeho formát. Na první pohled je z něj totiž patrné, které varianty odpovědi značí jakou míru depresivity. Lidé, kteří nechtějí odhalit míru svého distresu a naopak osoby se sklonem k přehánění příznaků mohou právě díky uspořádání inventáře velmi snadno podávat nevalidní odpovědi (Fisherová, Hannayová, Loring a Lezaková, 2004).

Zdrojem zkreslení výsledku v BDI-II může být rovněž přítomnost somatické nemoci. Je jasné, že v rámci některých onemocnění je například ztráta chuti k jídlu naprosto běžným jevem, který nemá vůbec žádný vztah k míře deprese. Zejména u strašících subjektů, kteří tělesné příznaky svých chorob rádi staví na odiv, je nutné důkladně uvážit, zda se u dané položky vůbec jedná o známku deprese.

Metoda se podle autorů jeví jako vhodná pro posuzování změn psychického stavu v průběhu terapeutické léčby.

Shrnutí

BDI-II je časově nenáročnou metodou pro snadné odhalení subjektivního vnímání přítomnosti depresivních příznaků a jejich míry. Často se používá v různých výzkumech a v průběhu léčby deprese pro posouzení změn v psychickém stavu pacienta. Nevýhodou však je poměrně velká možnost zkreslení výsledku výše naznačenými vlivy.

Cloningerův dotazník temperamentu a charakteru (The Temperament and Character Inventory ; TCI-r)

Druhý ze zařazených dotazníků zjišťuje individuální zvláštnosti v temperamentu a charakteru, jak je pojímá ve své teorii C. Robert Cloninger.

Metoda byla vytvořena Cloningerovým týmem z Washingtonské univerzity v roce 1999. Navazuje na předchozí verzi z roku 1993 a existuje paralelně nejen ve formě sebeposouzení, ale také jako strukturované interview či počítačový program. TCI-r je určen pro mládež a dospělé od 15-ti let výše, pro mladší existuje verze pro děti.

Dotazník staví na původní autorově teorii osobnosti, jež ji vidí jako komplexní stupňovitý systém, sestavený ze dvou rozdílných psychobiologických dimenzí: temperamentu a charakteru.

Temperament je z velké části geneticky daný, je pozorovatelný u dětí raného věku, i na subhumánní úrovni. Obsahuje čtyři navzájem nezávislé složky: *vyhledávání nového, vyhýbání se poškození, závislost na odměně a persistenci*. Ty jsou podle Cloningera úzce spjaté s různými neurotransmiterovými okruhy v mozku, a funkčně se projevují jako systémy pro aktivaci, udržování a inhibici chování v odpověď na specifické typy podnětů. Kromě *vyhýbání se poškození* jsou temperamentové dimenze nezávislé na aktuální náladě.

Charakter se týká spíše individuálních rozdílů v sebepojetí, v cílech a hodnotách jedince. Vzniká procesem učení a opět má více rozměrů: self jako autonomního jedince odráží složka *sebeřízení*, self jako součást společnosti pak *spolupráce* a self jako součást vesmíru *sebepřesah* (blíže viz např. Cloninger, Przybeck, Svrakic & Wetzell, 1994).

Těchto sedm dimenzí osobnosti je zjišťováno na 7 škálách dotazníku.

U nás se intenzivně Cloningerovými metodami ve svých pracích zabývají Kožený (např. 1989) či Preiss a Klosse (2001), o metodě referuje také Blatný (2003) aj.

Administrace

Závisí na zvolené verzi. V této práci zadáno jako dotazník typu tužka-papír. TCI-r obsahuje 240 položek a je tak značně časově náročný a málo atraktivní pro vyšetřovaného. Každá položka obsahuje tvrzení, které subjekt hodnotí na pětibodové škále podle toho, jak na něj „sedí“. Přitom 1=vůbec neodpovídá a 5= zcela souhlasí.

Skórování

Autoři vybavili metodu počítačovým programem pro vyhodnocení. Výsledky se počítají zvlášť pro každou ze sedmi škál, případně i pro každou z menších facet. Jejich zkombinováním lze následně sestavit „profil osobnosti“ vyšetřovaného.

Normy a vnitřní konzistence testu:

Preiss v současné době pracuje na percentilových normách pro dospělé, zatím však nebyly publikovány. Vnitřní konzistence testu (starší, značně podobné verze – TCI) je poměrně vysoká, snad kromě škály perzistence, u níž bylo naměřeno Cronbachovo alfa .65. Ostatní škály se pohybují na hodnotách .76 - .89 (Cloninger, Przybeck, Svrakic & Wetzel, 1994).

Interpretace:

Každá z Cloningerem vymezených dimenzí osobnosti (s výjimkou perzistence) obsahuje několik složek, které celkem tvoří 24 škál.

Temperamentové dimenze interpretuje Cloninger z pohledu neurověd (Stallings, Hewitt, Cloninger et al., 1996) :

-**vyhledávání nového** (*novelty seeking, NS*) souvisí podle něj s mozkovým systémem behaviorální aktivace. V chování se projevuje zejména jako explorační zaměření, apetitivní přístup a aktivní vyhýbání se neměnným situacím. Vůdčím neuromodulátorem je zde dopamin. Obsahuje 4 dílčí facet:

-*vzrušení z průzkumu vs. stoická strnulost*

-*impulzivita vs. reflexe*

-*extravagance vs. rezervovanost*

-*neukázněnost vs. systematicčnost*

-vyhýbání se poškození (*harm avoidance, HA*) naopak souvisí s behaviorální inhibicí, s rychlým tvoření averzivních podmíněných reakcí a s vysokou základní hladinou serotoninu. V dotazníku jej postihují čtyři podškály:

-obavy v očekávání budoucích problémů vs. uvolněný optimismus

-hodně vs. málo obav z nejistoty

-plachost vs. smělost před neznámými lidmi

-unavitelnost vs. životní energie

-individuální rozdíly v udržování dříve odměněného chování bez nutnosti dalšího posílení popisuje dimenze **závislost na odměně** (*reward dependence, RD*), která je spjata s nízkou bazální noradrenergí aktivitou. TCI-r ji dělí na 3 facety:

-sentimentalita vs. citový chlad

-náklonnost vs. netečnost

-závislost vs. nezávislost

Persistence (P) dříve existovala jako jedna z podškál *závislosti na odměnu*, nově ustanovená jako nezávislá dimenze temperamentu. Je ve spojení se systémem udržování chování. Jsou v ní obsaženy takové vlastnosti jako odolnost, vytrvalost či citlivost na frustraci.

Charakter postihuje individuální rozdíly v představách o cílech a hodnotách, které modifikují subjektivní významnost či smysl toho, co zažíváme (Cloninger, Przybeck, Svrakic & Wietzel, 1994):

Sebeřízení (*self-directedness, SD*) postihuje jedince jako autonomní bytost – tedy integritu jeho osobnosti, sebehodnocení, efektivitu, vůdcovství a naději. V dotazníku je sloučením 5 subškál:

-zodpovědnost vs. obviňování okolí

-cílevědomost vs. bezcílnost

-vynalézavost vs. nečinnost

-sebeakceptace vs. sebeodmítání

-sebedisciplína vs. špatné návyky

Spolupráce (*Cooperativeness, CO*) nahlíží na jedince jako na součást společnosti – týká se jeho pocitu sounáležitosti, soucitu, lásky k bližnímu a svědomí. Opět je rozdělena do 5 podškál:

-akceptace společnosti vs. její netolerance

-empatie vs. sociální apatie

-ochota vs. neochota pomoci

-soucit vs. pomstychtivost

-úmysly čistého srdce vs. sobecké prospěchářství

Sebepřesah (*Self-transcendence, ST*) je odvozen od pojetí jedince jako součásti vesmíru a jeho bytostné podstaty. Patří sem představy osoby o mystičnu, náboženská víra, nepodmíněné pocity klidné mysli a mírumilovnost. Tato charakterová dimenze je v TCI-r zakotvena ve třech škálách:

-tvořivé sebepotlačení vs. zaměření na sebe

-transpersonální identifikace vs. vlastní identifikace

-spiritualita vs. racionalita

Význam nízkých a vysokých skóre u jednotlivých škál popisuje tabulka...

Tab. 1.
Stručná charakteristika temperamentových
a charakterových dimenzí v teorii C. R. Cloningera

Dimenze	Skór	Charakteristika
NS	<i>vysoký</i>	explorující, zvědavý, impulzivní, vznětlivý, vynalézavý
	<i>nízký</i>	lhostejný, rigidní, střídavý, klidný, skromný, uvážlivý
HA	<i>vysoký</i>	opatrný, pesimistický, nejistý, pasivní, snadno unavitelný
	<i>nízký</i>	odvážný, uvolněný, optimistický, dynamický
RD	<i>vysoký</i>	citlivý, otevřený, přátelský, oddaný, závislý, společenský
	<i>nízký</i>	pragmatický, kritický, odtažitý, nezávislý, chladný
P	<i>vysoký</i>	vytrvalý, pracovitý, ambiciózní, snaživý
	<i>nízký</i>	lenivý, bezcílný, nedbalý, nespolehlivý
SD	<i>vysoký</i>	odpovědný, cílevědomý, sebeakceptující, sociálně zralý
	<i>nízký</i>	nespolehlivý, nezralý, destruktivní, nedisciplinovaný
C	<i>vysoký</i>	empatický, pomáhající, zásadový, soucitný
	<i>nízký</i>	netolerantní, nepřátelský, oportunistický
ST	<i>vysoký</i>	nadosobní, duchovní, osvícený, idealistický, kreativní
	<i>nízký</i>	bez představivosti, materialistický, pyšný, netrpělivý

Pozn.: Převzato z Preiss (1997). Cloningerova teorie temperamentu a charakteru v klinické praxi. Psychiatrie, 2000, 4, 43-45.

Některé specifické konfigurace temperamentových a charakterových vlastností, zjišťované pomocí TCI, jsou spojovány s větší pravděpodobností výskytu určitých patologií. Tak například vysoké NS společně s nízkým HA a nízkým RD se významně častěji vyskytují u dětí s pozdějším antisociálním chováním, alkoholovou a

drogovou závislostí a kriminalitou (Preiss a Klosse, 2001). Nadprůměrné HA, ale také nízké SD a NS1 zase ukazují silné korelace s depresivitou a úzkostnými poruchami (Richter, Polak a Eisemann, 2003). Vysoké ST bývá spojováno s možností psychotických příznaků.

Empirické studie rovněž dokazují užitečnost metody při diagnostice poruch osobnosti (Bayonová, Hill, Svrakic, Przybeck a Cloninger, 1996). Preiss a Klosse (2001) zjistili, že pokud hodnota SD spadá do pásma 0-16,7% percentilu, je pravděpodobnost poruchy osobnosti 90%, mezi 16-33% percentilem je pravděpodobnost 40-50%. Riziko poruchy osobnosti se snižuje při nízkém NS a nízkém HA a zvyšuje se s jejich vysokými hodnotami.

Shrnutí

TCI-r je u nás poměrně novou metodou pro posouzení individuálních zvláštností temperamentu a charakteru. Vychází z empiricky podložené a stále ještě zdokonalované teorie osobnosti Roberta Cloningera. Velkým plus v tomto kontextu je snaha autora o její zakotvení nejen po stránce psychologické, ale rovněž neurobiologické, naznačující budoucí široké možnosti. Z klinického hlediska se zatím nejvíce osvědčila zřejmě při diagnostice poruch osobnosti, kde je metodou spíše senzitivní, než s diferenciálně diagnostickým potenciálem (určité náznaky jsou sice i v této oblasti, ale zatím ne zcela potvrzené). Nevýhodou je především jeho náročnost na čas i značná zátěž, kterou klade na vyšetřovaného.

4. CÍLE STUDIE A HYPOTÉZY

Kognitivní stárnutí

Prvním cílem našeho bádání bylo posouzení dopadu přibývajících let na výstup ze sedmi neuropsychologických testů, postihujících některé aspekty pozornosti, vnímání, učení a paměti, psychomotoriky, prostorových a verbálních schopností a exekutivních funkcí. Rozdíly jsme posuzovali zvláště u skupiny mladých dospělých (20 - 39 let), u osob středního věku (40 – 59 let) a u seniorů (60 – 85 let). Vzhledem k dřívějším zjištěním, popsaným v první kapitole očekáváme, že:

-výkon v neuropsychologických testech bude obecně s věkem klesat

-nikoli však nutně lineárně – očekáváme větší rozdíly mezi věkovými skupinami 40-59 let a 60-85 let než mezi skupinami 20-39 a 40-59 let, naznačující akceleraci zhoršování výkonu až po 60. roce života

-pokles výsledků bude nestejnoměrný nejen mezi věkovými skupinami, ale rovněž napříč jednotlivými metodami, a to především ve prospěch testů odrážejících Cattellovu krystalizovanou inteligenci a verbální schopnosti (tj. informací a verbální fluence). Největší postižení předpokládáme u metod vyžadujících současné vykonávání více činností najednou a zapojení psychomotorické komponenty (tj. symboly, řazení čísel a písmen a test cesty).

Vzdělání jako „rezerva“

Na vyšetřeném souboru jsme se rovněž pokusili ověřit další hypotézu. Ta předpokládá, že *u starších osob s vyšším vzděláním bude možno prokázat obecně menší narušení kognitivních funkcí než u těch, jejichž vzdělání je nižší.*

Opírá se o předchozí empirický výzkum vztahu vzdělání – stárnutí kognice a o teoretické úvahy Mortimera (1988, cit. dle Ardila et al, 2000), Sterna (2002) aj. Ani zde neočekáváme jednotný vliv na všechny administrované testy. V návaznosti na Capitaniho, Barbarottu a Laicana (1996) máme za to, že hypoteticky se mohou objevit tři typy interakcí mezi vzděláním a vlivy stárnutí: žádná (s věkem spjatý pokles výsledků stejný u skupiny vzdělaných a méně vzdělaných, „*souběžnost*“), dlouhodobě protektivní (vzdělání zmírňuje zhoršování výkonnosti, „*ochrana*“) a postupně se vytrácející (vzdělání poskytuje výhodu zpočátku ve středním věku, avšak postupně se jeho vliv zmenšuje, „*sbíhání*“).

Osobnost a výkon v neuropsychologických testech

Třetím naším záměrem je posoudit, zda mohou některé z vlastností temperamentu a charakteru, jak je definoval C. R. Cloninger, mít facilitační účinek na úroveň rozvoje kognitivních funkcí a jejich udržování ve stáří, respektive zda spolu vůbec souvisí.

