

Univerzita Karlova v Praze

3. lékařská fakulta

Centrum preventivního lékařství



Efekt nácviku testu slovní plynulosti a testování alternativní verze

diplomová práce

Vypracovala: Alžběta Kuncová

Školitel: MUDr Miloslav Kopeček

Praha 2006

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma efekt nácviiku testu slovní plynulosti a testování alternativní verze vypracovala sama s použitím uvedené literatury.

V Praze dne 2.1. 2006

Alžběta Kuncová
.....

Alžběta Kuncová

Poděkování

MUDr Kopečkovi za uvedení do problematiky práce s testem slovní plynulosti, pomoc se statistickými výpočty a cenné rady a připomínky k psaní této diplomové práce.

Můj dík patří také všem dobrovolníkům, za ochotu a čas, který mi věnovali.

Obsah:

1.	Úvod	
1.1	Kognitivní funkce a jejich testování	str. 6
1.2	Test slovní plynulosti.....	str. 8
1.2.1	Název testu.....	str. 8
1.2.2	Testované funkce.....	str. 9
1.2.3	Aktivované oblasti.....	str. 10
1.2.4	Použití testu	str. 15
1.2.5	Vliv věku, pohlaví a vzdělání.....	str. 16
1.2.6	Efekt nácviku	str. 16
1.2.7	Historie testu.....	str. 17
1.2.8	Česká verze testu	str. 17
2.	Pracovní hypotézy.....	str. 18
3.	Soubor	str. 19
4.	Metodika	str. 19
4.1	Výběr počátečních grafémů.....	str. 19
4.2	Metodika administrace testu slovní plynulosti.....	str. 20
4.3	Metodika vytváření alternativní verze	str. 21
4.4	Metodika hodnocení efektu nácviku	str. 21
4.4	Statistické vyhodnocení.....	str. 21
5.	Výsledky.....	str. 21
6.	Vyhodnocení	str. 22
6.1	Vyhodnocení výkonů v jednotlivých subtestech.....	str. 22
6.2	Hledání alternativní verze k verzi NKP	str. 24
6.3	Nové alternativy testu slovní plynulosti.....	str. 25
6.4	Efekt nácviku	str. 27

6.5	Srovnání české verze testu slovní plynulosti s anglickou verzí	str. 29
7.	Diskuze	str. 30
7.1	Věk a vzdělání probandů	str. 30
7.2	Metodika administrace testu	str. 30
7.2.1	Množství subtestů	str. 30
7.2.2	Generovaná slova	str. 31
7.3	Korelace výkonu v testu jednotlivých písmen s frekvencí jejich výskytu	str. 31
8.	Závěr	str. 34
	Literatura	str. 35
	Souhrn	str. 38
	Summary	str. 40
	Příloha	

1. Úvod

Test slovní plynulosti je neuropsychologická zkouška, která se používá k hodnocení kognitivních funkcí u pacientů při podezření na lézi v oblasti čelních laloků. Časté je též její užití ve výzkumu. Pro českou verzi fonetického testu slovní plynulosti začínající na písmena N, K, P neexistuje plnohodnotná alternativní verze. Není znám efekt nácviku fonetického ani sémantického testu slovní plynulosti, pokud jsou testy opakovány po měsíci.

1.1 Kognitivní funkce a jejich testování

Termín kognitivní, do češtiny překládaný jako poznávací, označuje řadu mentálních a intelektuálních schopností, jako je vnímání, paměť, řeč či usuzování, souvisejících se způsobem, jakým zacházíme s informacemi. Kognitivní funkce dělíme na funkce receptivní (výběr, udržení, třídění a integrace informací), paměť a učení, myšlení a expresivní funkce.

Běžné psychologické vyšetření užívá k hodnocení kognitivních funkcí především testů inteligence. Neuropsychologové pracují se speciálními testy lépe postihujícími poškození mozku. Test slovní plynulosti se řadí mezi neuropsychologické testy zaměřené na poškození frontálních laloků. Z dalších testů lze namátkou zmínit např. Wiskonsinský test třídění karet (Wisconsin Card Sorting test), hodnotící opět funkci frontálních laloků. Mezi testy zaměřené na poškození temporálních laloků nalezneme např. Wechslerovu škálu paměti (Wechsler Memory Scale-R) či Reyovu figuru. Funkci parietálních laloků zkoumá Two-point discrimination, Gollin incomplete figures či pravo-levá diferenciace. Málokterý neuropsychologický test má přiměřené normy pro české prostředí. Většinou se tak používají normy převzaté z jiných zemí nebo je standardizace provedena na souborech čítajících desítky, maximálně stovky osob.(1)

Diagnostika poškození mozku se v posledních desetiletích výrazně zlepšila díky rozvoji některých zobrazovacích a neurofyzilogických technik. Rozvoj strukturálních zobrazovacích metod jako je počítačová tomografie (CT) či magnetická resonance (MR) umožnil potvrdit, nebo vyvracet, dřívější představy o určení lokalizace léze na základě neuropsychologického vyšetření. Funkční zobrazovací metody (funkční

magnetická rezonance (fMRI), jednofotonová emisní počítačová tomografie (SPECT), pozitronová emisní tomografie (PET)) mohou ukázat aktivaci mozkových oblastí v průběhu specifických neuropsychologických testů. K mapování mozku lze využít též repetitivní transkraniální magnetické stimulační, což je neinvazivní metoda, která využívá pulzního magnetického pole k přechodné stimulaci či útlumu nervové tkáně. Někteří autoři mluví o vyvolání tzv. virtuální léze (dočasného útlumu), který se chová obdobně jako léze v dané oblasti.

Kognitivní funkce jsou zprostředkovány především činností kůry telencefala, zapojeny jsou též podkorové oblasti. Podmínkou jejich správného fungování je určitá úroveň vědomí a pozornosti – činností retikulo-thalamo-limbicko-kortikálního systému. Jednotlivé funkční systémy (smyslové vnímání a poznávání, paměť, jazyk a řeč, motorika a praxe, vědomí a orientovaná pozornost, emotivita, řídicí funkce) jsou organizované v neurokognitivních sítích velkého rozsahu. Jsou to masivně paralelní systémy tvořené miliardami neuronů a jejich vzájemných spojů. Hovoříme-li o jejich anatomickém korelátu, nepopisujeme centrum či periferii, ale zúžené profily. (28)

Poměrně novým poznatkem je, že mimo výše uvedených oblastí hraje roli ve zpracování informací, a i emocí, též mozeček.

Tuto roli mozečku potvrzují studie používající zobrazovací metody – např. použití PET a fMRI během testů zaměřených na pracovní paměť, implicitní a explicitní učení a řeč.(2) Pomocí PET a SPECT byla u pacientů s kognitivním deficitem a depresivní poruchou prokázána snížená perfúze v přední střední oblasti prefrontálního kortexu levé mozkové hemisféry a zvýšená perfúze ve vermisi mozečku.(3) Další studie za použití zobrazovacích metod opakovaně ukázaly, že při testu slovní plynulosti je mimo korových oblastí levé hemisféry (frontální, temporální a parietální oblasti) aktivována také laterální část pravé mozečkové hemisféry.(4,5)

Jiné studie prokázaly u pacientů s mozečkovou lézí horší výkony v testu slovní plynulosti než byly výkony zdravé kontrolní skupiny.(6) O vlivu mozečku na kognitivní funkce svědčí i studie, ve které bylo vyšetřeno 20 pacientů s fokální lézí mozečku. Autoři této studie popsali u těchto pacientů tzv. mozečkový kognitivní afektivní syndrom. Tento syndrom se skládá z poruch exekutivních funkcí (deficit v plánovacích schopnostech, deficit pracovní paměti, zhoršení výkonu v testu slovní plynulosti), z narušené prostorové orientace, z osobnostních změn (emoční

oploštění, neadekvátní chování) a z jazykových poruch (agramatismus, mírná anomie).(7)

1.2 Test slovní plynulosti

Test slovní plynulosti je neuropsychologická zkouška, která odráží funkci frontálních laloků. Hodnotíme počet vybavených slov spadajících do určité skupiny za časovou jednotku. Používá se ve dvou formách. První z nich je fonetický test slovní plynulosti, kdy proband vybavuje slova začínající na určité písmeno, při druhé formě – sémantickém testu slovní plynulosti má proband za úkol vyjmenovat slova spadající do určité kategorie – např. zvířata, ovoce, dopravní prostředky.

1.2.1 Název testu

Test slovní plynulosti se používá v klinické praxi i výzkumu již od poloviny dvacátého století. Od této doby až do dneška se mění v nejrůznějších aspektech, jako např. ve způsobu administrace, použitých kategoriích a mění se také jeho název.