Předpokládáme, že je to možné. Například člověk, který sám sebe popisuje jako zvědavého, pracovitého, vytrvalého a kooperativního jedince, by zjevně mohl, ať již vědomě či bezděčně, více vyhledávat mnohotvárné situace a činnosti, stimulovat skrze ně svůj kognitivní rozvoj a zároveň z nich i dobře profitovat oproti osobě, která se charakterizuje jako rigidní a lenivá.

V dostupné literatuře se nám zatím nepodařilo nalézt výzkum, který by Clonigerovu teorii použil v tomto kontextu, takže se nemáme oč opřít. Chtěli bychom zatím zjistit pouze to, zda naznačený vztah lze v sesbíraných datech vůbec pozorovat, a pokud ano, kterých ze sedmi vymezených oblastí temperamentu a charakteru se týká. Podrobnější analýzu, pracující již s konfiguracemi těchto oblastí, bychom sice provedli rádi, nicméně vzhledem k omezené velikosti vyšetřeného souboru nebude možná.

Chtěli bychom se soustředit především na škálu *Vyhledávání nového*, podle Clonigera spojenou se systémem behaviorální aktivace. Dále na škálu *Vyhýbání se poškození*, vázanou na systém behaviorální inhibice. Vzhledem k poměrně rozsáhlému počtu prací na téma vazby této temperamentové dimenze k výskytu klinické deprese (např. Joffe et al., 1993) očekáváme spíše její negativní odezvu v kognitivním fungování.

U škály *Perzistence*, kterou autor vztahuje k systému udržování chování nás bude zajímat především její vztah k neuropsychologickým zkouškám, obsahujícím mimo jiné i exekutivní prvky (tj. především *Test cesty*, *Verbální fluence* a *Rey-Osterriethova figura-Kopie*). Podobně i u charakterové škály *Sebeřízení*. Obě totiž, podle nás, implicitně obsahují volní složku, jež bývá často s exekutivními funkcemi dávana do souvislosti (Goschke, 2002).

Část druhá

METODIKA

Zkoumaný soubor

Údaje byly sbírány jako část kontrolní skupiny v rámci rozsáhlejšího výzkumného projektu Fakultní nemocnice Bohunice v Brně a Psychiatrického Centra Praha, zaměřeného na kognitivní funkce u pacientů s depresí. Výběr byl kvótový (na základě věku a vzdělání). Rozsáhlou baterii testů jsme administrovali celkem 78 osobám ve věku 20 – 85 let. Kritéria pro zařazení do studie byla následující:

- I. Nepřítomnost jakéhokoli psychiatrického či neurologického onemocnění v anamnéze (vč. diagnostikované LMD), nebo nekompenzovaných smyslových vad
- II. Historie bez alkoholismu či nadužívání psychoaktivních látek; lidé, kteří uváděli v posledních 14 dnech užití léku se suspektním vlivem na psychiku (hypnotikum, antidepresivum apod.), nebyli do studie zařazeni. Toto omezení se netýkalo vitamínů, lecitinu apod.
- III. Celkově dobrý zdravotní stav (některé běžné nemoci provázející stáří – jako je hypertenze, artritida aj. – nebyly brány v potaz, pokud nebylo důvodné podezření na jejich negativní dopad na psychiku jedince)
- IV. Soběstačnost ve všech běžných denních aktivitách (zejm. u starších osob)
- V. Nepřítomnost bezvědomí trvajícího déle než několik sekund v osobní historii

Mezi staršími dobrovolníky byla asi polovina získána ve dvou penzionech pro seniory. Tito lidé byli osloveni se zvláštním důrazem na soběstačnost a zdraví, při jejich výběru se vycházelo z údajů zdravotních sester a sociálních pracovníků.

S ohledem na záměr práce byl soubor rozčleněn do tří věkových skupin: 20-39 let ($N=22$, $M=28$ let a $SD=5.1$), 40-59 let ($N=23$, $M=49$ a $SD=4.4$) a 60-85 let ($N=33$, $M=72$ a $SD=7.7$) a dvou skupin podle vzdělání: 12 a méně let školy ($N=39$, $M=10.4$ a $SD=1.5$) a 13 a více let ve škole ($N=39$, $M=16.5$, $SD=2.0$). Informace o rozložení souboru z hlediska počtu mužů a žen a z hlediska vzdělání jsou k nalezení v tabulkách 2.1 a 2.2.

Tab. 2.1
Vzorek podle věku a pohlaví

Věk	N	Muži	Ženy
20-39	22	10 (45 %)	12 (55 %)
40-59	23	8 (35 %)	15 (65 %)
60+	33	13 (40 %)	20 (60 %)
Σ	78	31 (40 %)	47 (60 %)

Tab. 2.2
Vzorek podle věku a vzdělání

věk	N	ROKŮ VE ŠKOLE	
		12 a méně	13 a více
20-39	22	8	14
40-59	23	9	14
60+	33	22	11
Σ	78	39	39

Všech 78 účastníků se do studie zapojilo dobrovolně a bylo podrobně seznámeno s jejím účelem.

Procedura

Účastníci byli vyšetřováni individuálně, ve svém domácím prostředí. Bylo dbáno na zajištění příznivých podmínek pro testování – tj. eliminace hluku, dostatek světla apod.

Po seznámení s cílem studie byla ověřeno splnění vstupních kritérií (viz výše) sejmutím stručné zdravotní anamnézy a některých dalších osobních údajů, jako je věk, vzdělání, počet let strávených celkem ve škole, zaměstnání a rodinný stav. Následovala administrace testové baterie a to v tomto pořadí:

- ☒ **Beckova sebesuzovací škála depresivity**
- ☒ **Informace**
- ☒ **Řazení čísel a písmen**
- ☒ **Reyova figura – Kopie**

- - *pětiminutový rozhovor, případné doplnění anamnestických údajů* - -

- ☒ **Reyova figura – Reprodukce z paměti 1**
- ☒ **Paměťový test učení**
- ☒ **Symbols** – Kódování, Náhodné učení, Opis
- ☒ **Verbální fluence**
- ☒ **Test cesty**
- ☒ **Reyova figura – Reprodukce z paměti 2 (po 30-ti minutách)**
- ☒ **Paměťový test učení – VII (po 30-ti minutách)**

- - *ukončení administrace nebo delší pauza* - -

- ☒ **Cloningerův dotazník temperamentu a charakteru**

Cloningerův dotazník byl administrován se zbytkem baterie pouze pokud na vyšetřované osobě nebyly pozorovatelné známky únavy a na její vyslovené přání, ve většině případů byl však necháván k vyplnění na pozdější dobu. Průměrná doba administrace (bez TCI) se pohybovala u mladších osob asi kolem hodiny až devadesáti minut, u lidí starších řádově o půl hodiny déle. Především pro ně představovala značnou zátěž.

Sezení končilo oboustrannou zpětnou vazbou. Od účastníků se zjišťovalo jejich subjektivní prožívání motivace a koncentrace v průběhu administrace a jejich celkové pocity ohledně podaného výkonu. V naprosté většině byla reakce na testování pozitivní.

U všech testů byly použity instrukce doporučené v jejich českých příručkách, jsou-li k dispozici (odkazy viz příslušné kapitoly). U verbální fluence byla instrukce převzata z příručky k Neuropsychologické baterii Psychiatrického centra Praha (Preiss, Laingová & Rodriguezová, 2002).

Statistické zpracování dat

Veškerá data byla zpracovávána v programu *STATISTICA*. Některé zamýšlené výpočty jsme museli oželeť kvůli nízkému počtu zúčastněných osob. U všech proměnných uvádíme jejich popisné charakteristiky (většinou v příloze). Kromě korelační analýzy jsme rozdíl mezi věkovými a vzdělanostními skupinami zjišťovali pomocí neparametrického Kruskal - Wallisova testu ANOVA. Neparametrický formát zkoušky byl zvolen s ohledem na omezený počet účastníků. Veškeré korelace uváděné dále v textu jsou rovněž založené na neparametrické statistice.

Část třetí

VÝSLEDKY

Kognice a demografické proměnné

Korelační analýza

Korelace použitých testů kognitivních funkcí s věkem, vzděláním a pohlavím jsou k nalezení v tabulce 3.1.

Tab. 3.1.
Korelace věku, vzdělání a pohlaví
s hlavními výstupy testů kognitivních funkcí

	Věk	Počet roků ve škole	Pohlaví
Informace	-0,36*	0,76**	-0,142
Řazení písmen a čísel	-0,54**	0,55**	
Paměťový test učení			0,09
Σ I.-V.	-0,64**	0,53**	
Symboly			-0,00
Kódování	-0,71**	0,60**	-0,06
Přiřazování	-0,68**	0,37**	-0,07
Volné vybavení	-0,58**	0,40**	-0,09
Opis	-0,71**	0,60**	-0,06
Verbální fluence	-0,34*	0,50**	
Test cesty			0,05
Část A	0,60**	-0,50**	0,13
Část B	0,62**	-0,60**	
Reyova figura			-0,05
Kopie	-0,38**	0,43**	-0,14
Reprodukce z paměti	-0,50**	0,56**	
(po 5-ti min.)			-0,14
Reprodukce z paměti	-0,50**	0,49**	
(po 30-ti min.)			

Pozn.: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,001$

S věkem signifikantně korelovaly všechny testy. Nejméně zkouška *verbální fluence* a *Informace*, jen o něco výše *ROCF-Kopie*. Nejsilnější vliv měla naopak přibývajících léta na *Symboly*, *Test cesty* a *Paměťový test učení*. Rozložení výsledků tedy odpovídá dřívějším zjištěním, kdy se jako nejodolnější vůči involučním účinkům zvyšujícího se věku ukazují především měřítka verbálních schopností a krystalizované inteligence. Naproti tomu zkoušky, penalizující zpomalené tempo, sníženou paměť a zhoršenou adaptaci na situace vyžadující plnění více úkolů současně, odolávají věku jen málo.

Vzdělání bylo rovněž důležitým faktorem pro probandův výkon. Ovlivňovalo průkazně výsledky všech testů, ale na rozdíl od proměnné věku vždy kladně.

Upozorňujeme na to, že i záporné korelace u *Testu cesty* znamenají zrychlování

výkonu, nikoli horší výsledek.

To, zda byl vyšetřovaný muž nebo žena očividně v našem souboru nehrálo příliš velkou roli – naměřený výstup se u obou skupin téměř nelišil.

V souladu s cíli studie jsme provedli podrobnější analýzu vlivu stárnutí a vzdělání na výkon v administrovaných testech, jíž jsou věnovány následující stránky. Popsány jsou rozdíly mezi třemi věkovými a dvěma vzdělanostními skupinami a mezi muži a ženami tak, jak jsme je zjistili ve vyšetřeném souboru. Výsledky analýzy spolu s popisnými údaji jsou seřazeny podle jednotlivých neuropsychologických testů.

Informace

Největší znalosti prokazovaly osoby ve středním věku. Po 60. roce skóre mírně klesalo, ale nijak dramaticky. Je možné, že starší lidé byli více ovlivněni nervozitou, neboť zkouška byla administrována hned zpočátku vyšetření.

Tab. 3.2
Informace podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 -59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
<i>M</i>	22,55	24,22	19,42	18,82	24,62	22,77	21,02
<i>SD</i>	4,03	2,88	5,13	4,60	2,50	3,43	5,29
Medián	23	25	20	20	25	24	22
25. – 75. kvantil	19-26	22-27	17-24	17-22	23-27	21-25	18-25

Senioři zažívali dva typy potíží mnohem častěji než mladší věkové skupiny. První se týkala zmenšené schopnosti vybavit si odpověď „na povel“. A někdy ani ne tak odpověď samotnou, jako její verbální pojmenování. „*Já vím, ale teď si nemohu vzpomenout...*“, „*mám to na jazyku, ale jak jen to slovo začínalo...*“ – jsou poměrně frekventované fráze, doprovázející administraci.

Druhý typ potíží se souvisel s nesprávnou časovou orientací – v otázkách „*Se kterými státy sousedí naše republika?*“ nebo „*Kolik obyvatel má?*“ si někteří staří lidé stále představují náš stát, jak ho znali před dvaceti lety a podle toho také odpovídají.

Velkou roli v testu hrálo vzdělání, jak je patrné z tabulky 3.3.

Tab. 3.3
Informace: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí
a vícenásobné porovnání průměrného pořadí

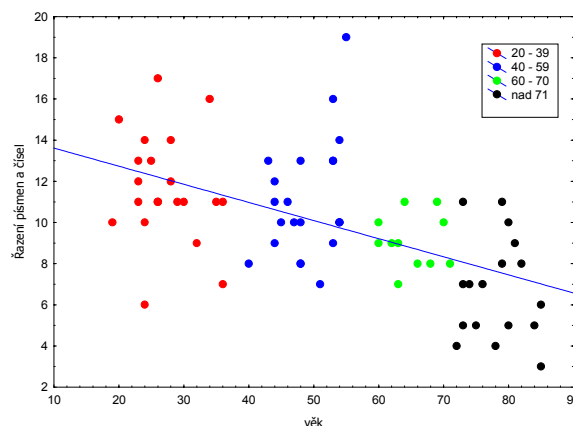
	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	p	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
Věk	14,10	.001	42,73	51,50	28,99	.582	.083	.001
Vzdělání	33,24	.000	24,76	54,24	-	.000	-	-
Pohlaví	1,54	.215	43,40	36,93	-	.217	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro **věk** tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro **vzdělání** počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro **pohlaví** muže (1) a ženy (2)

Řazení čísel a písmen

I když výsledky korelační analýzy na to nepoukazují, *Řazení čísel a písmen* bylo pro seniory snad nejtěžší úlohou ze všech na zvládnutí. Ne z toho důvodu, že by měli až tak narušenou pracovní paměť při samotné zkoušce – ale protože dlouho nemohli pochopit instrukci. Ta byla sdělována podle manuálu k WAIS-III, ale téměř nikdy sama o sobě nevedla k pochopení úkolu. Bylo zapotřebí zadat vícero příkladů „na zkoušku“ a někdy je i vizualizovat na papíře.

Zejména pro méně vzdělané probandy, kteří se s podobným typem úlohy setkali poprvé, bylo zadání natolik komplikované, až v některých případech vedlo ke ztrátě motivace k jejímu dalšímu pokračování. Tato skutečnost mohla mírně zkreslit výsledky v neprospěch starších lidí. I když ti si ani ve zkoušce samotné nevedli nijak dobře - rozdíly ve výkonu podmíněné věkem byly patrné už i v rámci jejich skupiny (viz graf 3.1). Senioři starší 70 let se dostávali jen vyjíměčně k úkolům, obsahujícím více jak 3 až 4 položky. Mladší ročníky oproti tomu končili většinou u 6 až 7 položek, i když s více chybami.



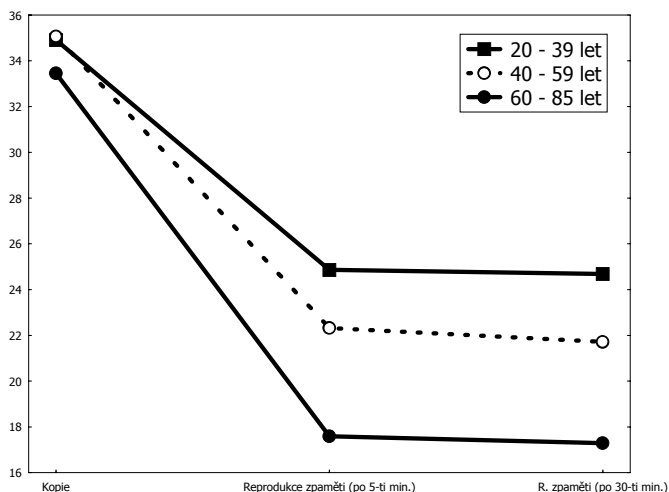
Graf 3.1: Výkon v testu Řazení čísel a písmenu různých věkových skupin

Také z Kruskal-Wallisova ANOVA testu vyplývá, že věk i vzdělání hráli v *Řazení* velkou roli. Přitom mezi skupinou mladých dospělých a lidí středního věku nebyly nalezeny signifikantní rozdíly, senioři se však lišili na hladině průkaznosti $p < 0,000$. Vzdělanější probandi ve zkoušce skórovali podstatně výše než lidé se nejvyšším dosaženým vzděláním o délce 12 a méně roků. Podrobnější výsledky jsou k dispozici v příloze 3-B.

Rey-Osterriethova komplexní figura

Graf 3.2 ukazuje průběh zkoušky u tří věkových skupin. Procento zapomínání (kopie vs. reprodukce po 30-ti minutách) se lišilo u všech třech věkových skupin: pro osoby ve věku 20-39 let to bylo 23,6%, lidé středního věku zapomínali v průměru 36,1% informace a senioři 51,5% předlohy. Rozdíly mezi reprodukcí z paměti po 5-ti a po 30-ti minutách byly v naprosté většině u všech tří skupin minimální, pouze u pěti probandů přesáhly hranici 5 bodů. Necelá jedna třetina vyšetřených osob si po 30-ti minutách vybavila více prvků z předlohy než v předchozím pokusu.

Kopie většinou neztrácela celkově příliš bodů ani u starých lidí. Byla u nich však méně úhledná, s přetahováním, oblými roky apod. Kreslení mohl komplikovat tremor a vůbec celkové mírné zhoršení jemné motoriky.



Graf 3.2: Výkon v ROCF u tří věkových skupin

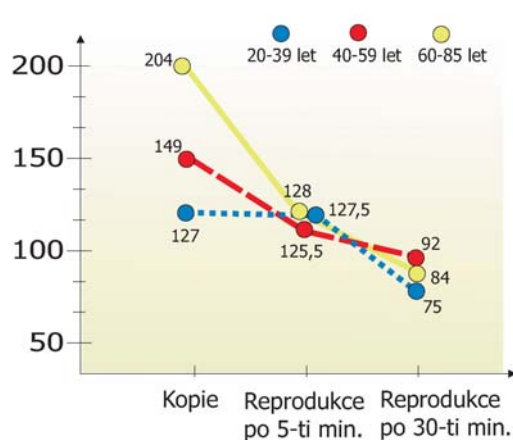
„domeček a několika anténami“. Tato strategie nebývá v obecné dospělé populaci natolik běžná.

Velmi podstatně se mění proporce času potřebná pro obkreslení předlohy ROCF. Zatímco u mladých lidí úkol přesáhne hranici 3 minut jen vzácně, u seniorů se může objevit i dvojnásobný čas (graf 3.3).

Zajímavé je srovnání našich dat (viz příloha 3-C) s Osterriethovými, naznačující, že nejvíce dostupné normy u nás jsou pro mladší dospělé poměrně vyhovující, ale u starších věkových kategorií představují již opravdu příliš striktní vodítko.

Zřejmě ve snaze kompenzovat tyto nedostatky v grafomotorice měli někteří senioři tendenci natáčet si pracovní arch tak, aby se jim lépe kreslili rovné čáry. Protože však nebylo dovoleno sahat na předlohu, několikrát se stalo, že se v otočené kopii „ztratili“ a celá kresba se jim zhroutila.

V použití strategií jsme neznamenali větší rozdíly, kromě jediné výjimky. Ve skupině 33 seniorů 4 kreslili ROCF jako



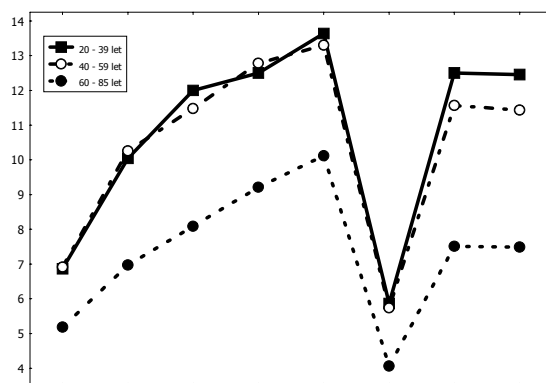
Graf 3.3: Čas potřebný pro nakreslení komplexní figury z třech věkových skupin

V příloze 3-C jsou k nalezení podrobnější výsledky a Kruskal-Wallisova ANOVA, která opět dosvědčuje velký vliv věku a vzdělání, nikoli však pohlaví na výkon ve zkoušce. Pouze *Kopie* se zdá být odolnější vůči těmto proměnným, nicméně u zde výsledky naznačují, že nikoli zcela.

Paměťový test učení

Paměťové funkce bývají u starších věkových skupin jedny z nejvíce postižených. Platí to i pro tento test.

V příloze 3-D může čtenář nalézt tabulku s popisnými údaji pro pokusy I, II, III, IV, V, B, VI, VII (po třicetiminutovém oddálení). Tabulku uzavírá celkový skóre osvojení (Σ I-V). Dále je k dispozici shrnutí z Kruskal-Wallisova ANOVA testu pro pokusy I, V, B, VI, VII a celkový skóre Σ I-V, včetně zobrazení výpočtu rozdílů mezi třemi věkovými, dvěma vzdělanostními skupinami a mezi muži a ženami u těchto pokusů.



Graf 3.4: Průměrné hodnoty v Paměťovém testu učení u různých věkových skupin

Z grafu 3.4 vyplývá, že lidé mladšího a středního věku se téměř nelišili ve schopnosti učení, v rozsahu bezprostřední verbální paměti ani v náchylnosti k proaktivní interferenci. Rozdíly se však vyskytly v uchování naučeného materiálu po interferenci i napříč intervalem 30-ti minut.

Procento zapomínání (V. vs. VII) se lišilo napříč věkovými kategoriemi následovně: u osob mezi 20-39 let činilo 7%, mezi 40-59 lety 15% a u starších 25%. Přitom mezi pokusem VI a vybavením po 30-ti minutách zapomínali mladí lidé průměrně 9% informací, střední věková skupina 15% a senioři 27%.

Senioři byli oproti ostatním více náchylní k retroaktivní, nikoli však proaktivní interferenci. Disponovali rovněž signifikantně menším bezprostředním rozsahem paměti.

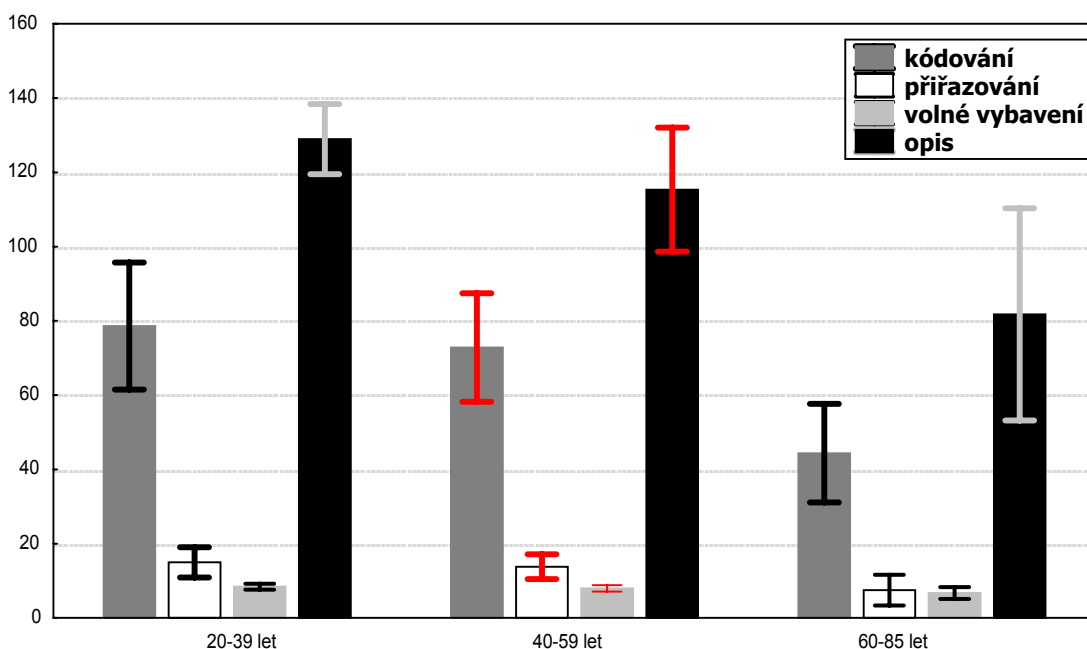
Sledovali jsme i počty chyb – nicméně navzdory očekávání jsme nenašli žádné věkové rozdíly. Především u starších seniorů (nad 70 let) jsme si však povšimli menšího využití jakýchkoli strategií pro zapamatování slov – nevyužívali nabízených asociací jako škola-zvonek, ani učení popořadě. Snímání strategií však nebylo standardní součástí administrace, jedná se pouze o subjektivní pozorování autorky.

Symboly

V souladu se staršími nálezy i v našem souboru byly věkem nejvíce postiženy *Symboly*, jmenovitě *Kódování* a *Opis*. Mírný, ale signifikantní pokles ve výkonu byl u nich pozorovatelný již ve středním věku, s přibývajícimi léty se dále prohluboval. Ten samý vzorec ale v mnohem menší míře šlo vidět i u přiřazování a volného vybavení (viz graf 3.5).

Pokles rychlosti (v *Opisu*) činil u lidí středního věku asi 11% a u starších až 39% oproti nejmladší věkové skupině. Chyby, jak v *Opisu*, tak v *Kódování* nebyly ani v jedné skupině obvyklé, u starších lidí se někdy objevily v závěru jako projev zhoršeného vidění, po upozornění však zmizely. U protokolů nejstarší věkové skupiny se rovněž setkáme s celkově o dost nižší úpravou a grafomotorickou obratností. Oba tyto jevy – zhoršené vidění a snížená grafomotorika – mohli značně snížit výkon seniorů ve zkoušce a nebylo by proto správné interpretovat jí pouze v pojmech psychomotorického zpomalení.

Vzdělání signifikantně přispívá k rychlejšímu výkonu i k většímu procentu zapamatovaných symbolů v paměťových zkouškách – potvrdila to i Kruskal-Wallisova ANOVA. Společně s popisnými údaji k testům ji lze nalézt v příloze 3-E.



Graf 3.5: Symboly – medián a 25. a 75. kvantil

Test cesty

Obdobný jako u *Kódování* a *Opisu* je výsledek v částech A a B *Testu cesty* (přehledně viz graf 3.6). I zde je vzdělání jedním z možných protektivních faktorů, jak naznačují údaje v tabulkách v příloze 3-F.

Starší lidé na předloze déle vyhledávali a dělali více chyb při střídání numerické a alfabeticke řady. Někteří z nich selhávali v testu kvůli tomu, že si již nepamatovali abecedu, neboť ji dlouhá léta k ničemu nepotřebovali.

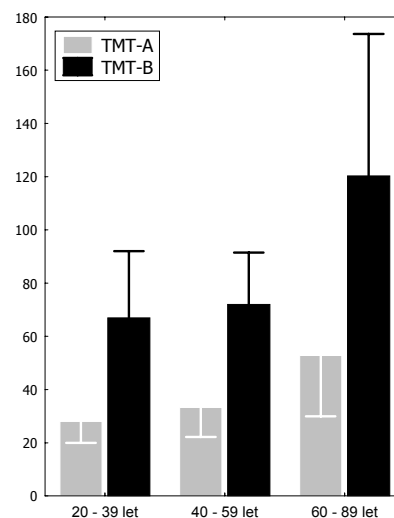
Pro mladší, „poznamenané“ cizími jazyky, představovalo zase větší problém písmenko CH, na které často zapomínají.

Chyby se v testu vyskytovaly poměrně často, u starších lidí i několik v jednom protokolu.

Tab. 3.4
Odvozené skóry z Testu cesty a věk

	Věková kategorie		
	20-39 let	40-59 let	60-85 let
TMT B-A	35 (36-91)	34 (24-54)	61 (23-43)
TMT B/A	2,17	2,29	2,28

Pozn. Uvedené hodnoty jsou mediány a v závorce 25. až 75. kvantil.



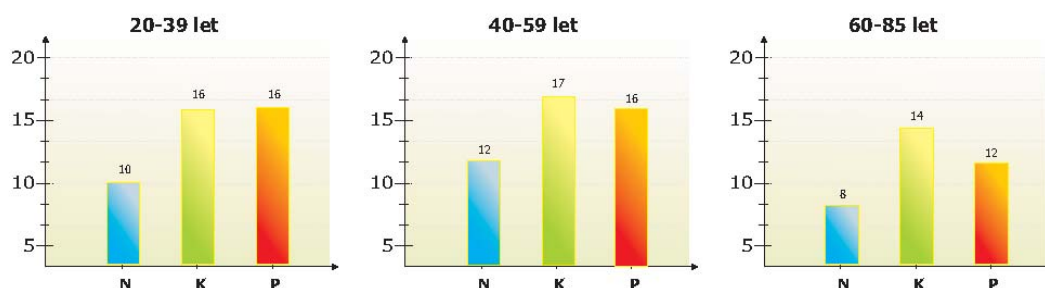
Graf 3.6: Test cesty u tří věkových skupin

Zajímali nás i dva postulované odvozené skóry, které by měly odstraňovat prvek psychomotorického tempa a vizuálního vyhledávání z testu. Mediány a kvartilové rozpětí jsou uvedeny v tabulce 3.4. Rozdílový skór dobře postihuje věkové rozdíly a naznačuje, že je ne vždy lze přičíst pouze rozdílu v celkovém zpomalování psychiky. Poměrový skór naopak věkové odlišnosti vůbec nepodchytil.