V původních pracích jej najdeme pod názvy „verbal fluency“ nebo „word fluency“, čemuž odpovídá český překlad „slovní plynulost“ či spojení „verbální fluence“. Stejný test byl užít s názvem „Benton Controlled Oral Word Association Test (COWA), tedy kontrolovaný slovní asociační test. Někteří autoři (4, 14) použili název „Test generování slov“, což asi méně vystihuje jeho podstatu, protože vlastně o generování, čili vytváření něčeho nového, v testu nejde.

Z uvedených výrazů se jeví nejvhodnější název „test slovní plynulosti“. Je to český výraz, který není příliš zavádějící a současně je jeho použití široce rozšířeno.

Další terminologickou nejednotností, se kterou se při pročítání literatury setkáme, jsou názvy pro již zmíněné formy testu. V anglicky psané literatuře se setkáváme se dvěma výrazy - „phonemic verbal fluency“ a „phonetic verbal fluency“. V češtině je užíváno jen názvu „fonetická verbální fluence“.

Český překlad slova „phonemic“ je „fonematický“, což je výraz vycházející ze slova foném - hláska s významotvornou, distinktivní funkcí, základní fonologická jednotka, sloužící k odlišení vyšších jednotek (morfémů, slov). Jeden foném může mít několik

variant (alofonů), jež jsou podmíněny hláskovým okolím (například hláska "n" ve slovech vánek a vánku). (8)

„Phonetic“, česky „fonetický“ se odkazuje na fonetiku, která se, na rozdíl od fonematiky, zabývá zvukovou stránkou lidské řeči. Zkoumá materiální stránku zvukového signálu, tj. jeho fyziologické a akustické realizace při hovoru. (8)

Vzhledem k tomu, že v testu nás zajímá písmeno jako počátek slova, nikoli jako určitý zvuk, byl by výraz fonematický příhodnější.

Druhá kategorie bývá označována dvěma názvy – sémantická a kategoriální.

Sémantika (od řeckého *semantikos*, nebo „významný význam,“ pocházel z „sema,“ podepsat) se odkazuje na nějaký druh významu.(8) Slovem kategoriální se odkazujeme na fakt, že vybavovaná slova spadají do určité kategorie, tedy třídy souvislostí či jevů. Obě slova tedy poukazují na důležitost významu vybavovaného slova a jsou snad v této souvislosti volně zaměnitelnými názvy forem testu slovní plynulosti.

1.2.2 Testované funkce

Test verbální funkce je citlivou zkouškou hodnotící poškození kognitivních funkcí. Na aktuálním výkonu jedince se podílí nejen verbální pohotovost, ale ve značné míře i mentální schopnosti jedince, zvláště Meiliho bipolární faktor inteligence, obsahující na jednom pólu fluiditu a na druhém fixaci a ulpívání, tj. faktor inteligence popisující schopnost lehce přecházet od jednoho podnětu k druhému. Obdobně i v úlohách testu slovní plynulosti je nízká výkonnost zjevně ovlivňována rigiditou myšlení, resp. zvýšenou pevností psychických struktur.

Lehká forma poškození CNS postihuje spíše dynamické aspekty verbální pohotovosti. (Dalším aspektem je např. slovní zásoba, postihující, s čím jedinec pracuje, oproti dynamickým faktorům, které popisují, jak s ní zachází.) Úlohy testu slovní plynulosti kladou zvýšené nároky na dynamickou organizaci verbálního projevu, tato proměnná je do značné míry též sycena faktorem pozornosti, a tak se tyto úlohy stávají možným indikátorem lehkého organického poškození, obdobně jako psychodiagnostické nástroje zjišťující tenacitu pozornosti (číselný čtverec). (9)