Verbální fluence

Verbální fluence vykazovala podobný vývojový trend jako *Informace*, tj. nejvyšších skóre dosahovaly osoby ze střední věkové kategorie a po dosažení 60. až 70. roku začal výkon slábnout. Velmi významnou roli zde hrálo vzdělání. Popisné statistiky i výsledky kruskal-Wallisova testu jsou dostupné v příloze 3-G.

Nejsnadněji se lidem vyjmenovávala slova počínající písmenkem *K*, nejhůře písmenkem *N* (viz graf 3.7).



Graf 3.7: Průměrné počty písmenek vybavované jednotlivými věkovými skupinami (pozn. místo průměru zobrazen medián).

Potvrdil se nám předpoklad, že v českém jazyce se vyskytuje velmi zřídka typ chyby, kdy proband jmenuje slovo s úplně jinou hláskou na začátku. Z celého souboru jsme se s tím setkali pouze jednou a to spíše díky nepochopení instrukce.

Vzdělání jako ochrana před stárnutím?

Jedním z hlavních cílů této práce bylo zhodnotit možný ochranný účinek vyššího vzdělání na výkon v pozdějším věku. V návaznosti na Capitaniho, Barbarottu a Laiaconu (1996) jsme předpokládali tři možné scénáře:

-vzdělání nehraje v pozdním vývoji dané kognitivní funkce žádnou roli, respektive jeho role je stejná jako v předchozích věkových obdobích (tj. výkonové křivky vzdělaných a nevzdělaných napříč třemi věkovými kategoriemi by měly být víceméně souběžné, v kategorii 60-85 let nevykazuje procentuální pokles výkonu u obou skupin rozdíl větší jak 10%).

-vzdělání pozitivně ovlivňuje kognitivní funkce v pozdním věku (tj. rozdíl mezi procentuálním vyjádřením výkonu činí 10 a více u skupiny osob ve věku 60-85 let více a zároveň není vyšší než 10 u věkové kategorie předchozí).

-vzdělání poskytuje výhodu zejména zpočátku „kognitivního stárnutí“ – tj. již ve středním věku, avšak jeho vliv se postupně zmenšuje (tj. rozdíl mezi procentuálním vyjádřením výkonu činí 10 a více u skupiny osob ve věku 60-85 let více a zároveň je i vyšší než 10 u věkové kategorie předchozí).

Rozdíl ve výši 10 procent byl zvolen jako mezní vzhledem ke své předpokládané průkazní hodnotě na rozdíl od čísel nižších, která by se mohla opírat spíše o rozdíly mezi skupinami způsobenými jinými vlivy.

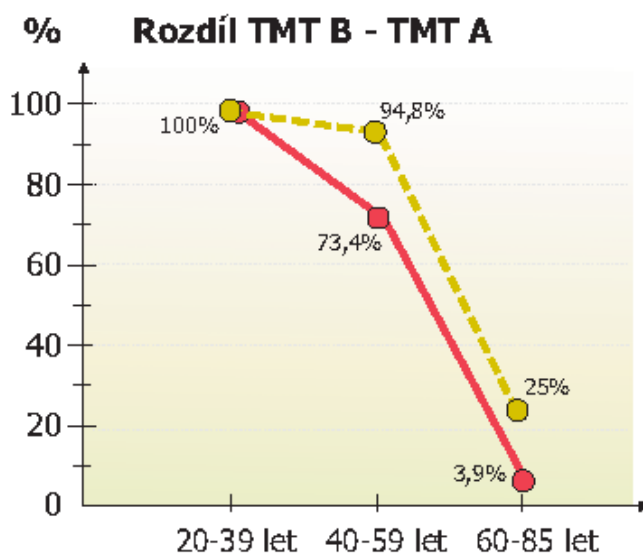
Křivku výkonu jsme počítali u každého testu zvlášť pro více a méně vzdělané a to ze tří mediánů u třech věkových skupin. Ty byly převedeny na procenta, přičemž jako východisko sloužil nejvyšší medián v každé křivce (100%). V další analýze jsme pracovali již pouze s těmito procentuálními údaji. Čisté výkony vzdělaných vs.

nevzdělaných jsme nesrovnávaly proto, že nám šlo o zjištění ochranného účinku vzdělání ve vztahu ke kognitivnímu stárnutí, nikoli o celkový vztah vzdělání k výkonu v testu jako takovému.

Podrobné výsledky jsou k dispozici v příloze 3-H. Graficky jsou zpracovány na následující straně.

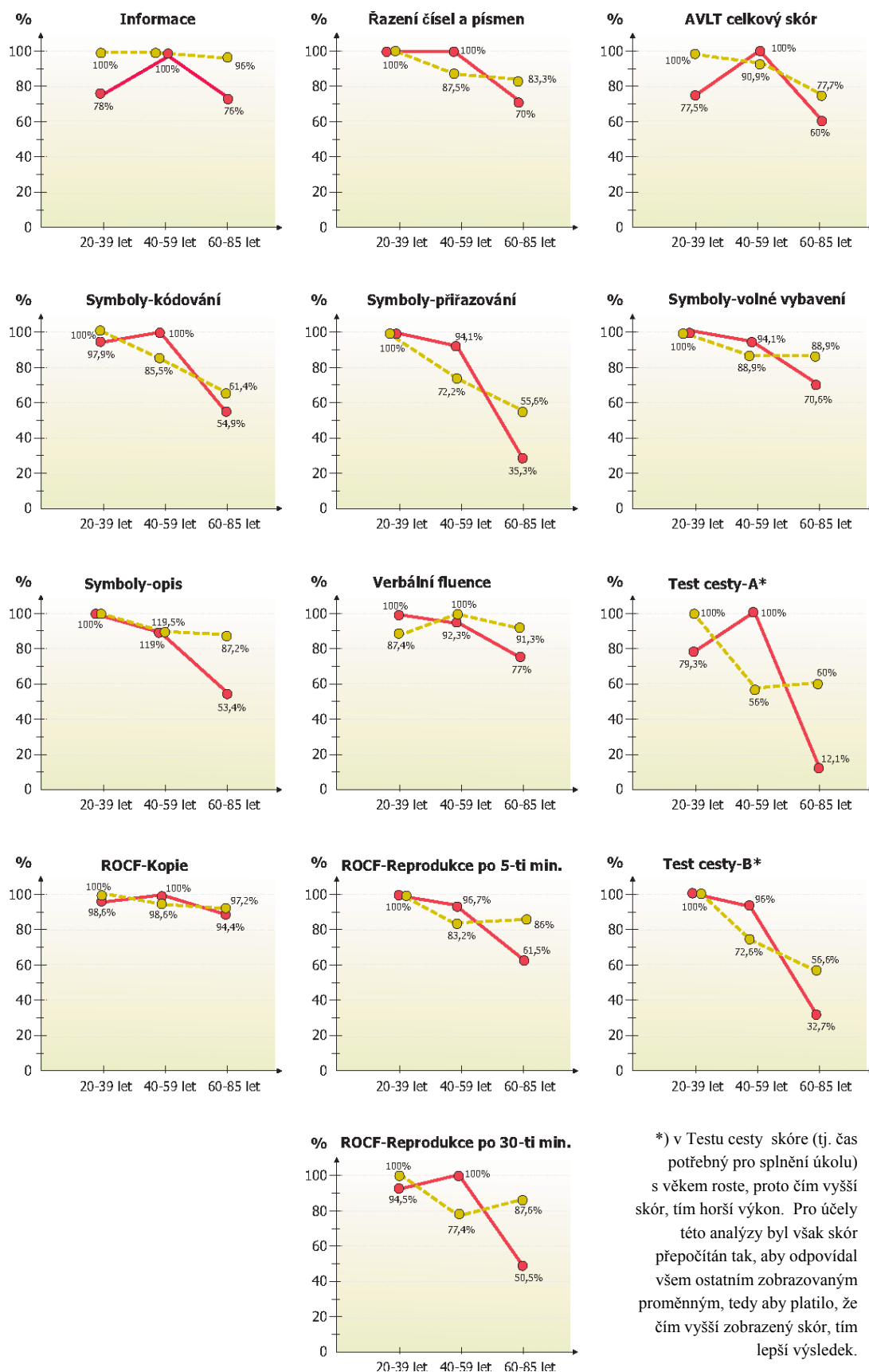
Ze 14-ti zkoumaných zkoušek či jejich součástí jsme protektivní úlohu vzdělání našli u 11-ti. Nejvyšší u *Testu cesty* - části A, oddáleného vybavení *Rey-Osterriethovy figury* (po 30-ti min) a u *Symbolů – Opisu*. Sporné byly z této skupiny výsledky u *Řazení čísel a písmen* (relativně malý rozdíl v poklesu výkonu mezi vzdělanými a nevzdělanými seniory) a u *Verbální fluence* (ten samý vzorec). Vzdělání nebylo podle stanovených kritérií ochranou před kognitivním stárnutím u *Symbolů – Kódování* a u *Rey-Osterriethovy figury – Kopie*.

Do analýzy jsme zahrnuly rovněž jeden odvozený skór – rozdíl mezi *Testem cesty* částí B a částí A. Zdálo se to vhodné vzhledem k jeho výše uvedenému poklesu s věkem. Tento skór jako jediný vykazoval známky postupně slábnoucího protektivního účinku vzdělání (viz. Graf 3.8).



Graf 3.8: Procentuální výkonová křivka u skupiny **více** a **méně** vzdělaných osob pro odvozený rozdílový skór (TMT B – TMT A). Jediná, která jeví známky protektivního účinku vzdělání na výkon, který postupně s přibývajícím věkem slábne.

Velmi často se překvapivě objevoval scénář, kdy u lidí s vyšším vzděláním výkon s věkem kontinuálně pozvolna klesal již od mladé dospělosti, kdežto u osob se vzděláním nižším se udržoval stabilní či dokonce vzrostl ve středním věku, aby poté začal prudce klesat. Ještě připomeňme, že křivky v grafech 3.8 a 3.9 nezobrazují reálný výkon, pouze jeho změny s věkem. Znamená to, že i když se na některé „umístí“ jedinci s nižším vzděláním výše, ve skutečnosti mohou v testu získávat průměrně mnohem nižší výsledky a naopak.



Graf 3.9: Rozdíly mezi skupinou vzdělanějších (13 roků ve škole a více – žlutozelená barva) a méně vzdělaných (12 roků a méně – červená barva) osob ve třech věkových kategoriích. Procenta zobrazují, v kterém věku dosáhla daná vzdělanostní skupina nejvyššího výkonu (100%) a poskytují srovnání s výkony v ostatních věkových kategoriích.

Kognice a osobnostní proměnné

S úmyslem zjistit, zda mají nějakou spojitost kognitivní a osobnostní proměnné jsme korelovali výstup z neuropsychologických testů a ze dvou sebeposuzovacích dotazníků – BDI-II a TCI-r.

S BDI-II překvapivě z kognitivních zkoušek nekorelovalo nic. Z TCI-r korelovalo se škálou *Vyhýbání se poškození* (HA) 0,32 a škálou *Sebeřízení* - 0,41. Průměrný výsledek v BDI-II byl 6,9 bodů, přičemž jednotlivé sledované skupiny se mezi sebou podstatně nelišily.

Tabulka 3.5 ukazuje vztah mezi Cloningerem definovanými dimenzemi temperamentu a charakteru a kognitivními funkcemi zjišťovanými v našem souboru. Ani zde nebyly nalezeny žádné významnější souvislosti. Velmi mírný vztah byl nalezen pouze mezi škálou *Vyhledávání nového* (NS) a *Informacemi, Symboly – Náhodným učením a Opisem* a *Verbální fluencí*. Škála *Vyhýbání se poškození* (HA) negativně korelovala s *AVLT*–interferenčním pokusem a škála *Spolupráce* kladně s *AVLT*–postinterferenčním pokusem (VI).

U škály HA bylo také zajímavé, nikoli však překvapivé zjištění, že ke všem zkouškám kognitivních funkcí měla záporný vztah. Ačkoli celková HA ukazovala jen slabé a nesignifikantní korelace, jedna z jejích subškál – HA4 (*Unavitelnost vs. životní energie*) - nikoli. Korelovala na hladině průkaznosti $p < 0,05$ s *Řazením čísel a písmen* (-0,34), s celkovým skórem z *AVLT* (-0,27), se všemi subtesty *Symbolů* (nejsilněji s *Kódováním*: -0,53) a s *Testem cesty* – částí A (0,35).

Tab. 3.5
Korelace mezi škálami TCI-r a testy kognitivních funkcí

	TCI-r škála						
	NS	RD	HA	PS	CO	SD	ST
Informace	0,28*	-0,10	-0,21	0,14	0,01	-0,12	-0,05
Řazení písmen a čísel	0,22	0,11	-0,11	0,05	0,25	0,08	-0,17
AVLT I.	0,19	0,14	-0,04	0,10	0,16	0,04	0,04
AVLT B	0,11	0,21	-0,34*	0,13	0,07	0,11	0,06
AVLT VI.	0,16	0,19	-0,10	0,08	0,30*	0,05	-0,06
AVLT celkem I.-V.	0,22	0,24	-0,07	0,12	0,24	-0,03	0,02
Kódování	0,24	0,14	-0,25	0,23	0,05	0,11	-0,04
Náhodné učení	0,31*	0,06	-0,07	0,04	0,01	-0,14	0,00
Volné vybavení	0,25	0,18	-0,15	0,07	0,04	0,01	0,02
Opis	0,27*	0,11	-0,24	0,10	-0,08	-0,02	0,02
Verbální fluence	0,34*	-0,02	-0,13	-0,04	0,10	-0,02	0,14
TMT-A	-0,21	-0,07	0,23	0,03	-0,11	0,00	0,03
TMT-B	-0,17	0,07	0,07	0,03	0,11	0,22	0,15
ROCF-Kopie	-0,05	0,07	-0,09	0,05	0,06	0,04	-0,03
ROCF-po 5ti min.	0,03	-0,12	-0,04	0,03	-0,09	-0,07	-0,16
ROCF-po 30ti min.	0,06	-0,16	-0,08	0,03	-0,08	-0,08	-0,14

Část čtvrtá

DISKUZE

Kognitivní stárnutí a neuropsychologické testy

Výsledky uvedené v kapitole tři a v příslušné příloze potvrzují, že výkon v neuropsychologických testech s věkem skutečně klesá. Rozdíly mezi třemi sledovanými skupinami byly nalezeny u všech administrovaných zkoušek bez výjimky.

Obecně platilo, že zhoršení bylo častěji patrné až po 60. roce života, kdy předpokládáme, že začíná akcelarovat a že nebylo u všech testů stejně závažné.

Nejhůře se s přibývajícím věkem vyrovnávali probandi v metodách, vyžadujících rychlost, mentální flexibilitu a paměť. Nejlépe naopak v úlohách, stavících na zkušenostech získaných v průběhu života, na tzv. krystalizované inteligenci a verbálních schopnostech.

Jednou z nejvíce postižených schopností je, jak jsme již řekli, paměť. Protože bývá často předmětem stížností seniorů, zastavme se na chvíli u ní. Do administrované baterie byly mimo jiné zařazeny i dvě Reyovy zkoušky, z nichž jedna se soustředí na diagnostiku paměti verbální a druhá na posouzení paměti zrakově-prostorové. Druhý z testů byl přibývajícím věkem ovlivněn mnohem více než první, přičemž závažný posun k horšímu se objevil již ve střední věkové kategorii. Vizuospaciální věkově podmíněné deficity jsou zde až dvakrát větší než deficity v paměti verbální. Toto zjištění je při práci se seniory velmi důležité a v literatuře není vždy konzistentní (viz např. Lezaková, 2004 vs. Parková, Puglisi a Sovacoolová, 1984).

Dalším poznatkem, který je dnes citován snad v každé publikaci o kognitivním stárnutí, je podstatné zhoršování výkonu v testech, v nichž je výsledek podmíněn rychlostí. Salthouse (1996) a po něm mnoho dalších se přiklání k teorii, že stárnutí způsobuje dosud nepříliš objasněným mechanismem zpomalení rychlosti zpracování informací a to zprostředkovaně vede ke zhoršení všech souvisejících kognitivních funkcí, buď reálnému nebo pouze zdánlivému.

Naše výsledky však naznačují, že i když oprostíme úlohu od rychlostního faktoru, výsledný produkt stále doznává nepříznivých změn napříč námi vymezenými třemi věkovými kategoriemi. Narážíme zde na rozdílový skóre TMT B – TMT A, který má tendenci se u seniorů zdvojnásobit oproti oběma mladším kategoriím. Proměnnou rychlosti však opominout zcela nemůžeme, protože pravdou zůstává, že je jednou z nejvíce postižených.

Můžeme shrnout, že první hypotéza se nám zcela potvrdila a výsledky odpovídají nálezům ze zahraničních publikací.

Vzdělání jako „rezerva“

Máme to ale chápat tak, že jakmile se přehoupneme přes 60. rok života, už to s námi jde z kopce a nic s tím nenaděláme? Jisté možnosti tu jsou. Jednu z nich nám ukazuje hypotéza mozkové či kognitivní rezervy. Tento hypotetický konstrukt je často používán k vysvětlení skutečnosti, že tváří v tvář neurodegenerativním změnám, jež jsou si podobné povahou i rozsahem, se jejich nositelé podstatně liší v závažnosti kognitivního stárnutí (či demence). Inteligence, vzdělání, statut vykonávaného zaměstnání či míra zapojení do rozmanitých stimulujících činností – to všechno jsou faktory, které podle různých autorů tuto kognitivní rezervu pomáhají formovat a zároveň jsou považovány za její důležité ukazatele (Whalley et al., 2004; Stern, 2002; Manlyová et al., 2003; aj.).

V naší studii jsme se pokusili ověřit, zda u osob s vyšším vzděláním lze ve stáří prokázat obecně menší narušení kognitivních funkcí než u těch, jejichž vzdělání je nižší. Tedy zda můžeme nadále věřit tomu, že vzdělanější lidé disponují jakousi „rezervou“, která vyrovnává negativní dopad zvyšujícího se věku.

Zdá se, že můžeme. U všech administrovaných zkoušek bez výjimky skórovaly vzdělanější osoby výše než skupina méně vzdělaných. Z podrobnější analýzy změn výkonu s věkem vyplývá, že vzdělání má v kontextu kognitivního stárnutí dlouhodobě protektivní účinky u jedenácti ze čtrnácti sledovaných skóků. „Krátkodobě“ působí na výsledek z *Testu cesty* oproštěný od rychlostní komponenty a vizuálního vyhledávání, kde poskytuje výhodu hlavně ve středním věku, ale ta se postupně zmenšuje. Pokles výsledků bez ohledu na vzdělání byl zjištěn u *Symbolů – Kódování* a *Kopie Rey-Osterriethovy* figury vykazovala s věkem tak malé narušení, že u ní nešly protektivní účinky věku v rámci analýzy rozlišit.

Tato zjištění jsou velmi pozitivní a jistě mohou najít své uplatnění při argumentaci ve prospěch celoživotního vzdělávání, kognitivní rehabilitace u starších osob a jiných podobných programů.

Ještě drobná poznámka na závěr. I když výsledky kupodivu dobře diferencovaly seniory s vyšším a nižším vzděláním, mnohem vhodnější by bylo kontrolovat i dosavadní zaměstnání a vůbec zkušenosti získané během života. To z toho důvodu, že takto u mladších dospělých vzdělání odpovídá mnohem více intelektovým dispozicím, než je tomu u skupiny seniorů. Musíme si uvědomit, že v době jejich mládí nebylo vyšší vzdělání takovou hodnotou jako dnes a vystudování vysoké školy často vypovídalo spíše o socioekonomické situaci rodiny než o dispozicích absolventa. Srovnávat je napříč třemi našimi skupinami je spíše provizorním řešením, které není úplně přiměřené.

Osobnostní vlastnosti a kognice

Náš třetí záměr se nám povedlo uskutečnit jen velmi okrajově. Chtěli jsme zjistit, zda by některé z vlastností temperamentu a charakteru, jak je operacionalizoval C.R. Cloninger ve svém TCI-r, mohly mít podpůrný účinek na úroveň kognitivního fungování jedince. Předpokládali jsme při tom, že osobnostní rysy a vlastnosti vytváří důležitý rámec, který implicitně pomáhá při rozvoji a udržování kognitivních dovedností, nebo jej naopak ztěžuje. Temperament zejména v kontextu zčásti geneticky podmíněné „aktivnosti“ osobnosti a emoční vyrušitelnosti. Charakter pak především z hlediska vlastností volních či seberegulačních.

Vyšší úroveň celkové aktivity jedince byla v mnoha studiích vztažena k lepšímu udržování úrovně kognitivního fungování ve stáří (Zhang et al, 1999; Mackinnon et al, 2003 aj.). „Aktivnost“ jedince z úhlu pohledu osobnostní psychologie však není totéž. Domnívali jsme se nicméně, že by mohlo platit, že čím je jedinec „osobnostně aktivnější“, tím více vyhledává příležitosti k zapojení se i do vnější aktivity a tím více stimuluje rozvoj a posilování svých kognitivních dovedností. V Cloningerově dotazníku nás v tomto kontextu zajímala především škála *Vyhledávání nového*, kterou autor dává do spojitosti s cerebrálním systémem behaviorální aktivace (Cloninger, Przybeck, Svrakic & Wetzel, 1994).

Signifikantní korelace s výkonem v neuropsychologických testech jsme našli u *Informací, Symbolů - Náhodného učení a Opisu* a u *Verbální fluence*. Domníváme se, že není náhoda, že mezi těmito čtyřmi zkouškami jsou obě dvě, odrážející bohatost a šíři poznatků, které jejich nositel nasbíral během života (míníme tím *Informace* a *Verbální fluenci*). Nevylučuje to náš předpoklad, že lidé, kteří skórují výše na této škále mívají větší potřebu pátrat po nových poznatcích a zkušenostech. V celku však musíme podotknout, že uvedené korelace jsou velmi slabé a v uvedeném rozsahu nelze ani říci, že by náš předpoklad zcela jasně potvrzovaly.

Emoční prožívání je dalším faktorem, který může významně ovlivnit kognitivní výkon. V tomto kontextu je nejčastěji zmiňován negativní účinek dysforie či deprese (Crews, Harrison, Rhodes, 1999), a to nejen jako přechodné události, ale také jako osobnostní dispozice. V naší studii jsme měli hned dva prostředky, jak postihnout tuto proměnnou – jednak pomocí BDI-II, které se soustředí na dočasné depresivní příznaky a jednak v rámci Cloningerovy škály *Vyhýbání se poškození*. Tu autor spojuje s behaviorálním systémem inhibice a navíc odkazuje na množství studií, které si všímají její úzké vazby na výskyt klinické deprese.

Ve zkoumaném souboru nebyla nalezena ani jediná signifikantní korelace jak s touto škálou, tak s BDI-II. Při podrobnějším pohledu zřetelně vystupovala subškála *Unavitelnost vs. životní energie* (HA4), která naopak vykazovala průkazný vztah k *Řazení čísel a písmen*, celkovému skóru z *AVLT*, ke všem subtestům *Symbolů* a k *Testu cesty* – části A. Náš předpoklad rovněž částečně potvrzuje skutečnost, že všechny naměřené hodnoty u celkového *Vyhýbání se poškození* měly před sebou vždy záporné

znaménko. Nízké korelace s BDI-II mohly být způsobeny i malým rozptylem posuzovaných údajů, vyplývajícím z kritérií pro zařazení probanda do souboru. Rovněž musíme vzít v úvahu sebesposuzovací formát obou metod, nechávající prostor pro snadné zkreslení odpovědí vyšetřovaným jedincem. Celkově musíme shrnout tak, že původní předpoklad se potvrdil jen částečně, nelze jej ani definitivně přijmout, ani nejsou jednoznačné důkazy pro jeho zamítnutí.

O logickém přínosu volních vlastností pro rozvoj a udržování kognice by pochyboval jen málokdo. Jsou úzce vázány na exekutivní složku – někteří autoři dokonce uvádějí vůli jako jednu z exekutivních funkcí (Goschke, 2002). Jak vypadá jejich vztah k výkonu v neuropsychologických testech, z nichž mnohé obsahují rovněž prvek exekutivy, jsme se chtěli dozvědět skrze Cloningerovy škály *Perzistence* a i *Sebeřízení*.

Pravda je ovšem taková, že zde se naše očekávání nejvíce rozcházela se skutečností, neboť jsme nenalezli ale vůbec žádný jejich vztah, ať již ke kognici či exekutivě. Možná je to dáno šíří obou měřítek, které tak zahrnují mnohem více než jen volní aspekty. Možná opět hrálo roli zkreslení ze strany probandů a velmi pravděpodobně také jejich nereprezentativnost.

Na závěr tohoto oddílu bychom měli dodat, že třetí hypotéze jsme se věnovali skutečně spíše okrajově a že pro její hlubší analýzu by byla potřeba mnohem rozsáhlejší studie, která by obsáhla nikoli pouze samostatné škály TCI-r, ale především i jejich vzájemné vztahy a rozdílné konfigurace. Taková možnost se však v současnosti nejeví jako příliš reálná.

Shrnutí

Stále probíhá debata o specifických typech změn v kognitivním fungování, které se objevují v průběhu života normálního jedince. Mnoho studií ukázalo, že kognitivní změny nejsou jednotné a že se některé schopnosti se zhoršují rychleji než a závažněji než jiné. Předkládaná práce měla čtenáři představit, jaké typické změny můžeme s přibývajícím věkem pozorovat při administraci některých známých neuropsychologických testů. Zároveň chtěla upozornit na to, že i když je přirozené ve stáří „ztrácet“ určité procento původních kognitivních schopností, lze tomu předcházet velmi snadno dostupnými prostředky, jako je například právě ustavičné sebevzdělávání či kognitivní trénink.

POUŽITÁ LITERATURA

- Anderson P, Anderson V & Garth J (2001). Assessment and Development of Organizational Strategy Score (RCF–OSS). *The Clinical Neuropsychologist*, 15, 1, 81-94.
- Arbuthnott K & Frank J (2000). Trail making Test, Part B as a Measure of Executive Control: Validization Using a Set-Switching Paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 4, 518-528.
- Ardila A., Ostrosky-Solis F., Roselli M. & Gomez, C. (2000). Age-related Cognitive Decline During Normal Aging: The Complex Effect of Education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 6, 495-513.
- Baldo J. V., Shimamura A. P., Delis D. C., Kramer J. & Kaplan, E. (2001): Verbal and design fluency in patients with frontal lobe lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 586-596.
- Bayon C, Hill K, Svrakic DM, Przybeck TR & Cloninger CR (1996): Dimensional Assessment of Personality in a Out-Patient sample: Relations of the systems of Millon and Cloninger. *Journal of Psychiatric Research*, 30,5,341-352.
- Benton A.(1968): Differential behavioral effects in frontal lobe disease. *Neuropsychologia*, 6, 53-60.
- Bingler ED, Rosa L, Schulz F, Hall S & Harris J (1989). Rey-Auditory Verbal Learning and Rey-Osterrieth Complex Figure Design Performance in Alzheimer's Disease and Closed Head Injury. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 2, 277-280.
- Bonier RJ, Hanley Ch (n.d.). Handedness and digit symbol performance. *Journal of Clinical Psychology*, ...,286-289. Retrieved on 12.12.2005 (databáze EIJL).
- Boone KB (2000). Test Review. The Boston Qualitative Scoring System for the Rey – Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 3, 430-432.
- Buckner R (2004).Memory and executive function in aging and AD: Multiple Factors that cause decline and reserve factors that compensate. *Neuron*, 44, 195-208.
- Cabeza R (In press). *Neurocognitive frontiers of cognitive aging: Approaches to cognitive neuroscience of aging*. In: Dixon RA, Bäckman L & Nilsson LG (eds.). New frontiers in cognitive aging.
- Caffarra P, Vezzadini G, Dieci F, Zonato F & Venneri A (2002). Rey - Osterrieth Complex Figure: Normative values in Italian Population Sample. *Neurol Sci*, 22, 443-447.
- Capitani E, Barbarotto R & Laicana M (1996). Does education influence age-related cognitive decline? A further inquiry. *Developmental Neuropsychology*, 12, 231–240.
- Cloninger CR, Przybeck TR, Svrakic DM & Wetzel RD (1994). *The temperament and Character Inventory (TCI): A Guide to its development and Use*. St.Louis: Washington University – Center for Psychobiology of personality.
- Cohen M.J. & Stanzak D.E. (2000): On the reliability, Validity and Cognitive Structure of Thurstone Word fluency test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 3, 267-279.

- Compton DM, Avet-Compton TL, Bachman LD, Brand D (2003). Working memory nad perceptual speed mediation of age-associated changes in cognition within a sample of highly-educated adults. *North American Journal Of Psychology*, 5,3, 451-478.
- Corrigan JD & Hinkelday NS (1987). Relationships between parts A and B of the Trail Making Test. *Journal of Clinical Psychology*, 43,4, 402-411.
- Crews WD, Harrison DW, Rhodes, RD (1999). Neuropsychological test performances of young depressed outpatient women: An examination of executive functions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 6, 517-529
- Demakis GJ (2004). Frontal Lobe Damage and Tests of Executive Processing: A Meta – Analysis of the Category Test, Strop Test and Trail Making Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26,3,441-450.
- Demakis GJ, Sawyer TP, Fritz D & Sweet JJ (2001). Incidental recall on WAIS-R Digit Symbol discriminates Alzheimer's and Parkinson's diseases. *Journal of Clinical Psychology*, 57, 387-394.
- Denman (1984). *Manual for the Denman Neuropsychology memory Scale*. Charleston, SC: Autor. Cit. dle Knight, 2004b.
- Drozdová, K (2005). *Test Reyovy figury a strategie její konstrukce u pacientů s diagnózou schizofrenie*. [Diplomová práce]. Praha: UK.
- Duley, Wilkins, Hamby, Hopkins, Borwell & Barry (1993). Explicit Scoring criteria for the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figures. *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 29-38. Cit. dle Knight, 2004b.
- Estévez-Gonzalez A, Kulisevsky J, Boltes A, Otermín P & García-Sánchez C (2003). Rey verbal learning test is a useful tool for differential diagnosis in the preclinical phase of Alzheimer's disease: comparison with mild cognitive impairment and normal aging *International Journal of Geriatric Psychiatry* 18: 1021–1028.
- Fastenau (2002). *The Extended Complex Figure Test (ECFT)*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Fastenau PS, Denburg NL, Hufford BJ (1999). Adult Norms for the Rey-Osterrieth Complex Figure Test. *Clinical Neuropsychologist*, 13, 1, 30-47.
- Fernaesus a Almkvist (1998). Word Production: Dissocation between Two Retrieval Model of Semantic memory across time. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20,2,137-143.
- Fisher JS, Hannay HJ, Loring DW a Lezak MD (2004). *Observational methods, rating scales, and Inventories*. (pp.698-736). In: Lezak (ed.), *Neuropsychological Assessment*, New York: Oxford University Press.
- Folbrecht JR, Charter RA, Walden K & Doobs SM (1999). Psychometric Proper-ties of the Boston Qualitative Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 4, 442-449.
- Gaillard WD, Sachs BC, Whitnah J R, Ahmad Z, Bolsamo LM, Petrella JR, Braniecki SH., McKinney ChM., Hunter K, Xu B, Grandin CB (2003): Developmental Aspects of Language Processing: fMRI of Verbal fluency in Children and Adults. *Human Brain Mapping*, 18, 176-185.

- Geffen G, Moar KJ, O'Hanlan AP, Clark CR & Geffen L (1990). Performance measures of 16- to 86-year-old males and females on the Auditory Verbal Learning Test. *Clinical Neuropsychologist*, 4, 45-63.
- Gilmore GC, Royer FL, Gruhn JJ (1983). Age differences in symbol-digit substitution task performance. *Journal of Clinical Psychology*, 39,1,114-124.
- Golden, C.J., Osmon, D.C., Moses, J.A. & Berg, R.A. (1981). *Interpretation of the Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery*. New York: Grune & Stratton.
- Goschke T (2002). *Volition und kognitive Kontrolle*. In: J. Müsseler, W. Prinz (Hrsg.), *Allgemeine Psychologie*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.
- Hamby SL, Wilkins JB, Barry NS (1993). Organizational quality on the Rey-Osterrieth and Taylor Complex Figure Tests: A new Scoring System. *Psychological Assessment*, 5, 1, 27-33.
- Hays JR (1995). Trail Making Norms for Psychiatric Patients. *Percept Mot Skills*, 80,1,187-194. Abstrakt.
- Hedden T, Gabrieli JDE (2004). Insights into the aging mind: A view from cognitive neuroscience. *Nature Reviews*, 5, 87-96.
- Hermann M. J., Ehrlis A. C., Fallgatter A. J. (2003): Frontal activation during a verbal-fluency as measured by near-infrared spectroscopy. *Brain Research Bulletin*, 61, 51-56
- Hester RL, Kinsella GJ, Ong B & McGregor J (2005). Demographic Influences on Baseline and Derived Scores from the Trail Making Test in Healthy Older Australian Adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 45-54.
- Horton AM & Roberts C (2003). Demographic Effects on the Trail Making Test in a Drug Abuse Treatment Sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18, 49-56.
- Chen CC, Cermak SA, Murray EA & Henderson A (1999). The Effect of Strategy on the Recall of the ROCF in Children With or Without Learning Disabilities. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 19, 4, 258-279.
- Jeffrey A. Knight & Edith Kaplan(eds.): The handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure Usage: Clinical and Research Applications, p.118
- Joffe RT, Bagby RM, Levitt AJ, Regan JJ, Parker JD. (1993). The Tridimensional Personality Questionnaire in major depression. *American Journal of Psychiatry*, 150,6,959-960.
- Joy S, Fein D, Kaplan E & Freedman M (2000). Speed and memory in EAS-R-NI Digit Symbol among healthy older adults. *Journal of International Neuropsychological Society*, 6, 770-780.
- Knight, J.A. and Kaplan, E. (Eds.) (2004). *The Handbook of Rey-Osterrieth Complex Figure Usage: Clinical and Research Applications*. Lutz: Psychological Assessment Resources Inc.
- Kopelman MD, Stevens TG, Folli S, Grasby P. 1998. PET activation of the medial temporal lobe in learning. *Brain* 121: 875-887.
- Košć M & Novák J (1997). *Rey-Osterriethova komplexní figura – příručka k testu*. Psychodiagnostika s.r.o., Brno.
- Kožený J, Kubička L, Procházková Z (1989). Psychometric properties of the Czech version of Cloninger's three dimensional personality questionnaire. *Personality and Individual differences*, 10, 1253-1259.

- Kramer AF & Willis SL (2002). Enhancing the cognitive vitality of Older Adults. *Current directions in psychological Science*, 11,5,173-177
- Kreiner DS, Ryan JJ (2001). Memory and motor Skill Components of the WAIS-III Digit symbol – coding subtest. *The Clinical Neuropsychologist*, 15,1,109-113
- Kulišťák P (2003). *Neuropsychologie*. Praha:Portál.
- Lezaková MD (eds) (2004). *Neuropsychological Assessment*. 4th ed. New York: Oxford University Press.
- Loring DW, Lee GP & Meador KJ (1998). Revising the Rey-Osterrieth: Rating right hemisphere recall. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 3, 239-247.
- MacKay DG & James LE (2001). Is Cognitive Aging All Downhill? Current Theory versus Reality. *Human Development*, 44, 288–295
- Mackinnon A, Christensen H, Hofer SM, Korten AE, Jorm AF (2003). Use it or lose it? *Aging neuropsychology and Cognition*, 10,3, 215-229.
- Maj M, D'Elia L, Satz P, Janssen R, Zaudig M, Uchiyama C, Starace F, Galderisi S, & Chervinsky A (1993). Evaluation of two new neuropsychological tests designed to minimize cultural bias in the assessment of HIV-1 seropositive persons: A WHO study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 8, 123–135.
- Manly JJ, Touradji P, Tang M & Stern Y (2003). Literacy and memory decline among ethnically diverse elders. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 5, 680-690.
- Martin TA, Hoffmann NM & Donders J (2003). Clinical utility of Trail making Test Ratio Score. *Applied Neuropsychology*, 10,3,163-169.
- Meyers JE & Meyers KR (1995). *Rey Complex Figure Test and Recognition Trial*. Professional Manual. Psychological Assessment Resources, Inc.
- Meyers JE, Bayless & Meyers KR (1996). Rey Complex Figure: Memory Error Patterns and Functional Abilities. *Applied Neuropsychology*, 3, 89-92.
- Mitrushina M, Satz P, Drebing Ch, van Gorp W, Mathews A, Harker J & Chervinsky A (1994). *Journal of Clinical psychology*, 50,2,246-252
- Mortimer JA (1988). *Do psychosocial risk factors contribute to Alzheimer's Disease?* In: AS Henderson & JH Henderson (Eds.), *Etiology of dementia od Alzheimer's Type* (pp. 39-52). Chichester, Wiley.
- Cit dle Ardila et al. (2000).
- Nillson LG, Adolfson R, Bäckmann L, de Friesová CM, Molanderová L & Nyberg L (2004). Betula: prospective cohort study on memory, health and aging. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 11,2-3,134-148.
- Osterrieth PA (1944). Le Test de copie d'une figure complexe: Contribution a l'étude de la peception et de la memoire. *Archives de Psychologie*, 30, 206-356.
- Park DC (1998). *Cognitive aging, processing resources and self-report*. In: N. Schwartz, DC. Park, B. Knauper & S.Sudman (eds.), *Aging, Cognition, and Self-Report*, 45-69, Washington DC: Psychology Press.
- Park DC, Puglisi JT a Sovacool M (1984). Picture memory in older adults: Effects of contextual detail at encoding and retrieval. *Journal of Gerontology*, 39, 2, 213-215.

- Preiss M & Vacíř K (1999) *BDI-II. Beckova sebeposuzovací škála depresivity*. Bratislava: Psychodiagnostika a.s.
- Preiss M (1996): Verbální fluence. Průsečíky neuropsychologie a logopedie. *Klinická logopedie v praxi*, 3, 3-7.
- Preiss M (1997): Verbální fluence, metoda vyšetření poškození mozku u dětí a dospělých. *Československá psychologie*, 3, 244-249.
- Preiss M (1998). *Paměťový test učení*. Metodický manuál IPPP ČR.
- Preiss M (1999). *Paměťový test učení*. Bratislava: Psychodiagnostika. a.s.
- Preiss M (2001): Normy pro zkoušku verbální fluence u dětí. *Diagnostika a terapie poruch komunikace*, 4, 3-7.
- Preiss M et al. (2002): Test verbální fluence – vodítka pro všeobecnou dospělou populaci. *Psychiatrie*, 6, 2, 74-77.
- Preiss M, Laing H & Rodrigues M (2002). *Neuropsychiatrická baterie Psychiatrického centra Praha – Klinické vyšetření základních kognitivních funkcí*. Psychiatrické centrum Praha.
- Preiss M, Preiss J, Panamá J (1997). *Test cesty. Trail Making Test*. Příručka pro děti i dospělé. Brno: Psychodiagnostika s.r.o.
- Preiss, M a kol. (1998): *Klinická neuropsychologie*. Praha: Grada Publishing.
- Preiss, M, Klose, J, Španiel, F (2000): Temperament a charakter podle C.R.Cloningera u psychiatrických pacientů a obecné populace. *Psychiatrie*, 4,4, 251-254.
- Preiss, M., Klose, J (2001).: Diagnostika poruch osobnosti pomocí teorie C. R. Cloningera. *Psychiatrie*, 5, 2001, 226-231.
- Preiss, M.:Cloningerova teorie temperamentu a charakteru a klinická praxe. *Psychiatrie*, 4, 1, 2000, 43-45
- Psychological Assessment Resources, Inc. (n.d.). *Boston Qualitative Scoring System™ for the Rey-Osterrieth Complex Figure (BQSS™)*. Retrieved on 25.3.2006 from: <http://www3.parinc.com/products/product.aspx?Productid=BQSS>
- Psychological Assessment Resources, Inc. (n.d.). *Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure (DSS-ROCF)*. Retrieved on 25. 3. 2006 from: <http://www3.parinc.com/products/product.aspx?Productid=DSS-ROCF>
- Psychological Assessment Resources, Inc. (n.d.). *Rey Complex Figure Test and Recognition Trial (RCFT)*. Retrieved on 25.3.2006 from: <http://www3.parinc.com/products/product.aspx?Productid=RCFT>
- Query WT&Megram J(1983). Age-related Norms for AVLT in a Male Patient Population. *Journal of Clinical Psychology*, 39, 136-138.
- Rapport LJ, Dutra RL, Webster JL, Charter R & Morrell B (1995). Indices of hemispatial deficits on the Rey Osterrieth Complex Figure. *The Clinical Neuropsychologist*, 9, 169-179.
- Rey A (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encephalopathie traumatique, *Archives de Psychologie* 28, 286-340.

- Richter J, Polak T, Eisemann M (2003). Depressive mood and personality in terms of temperament and character among the normal population and depressive inpatients. *Personality and Individual Differences*, 35, 917 – 927.
- Royer FL, Gilmore GC, Gruhn JJ (1981). Normative data for the Symbol Digit Substitution Task. *Journal of Clinical Psychology*, 37,3,608-613.
- Ruffolo LF, Guilmette TJ & Willis GW (2000). Comparison of Time and Error Rates on the Trail Making Test among Patients with Head Injury, Experimental Malingers, Patients with Suspect Effort on Testing and Normal Controls. *The Clinical Neuropsychologist*, 14,2, 223-230
- Řičan, Šebek a Vágnerová (1983). *WAIS-R. Wechslerův inteligenční test pro dospělé*. Bratislava: Psychodiagnostika.
- Salthouse TA (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103, 403-428.
- Shuttledorf-Edwards AB, Donnelly MRJ, Reid I, Radloff SE: A cross-cultural study with Culture fair normative Indications on WAIS-III Digit Symbol-Incidental Learning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26, 7, 921-932.
- Schlösser R, Hutchinson M, Joseffer S, Rusinek H, Saarimaki A., Stevenson J, Dewey SL & Brodie JD (1998): Functional magnetic resonance imaging of human brain activity in a verbal fluency task. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 64, 492-498.
- Smith TE & Boyce E (n.d). The Relationship of the Trail making Test to Psychiatric Symptomatology. *Journal of Clinical Psychology*,..., 450-454. Retrieved on 14.9.2005 in Eric database.
- Soukup VM, Ingram F, Grady JJ & Schiess MC (1998). Trail making Test: Issues in Normative Data. *Applied Neuropsychology*, 5,2,65-73.
- Spreen O & Strauss E (1991). A compendium of neuropsychological tests. New York: Oxford University Press.
- Springer MV, McIntosh AR, Winocur G & Grady ChL (2005). The relation between brain activity during memory tasks and year of education in young and older adults. *Neuropsychology*, 19,2,181-192.
- Stephen J, Kaplan E & Fein D (2003). Digit Symbol - Incidental Learning in the WAIS-III: Construct Validity and Clinical Significance. *The Clinical Neuropsychologist* 2003, Vol, 17, No, 2, pp, 182-194
- Stern RA, Jaworsky DJ, Singer EA, Harris NGS, Sommerville JA, Duke LM et al. (1999). *BQSS: The Boston Qualitative Scoring System for Rey-Osterrieth Complex Figure*. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Stern Y (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 448-460.
- Studer M (2004). Cognitive rehabilitation in the frail elderly patient. Never too old to learn? *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 20, 1, 21-33.
- Sullivan KA & Bowden SC (1997) Which tests do neuropsychologists use? *Journal of Clinical Psychology* 53: 657-661.
- Svoboda M (1999). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál.

- Svoboda M (n.d.) *Perspektivy psychodiagnostiky v dalších desetiletích*. Staženo 14.4.2006 z <http://www.psychodiagnostika.cz/index.php?akce=perspektivy>
- Szatowska I., Grabowska A., Szymańska, O. (2000): Phonological and semantic fluencies are mediated by different regions of prefrontal cortex. *Acta Neurobiol. Exp.*, 60, 503-508
- Švancara J (1983). *Psychologie stárnutí a stáří*. Praha: SPN.
- Taylor LB (1969). Localization of cerebral lesions by psychological testing. *Clinical Neurosurgery*, 16, 269-287.
- Taylor, E. M. (1959). *Psychological appraisal of children with cerebral deficits*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Technická příručka k WAIS-III a WMS-III. (1999). Brno: Psychodiagnostika, s.r.o.
- Tierney MC, Nores A, Snow WG, Fisher RH, Zorizzo ML, Reid DW. 1994. Use of the Rey Auditory Verbal Learning Test in differentiating normal aging from Alzheimer's and Parkinson's dementia. *Psychological Assessment* 6: 129-134.
- Tombaugh T (2004). Trail Making Test A & B: Normative Data Stratified by Age and Education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 203-214.
- Tuokko H, Garrett DD, McDowell I, Silverberg N & Kristjansson (2003). Cognitive decline in high-functioning older adults: reserve or ascertainment bias? *Aging and Mental Health*, 7, 4, 259-270.
- Uchiyama CL, D'Elia LF, Dellinger AM, Becker JT, Selnes OA, Wesch JE, Chen BB, Satz P, van Gorp W & Miller EN (1995). Alternate Forms of the Auditory-Verbal Learning Test: Issues of Test Comparability, Longitudinal Reliability, and Moderating Demographic Variables. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 10, 2, pp. 133-145.
- Vakil E & Blachstein H (1997). Rey AVLT: Developmental norms for adults and the sensitivity of different memory measures to age. *The Clinical Neuropsychologist*, 11, 356-369.
- Whalley LJ, Deary IJ, Appleton ChL & Starr Jm (2004). Cognitive reserve and the neurobiology of cognitive aging. *Aging Research Reviews*, 3, 369-382.
- WieglosCM, Cunningham WR (1999). Age-related slowing on the digit symbol task: Longitudinal and Cross-Sectional Analyses. *Experimental Aging Research*, 25, 109-120.
- Zhang MY, Katzman R, Salmon D, Jin H, Cai GJ, Wang ZY et al. (1990). The prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Shanghai, China: impact of age, gender and education. *Ann. Neurol.* 27, 428-437.

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Formulář pro Informace

Informace	Skór 1, 0
1. Jaký tvar má míč?	
2. Co je teploměr?	
3. Kolik měsíců má rok?	
4. Kdo z lidí byl první ve vesmíru?	
5. Které je nejznámější dílo Boženy Němcové?	Babička
6. Kdo byl Charlie Chaplin?	filmový herec – komik - režisér
7. Kde je Londýn?	Velká Británie - Anglie
8. Kdy slavíme založení naší republiky?	28. října
9. Co rozvádí krev po těle?	srdce – cévy – žíly - krevní oběh
10. Kde se nachází poušť Sahara?	v Africe
11. Ze kterých rostlin se vyrábí olej?	slunečnice – řepka olejnatá – sója - oliva
12. Kolik centimetrů měří u nás průměrně vysoká žena?	160 – 170 cm
13. Kdo složil operu Prodaná nevěsta?	Smetana
14. Kolik obyvatel má naše republika?	9,5 – 10,5 miliónu
15. Kolik týdnů má rok?	52
16. Se kterými státy sousedí naše republika?	Slovensko, Rakousko, Německo, Polsko
17. Kolik smyslů má člověk?	5
18. Které je hlavní město Japonska?	Tokyo
19. Ve kterém roce skončila 1. světová válka?	1918
20. Kolik metrů čtverečních má 1 ar?	100
21. Kdy obvykle začíná dítě dělat první samostatné krůčky bez opory?	10 – 14 mēs. – kolem 1 roku – v roce
22. Jak daleko je z Prahy do Brna?	170 – 230 km
23. Ve kterém století vznikla Velkomoravská říše?	v 9. století
24. Které jméno se nejčastěji spojuje s teorií relativity?	Einstein
25. Čím se proslavil Mikuláš Koperník?	heliocentrickou soustavou – tvrdil, že země se točí kolem slunce – (ne bod za „významný hvězdář“)
26. Co je korán?	Mohamedánská bible – posvátná kniha – Islámská bible
27. Kdo napsal Fausta?	Goethe - Gounod
28. Co je to etnografie?	nauka o národních zvláštностech - národopis
29. Co jsou to apokryfy?	nepravé (podvržené) části bible – nepravé (podvržené) spisy
celkem	

Příloha 3-A

Informace podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 -59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
<i>M</i>	22,55	24,22	19,42	18,82	24,62	22,77	21,02
<i>SD</i>	4,03	2,88	5,13	4,60	2,50	3,43	5,29
Medián	23	25	20	20	25	24	22
25. – 75. kvantil	19-26	22-27	17-24	17-22	23-27	21-25	18-25

Informace: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí a vícenásobné porovnání průměrného pořadí

	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	<i>p</i>	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
Věk	14,10	.001	42,73	51,50	28,99	.582	.083	.001
Vzdělání	33,24	.000	24,76	54,24	-	.000	-	-
Pohlaví	1,54	.215	43,40	36,93	-	.217	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro **věk** tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro **vzdělání** počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro **pohlaví** muže (1) a ženy (2)

Příloha 3-B

Řazení čísel a písmen podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 - 59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
<i>M</i>	11,59	10,91	8,06	8,31	11,49	10,10	9,77
<i>SD</i>	2,63	2,92	2,40	2,62	2,60	3,03	3,09
Medián	11	10	8	8	11	10	10
25. – 75. kvantil	10-13	9-13	7-10	7-10	10-13	9-11	8-12

Řazení čísel a písmen: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí a vícenásobné porovnání průměrného pořadí

	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	<i>p</i>	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
Věk	22,21	.000	53,43	45,67	25,91	.753	.004	.000
Vzdělání	22,67	.000	27,37	51,63	-	.000	-	-
Pohlaví	0,04	.845	40,11	39,10	-	.846	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro **věk** tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro **vzdělání** počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro **pohlaví** muže (1) a ženy (2)

Příloha 3-C

ROCF podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 - 59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
1. Kopie							
M	34,91	35,07	33,45	33,86	34,82	34,44	34,28
(SD)	(1,74)	(1,63)	(2,94)	(2,91)	(1,65)	(1,71)	(2,78)
Medián	36	36	34	35	35	35	35
25. – 75. kvantil	35-36	35-36	32-35	33-36	34-36	33-36	33,5-36
2. reprodukce z paměti							
M	24,86	22,33	17,18	17,55	24,17	22,16	20,30
(SD)	(5,78)	(5,24)	(6,05)	(6,44)	(4,85)	(6,36)	(6,85)
Medián	24	22	15,5	15,5	23	24	21,5
25. – 75. kvantil	21,5-30	19,5-26	13-23	13-24	21,5-28	18,5-27	14-24
3. reprodukce po 30 minutách							
M	24,68	21,72	16,89	17,59	23,44	21,76	19,97
(SD)	(5,70)	(4,27)	(6,51)	(6,57)	(5,08)	(6,68)	(6,61)
Medián	25	21	15,5	17	23	23	18,5
25. – 75. kvantil	21-31	18-25	12,5-22,5	12,5-23,5	19-28	16-27	15,5-25

ROCF: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí a vícenásobné porovnání průměrného pořadí

	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	p	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
1. Kopie								
Věk	12,54	.019	45,68	48,09	29,39	1	.027	.007
Vzdělání	2,89	.089	35,32	43,68	-	.103	-	-
Pohlaví	0,21	.650	38,13	40,40	-	.664	-	-
2. Reprodukce								
Věk	18,04	.000	52,82	44,15	27,38	.599	.019	.000
Vzdělání	18,79	.000	28,39	50,62	-	.000	-	-
Pohlaví	1,67	.196	43,58	36,81	-	.196	-	-
3. Reprodukce								
Věk	18,69	.000	53,59	43,44	27,36	.398	.000	.027
Vzdělání	15,02	.000	29,56	49,44	-	.000	-	-
Pohlaví	1,42	.232	43,27	37,01	-	.232	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro věk tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro vzdělání počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro pohlaví muže (1) a ženy (2)

Příloha 3-D

Paměťový test učení podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 -59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
I.							
<i>M</i>	6,86	6,91	5,18	5,18	7,15	6,10	6,21
<i>(SD)</i>	(1,95)	(1,47)	(1,94)	(1,92)	(1,53)	(1,89)	(2,07)
medián	7	7	5	5	7	6	6
25. – 75. kvantil	5-9	6-8	4-6	4-6	6-8	5-7	5-8
II.							
<i>M</i>	10,05	10,26	6,97	7,74	9,87	8,45	9,04
<i>(SD)</i>	(3,14)	(2,32)	(2,02)	(3,00)	(2,41)	(2,79)	(2,99)
Medián	11	11	7	7	10	8	8
25. – 75. kvantil	7-13	9-12	6-8	6-10	8-12	6-11	7-12
III.							
<i>M</i>	12,00	11,49	8,09	8,90	11,49	9,71	10,51
<i>(SD)</i>	(2,02)	(2,06)	(2,20)	(2,69)	(2,20)	(2,36)	(2,99)
medián	12,5	12	8	9	12	10	10
25. – 75. kvantil	11-13	10-13	6-9	7-10	9-13	8-12	8-13
IV.							
<i>M</i>	12,50	12,78	9,21	10,10	12,28	10,77	11,47
<i>(SD)</i>	(2,02)	(2,02)	(2,80)	(3,27)	(2,00)	(2,57)	(3,11)
medián	13	13	9	10	12	11	12
25. – 75. kvantil	11-14	11-15	8-12	8-12	11-14	9-13	10-14
V.							
<i>M</i>	13,64	13,30	10,12	10,95	13,15	11,94	12,13
<i>(SD)</i>	(1,79)	(1,55)	(2,68)	(3,03)	(1,77)	(2,66)	(2,76)
medián	14	13	12	12	13	12	13
25. – 75. kvantil	13-15	12-15	8-12	9-13	12-15	11-14	10-15
B							
<i>M</i>	5,86	5,74	4,06	3,97	6,15	5,29	4,91
<i>(SD)</i>	(2,34)	(2,07)	(1,46)	(1,60)	(1,95)	(2,22)	(2,00)
medián	5,5	5	4	4	6	5	5
25. – 75. kvantil	4-8	5-7	3-5	3-5	5-7	4-7	4-6
VI.							
<i>M</i>	12,50	11,57	7,52	8,79	11,44	9,58	10,47
<i>(SD)</i>	(2,20)	(2,59)	(3,17)	(3,97)	(2,47)	(3,58)	(3,52)
medián	13	12	8	9	12	10	11
25. – 75. kvantil	11-15	11-13	5-10	6-12	10-13	7-12	8-13
VII.							
<i>M</i>	12,45	11,43	7,48	8,82	11,28	9,42	10,47
<i>(SD)</i>	(2,72)	(2,74)	(2,98)	(4,07)	(2,54)	(3,43)	(3,67)
medián	13	12	8	8	11	10	11
25. – 75. kvantil	11-15	10-13	5-9	5-13	9-14	7-12	8-14
Σ I. – V.							
<i>M</i>	55,05	54,74	39,58	42,87	53,95	46,97	49,36
<i>(SD)</i>	(9,37)	(7,59)	(10,27)	(12,44)	(8,38)	(11,14)	(12,44)
medián	59	56	39	42	54	47	47
25. – 75. kvantil	46-62	47-60	34-46	34-48	47-62	41-57	39-62

**AVLT: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí
a vícenásobné porovnání průměrného pořadí**

	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	p	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
I.								
Věk	13,60	.001	46,71	48,24	28,61	1	.011	.004
Vzdělání	21,98	.000	27,62	51,39	-	.000	-	-
Pohlaví	0,01	.926	39,79	39,31	-	.927	-	-
V.								
Věk	30,05	.000	53,46	49,22	23,42	1	.000	.000
Vzdělání	10,40	.001	31,37	47,65	-	.001	-	-
Pohlaví	0,26	.61	37,90	40,55	-	.613	-	-
B								
Věk	12,68	.002	47,09	47,30	29,00	1	.011	.009
Vzdělání	24,30	.000	27,05	51,95	-	.000	-	-
Pohlaví	0,89	.345	42,44	37,56	-	.353	-	-
VI.								
Věk	32,40	.000	55,00	48,70	22,76	1	.000	.000
Vzdělání	9,69	.002	31,55	47,45	-	.002	-	-
Pohlaví	1,29	.257	35,94	41,85	-	.259	-	-
VII.								
Věk	30,49	.000	54,91	47,98	23,32	.915	.000	.000
Vzdělání	7,54	.006	32,49	46,51	-	.007	-	-
Pohlaví	1,81	.179	35,27	42,29	-	.181	-	-
I.-V.								
Věk	30,90	.000	51,98	51,44	22,86	1	.011	.009
Vzdělání	16,90	.000	28,96	50,04	-	.000	-	-
Pohlaví	0,61	.345	37,03	41,13	-	.435	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro **věk** tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro **vzdělání** počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro **pohlaví** muže (1) a ženy (2)

Příloha 3-E

Symboły podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 -59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
Kódování							
<i>M</i>	78,59	72,83	44,36	53,77	71,05	61,71	62,87
<i>SD</i>	<i>17,12</i>	<i>14,63</i>	<i>13,28</i>	<i>21,82</i>	<i>17,46</i>	<i>19,30</i>	<i>22,99</i>
Medián	80,5	71	43	52	69	67	61
25. – 75. kvantil	67-95	67-82	36-52	37-68	60-83	47-75	43-82
Opis							
<i>M</i>	128,95	115,35	81,76	90,69	119,26	108,16	102,87
<i>SD</i>	<i>9,45</i>	<i>16,69</i>	<i>28,59</i>	<i>31,55</i>	<i>18,74</i>	<i>30,90</i>	<i>28,70</i>
Medián	133	119	81	84	130	127	111
25. – 75. kvantil	133	109-133	56-96	60-121	111-133	82-133	84-133
Přířazování							
<i>M</i>	14,95	13,78	7,48	9,92	12,97	11,74	11,25
<i>SD</i>	<i>4,05</i>	<i>3,34</i>	<i>4,13</i>	<i>5,74</i>	<i>4,03</i>	<i>5,30</i>	<i>5,12</i>
Medián	18	14	8	8	12	11	11
25. – 75. kvantil	10-18	11-16	4-10	6-16	10-18	8-18	8-16
Volné vybavení							
<i>M</i>	8,41	7,96	6,70	7,03	8,08	7,65	7,49
<i>SD</i>	<i>0,80</i>	<i>0,88</i>	<i>1,59</i>	<i>1,65</i>	<i>0,90</i>	<i>1,45</i>	<i>1,41</i>
Medián	9	8	7	7	8	8	8
25. – 75. kvantil	8-9	7-9	6-8	6-8	7-9	7-9	7-9

**Symbols: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí
a vícenásobné porovnání průměrného pořadí**

	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	p	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
Kódování								
Věk	43,17	.000	56,32	51,48	19,94	1	.000	.000
Vzdělání	12,38	.000	30,47	48,53	-	.000	-	-
Pohlaví	0,00	.967	39,37	39,58	-	.967	-	-
Opis								
Věk	39,84	.000	60,30	44,26	22,32	.053	.000	.001
Vzdělání	16,16	.000	29,36	49,64	-	.000	-	-
Pohlaví	0,61	.433	41,94	37,89	-	.441	-	-
Přiřazování								
Věk	34,22	.000	55,16	49,15	22,22	1	.000	.000
Vzdělání	7,14	.008	32,71	46,30	-	.008	-	-
Pohlaví	0,29	.589	41,19	38,38	-	.592	-	-
Náhodné učení								
Věk	21,34	.000	53,75	44,07	26,82	.455	.000	.015
Vzdělání	8,70	.003	32,18	46,82	-	.004	-	-
Pohlaví	0,37	.540	41,37	38,27	-	.554	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro **věk** tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro **vzdělání** počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro **pohlaví** muže (1) a ženy (2)

Příloha 3-F

Test cesty podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 - 59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
Část A							
<i>M</i>	28,00	33,26	52,81	46,18	33,92	39,10	40,68
<i>(SD)</i>	8,02	11,06	22,90	22,21	15,21	19,76	20,18
Medián	27,5	30	49	42	30	33	35
25. – 75. kvantil	22-35	25-40	37-63	30-59	23-40	25-47	26-50
Část B							
<i>M</i>	66,90	71,96	120,27	112,13	69,89	85,90	94,72
<i>(SD)</i>	25,15	19,53	53,39	53,40	22,30	44,74	47,00
Medián	64	72	106	89	69,5	74	80
25. – 75. kvantil	46-78	54-84	78-150	73-134	51-86	54-104	65-106

Test cesty: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí a vícenásobné porovnání průměrného pořadí

	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	<i>p</i>	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
Část A								
Věk	25,98	.000	24,41	32,67	54,32	.664	.000	.001
Vzdělání	8,82	.003	47,12	31,89	-	.003	-	-
Pohlaví	0,18	.675	38,18	40,37	-	.675	-	-
Část B								
Věk	25,88	.000	25,00	30,59	53,77	1	.000	.000
Vzdělání	17,12	.000	49,41	28,32	-	.000	-	-
Pohlaví	1,25	.264	35,43	41,28	-	.967	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro věk tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro vzdělání počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro pohlaví muže (1) a ženy (2)

Příloha 3-G

Verbální fluence podle věku, vzdělání a pohlaví

	VĚKOVÁ SKUPINA			ROKŮ VE ŠKOLE		POHLAVÍ	
	20 - 39	40 - 59	60 - 85	12 a méně	13 a více	muži	ženy
<i>M</i>	45,18	49,13	36,21	35,67	49,44	43,26	42,09
<i>SD</i>	10,53	13,28	12,75	11,98	11,16	12,81	13,93
Medián	44,5	48	33	33	47	43	41
25. – 75. kvantil	38-53	37-60	27-43	27-42	43-56	33-55	31-50

Verbální fluence: Kruskal-Wallisova ANOVA založená na pořadí a vícenásobné porovnání průměrného pořadí

	K-W ANOVA		Průměrné pořadí hodnot			Porovnání pořadí: hladina významnosti		
	H	<i>p</i>	R ₁	R ₂	R ₃	R ₁ x R ₂	R ₁ x R ₃	R ₂ x R ₃
Věk	15,21	.001	45,09	50,54	28,08	1	.019	.001
Vzdělání	23,48	.000	27,08	51,92	-	.000	-	-
Pohlaví	0,27	.606	41,13	38,43	-	.606	-	-

Pozn.: Indexy u R značí (a) pro **věk** tři věkové skupiny (1=20-39 let; 2=40-59 let; 3=60-85 let), (b) pro **vzdělání** počet let ve škole (1=12 a méně; 2=13 a více), (c) pro **pohlaví** muže (1) a ženy (2)

Příloha 3-H

Vzdělání jako 'ochrana' kognice v pozdním věku

	Roků ve škole	Medián			Křivka výkonu napříč věkovými skupinami			Vzdělání ve stáří
		20-39 let	40-59 let	60-85 let	20-39 let	40-59 let	60-85 let	
Informace	<i>12 a méně</i>	18,00	23,00	17,50	78,0%	100,0%	76,0%	+20%
	<i>13 a více</i>	25,00	25,00	24,00	100,0%	100,0%	96,0%	OCHRANA
Řazení	<i>12 a méně</i>	10,00	10,00	7,00	100,0%	100,0%	70,0%	+13,3%
	<i>13 a více</i>	12,00	10,50	10,00	100,0%	87,5%	83,3%	OCHRANA
AVLT celkový skór	<i>12 a méně</i>	46,50	60,00	36,00	77,5%	100,0%	60,0%	+17,7%
	<i>13 a více</i>	60,50	55,00	47,00	100,0%	90,9%	77,7%	OCHRANA
Kódování	<i>12 a méně</i>	69,50	71,00	39,00	97,9%	100,0%	54,9%	+6,5%
	<i>13 a více</i>	83,00	71,00	51,00	100,0%	85,5%	61,4%	NE
Přiřazování	<i>12 a méně</i>	17,00	16,00	6,00	100,0%	94,1%	35,3%	+20,3%
	<i>13 a více</i>	18,00	13,00	10,00	100,0%	72,2%	55,6%	OCHRANA
Volné vybavení	<i>12 a méně</i>	8,50	8,00	6,00	100,0%	94,1%	70,6%	+18,3%
	<i>13 a více</i>	9,00	8,00	8,00	100,0%	88,9%	88,9%	OCHRANA
Opis	<i>12 a méně</i>	133,00	119,00	71,00	100,0%	89,5%	53,4%	+33,8%
	<i>13 a více</i>	133,00	119,50	116,00	100,0%	89,8%	87,2%	OCHRANA
Verbální fluence	<i>12 a méně</i>	39,00	36,00	30,00	100,0%	92,3%	77,0%	+14,3%
	<i>13 a více</i>	45,00	51,50	47,00	87,4%	100,0%	91,3%	OCHRANA
TMT-A	<i>12 a méně</i>	35,00	29,00	54,50	64,2% (79,3%)	53,2% (100%)	100% (12,1%)	+47,9%
	<i>13 a více</i>	25,00	36,00	35,00	69,7% (100%)	100% (56%)	97,2% (60%)	OCHRANA
TMT-B	<i>12 a méně</i>	75,00	78,00	125,50	59,8% (100%)	62,2% (96%)	100% (32,7%)	+23,9%
	<i>13 a více</i>	53,00	67,50	76,00	69,7% (100%)	88,8% (72,6%)	100% (56,6%)	OCHRANA
ROCF-Kopie	<i>12 a méně</i>	35,50	36,00	34,00	98,6%	100,0%	94,4%	+2,8
	<i>13 a více</i>	36,00	35,50	35,00	100,0%	98,6%	97,2%	NE
ROCF-po 5ti min	<i>12 a méně</i>	22,75	22,00	14,00	100,0%	96,7%	61,5%	+24,5
	<i>13 a více</i>	26,75	22,25	23,00	100,0%	83,2%	86,0%	OCHRANA
ROCF-po 30ti min	<i>12 a méně</i>	22,25	23,50	13,25	94,7%	100,0%	50,5%	+37,1%
	<i>13 a více</i>	27,50	20,50	23,00	100,0%	77,4%	87,6%	OCHRANA
TMT B - TMT A	<i>12 a méně</i>	36,50	44,00	71,50	51% (100%)	61,5% (73,4%)	100% (3,9%)	+21,1
	<i>13 a více</i>	28,00	29,50	35,00	80% (100%)	84,2% (94,8%)	100% (25%)	SBÍHÁNÍ

Pozn. u Testu cesty byly u křivky výkonu invertovány hodnoty tak, aby souhlasily s ostatními v tabulce (tj. aby vyšší procento ukazovalo na vyšší výkon). Procento v posledním sloupečku vyjadřuje rozdíl mezi procentem výkonu vzdělaných a nevzdělaných osob ve věku 60-85 let (předposlední sloupec).

Příloha 3-CH

Korelace zkoušek kognitivních funkcí navzájem

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Informace	0,54**	0,64**	0,49**	0,55**	0,56**	0,62**	0,46**	0,56**	0,43**	0,37**	0,53**	0,52**	-0,54**	-0,55**	0,42**	0,54**	0,49**
(1) Řazení písmen a úsleř	-	0,55**	0,57**	0,51**	0,63**	0,63**	0,57**	0,59**	0,62**	0,55**	0,52**	0,41**	-0,62**	-0,61**	0,31*	0,44**	0,40**
(2) AVL T I.	0,55	-	0,58**	0,50**	0,55**	0,74**	0,53**	0,59**	0,48**	0,51**	0,57**	0,50**	-0,48**	-0,49**	0,32*	0,41**	0,39**
(3) AVL T V.	0,57	0,58	-	0,60**	0,85**	0,92**	0,87**	0,54**	0,64**	0,61**	0,59**	0,50**	-0,57**	-0,48**	0,35*	0,57**	0,59**
(4) AVL T B	0,51	0,50	0,60	-	0,55**	0,64**	0,55**	0,48**	0,35*	0,43**	0,49**	0,42**	-0,48**	-0,47**	0,32*	0,51**	0,47**
(5) AVL T VI.	0,63	0,55	0,85	0,55	-	0,86**	0,92**	0,63**	0,69**	0,62**	0,63**	0,39**	-0,64**	-0,54**	0,51**	0,54**	0,55**
(6) AVL T I.-V.	0,63	0,74	0,92	0,64	0,86	-	0,87**	0,65**	0,66**	0,61**	0,64**	0,54**	-0,60**	-0,56**	0,41**	0,54**	0,54**
(7) AVL T 30min	0,57	0,53	0,87	0,55	0,92	0,87	-	0,58**	0,63**	0,62**	0,60**	0,42**	-0,61**	-0,48**	0,39**	0,51**	0,53**
(8) Kódování	0,59	0,59	0,54	0,48	0,63	0,65	0,58	-	0,64**	0,43**	0,79**	0,43**	-0,73**	-0,66**	0,55**	0,50**	0,47**
(9) Náhodné učení	0,62	0,48	0,64	0,35	0,69	0,66	0,63	0,64	-	0,76**	0,59**	0,41**	-0,54**	-0,53**	0,34*	0,45**	0,46**
(10) Volné vybavení	0,55	0,51	0,61	0,43	0,62	0,61	0,62	0,43	0,76	-	0,50**	0,34*	-0,39**	-0,44**	0,26*	0,44**	0,42**
(11) Opis	0,52	0,57	0,59	0,49	0,63	0,64	0,60	0,79	0,59	0,50	-	0,50**	-0,63**	-0,57**	0,53**	0,60**	0,59**
(12) Verbální fluence	0,41	0,50	0,50	0,42	0,39	0,54	0,42	0,43	0,41	0,34	0,50	-	-0,41**	-0,43**	0,12	0,34*	0,35*
(13) TMT-A	-0,62	-0,48	-0,57	-0,48	-0,64	-0,60	-0,61	-0,73	-0,54	-0,39	-0,63	-0,41	-	0,66**	-0,49**	-0,44**	-0,44**
(14) TMT-B	-0,61	-0,49	-0,48	-0,47	-0,54	-0,56	-0,48	-0,66	-0,53	-0,44	-0,57	-0,43	0,66	-	-0,29*	-0,49**	-0,46**
(15) ROCF - Kopie	0,31	0,32	0,35	0,32	0,51	0,41	0,39	0,55	0,34	0,26	0,53	0,12	-0,49	-0,29	-	0,43**	0,44**
(16) ROCF – po 5ti min	0,44	0,41	0,57	0,51	0,54	0,54	0,51	0,50	0,45	0,44	0,60	0,34	-0,44	-0,49	0,43	-	0,94**
(17) ROCF – po 30ti min	0,40	0,39	0,59	0,47	0,55	0,54	0,53	0,47	0,46	0,42	0,59	0,35	-0,44	-0,46	0,44	0,94	-