1.2.3 Aktivované oblasti

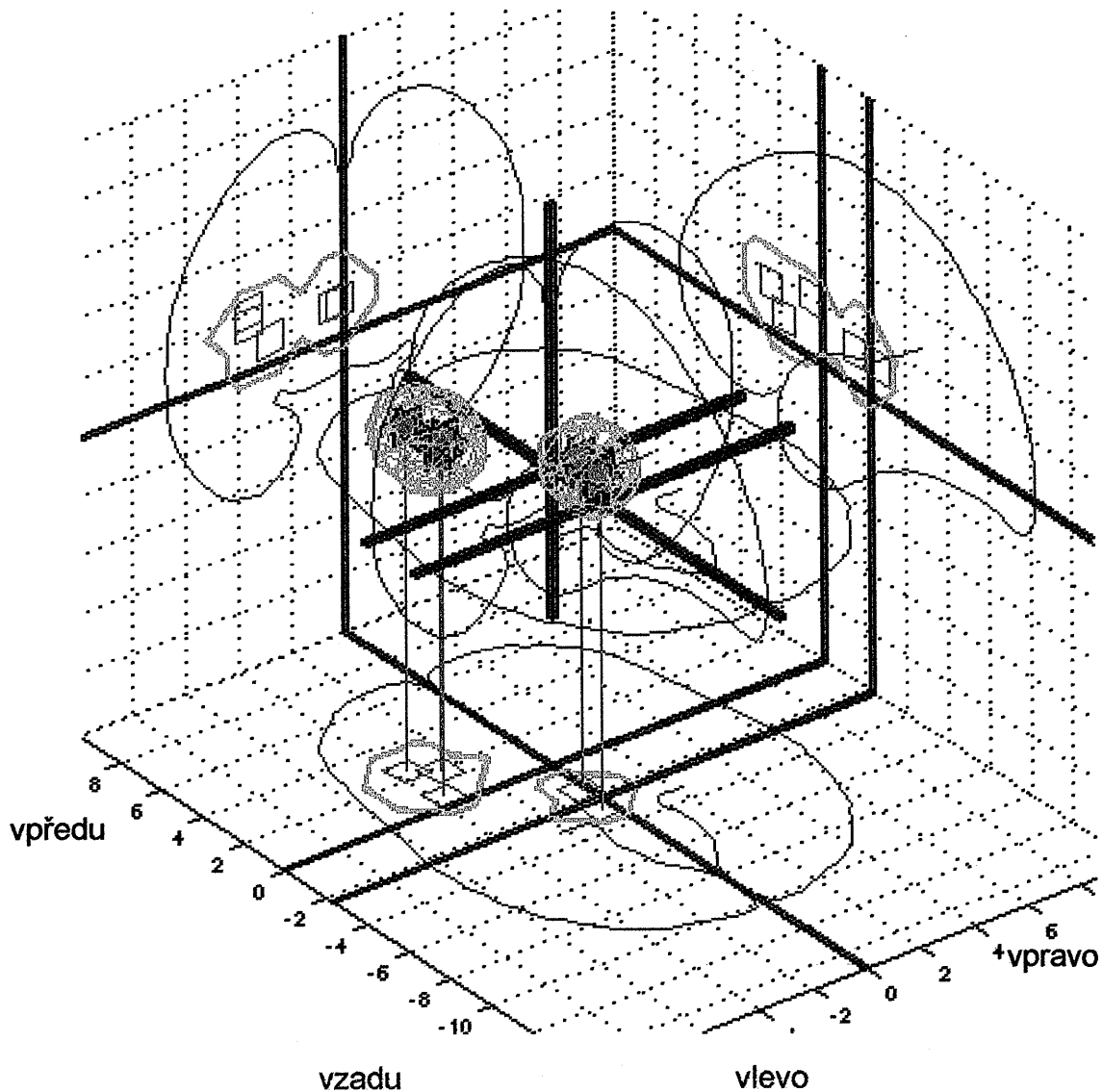
Funkční zobrazovací metody (fMRI, SPECT) ukázaly, že se při provádění testu slovní plynulosti aktivuje především levá mozková hemisféra - dorsolaterální prefrontální kůra, Brocova oblast BA 44,45, suplementární motorická kůra, přední cingulum - a laterální část pravé mozečkové hemisféry. Zároveň se snižuje aktivita temporální kůry vlevo. (2, 5, 10, 11, 12,)

Jak již bylo uvedeno, test slovní plynulosti se provádí v různých modifikacích z nichž je z funkčního hlediska nejdůležitější vyčlenit dvě hlavní – fonetickou a sémantickou. Níže uvedené modely znázorňují rozdíl v aktivaci oblastí levého frontálního laloku při fonetickém a sémantickém testu slovní plynulosti. K aktivaci mozečku dochází za situace, kdy je vybavené slovo také vyřčeno. Doposud není známo, zda vůbec a popř. jak se liší aktivace při provádění jednotlivých úloh testu slovní plynulosti.

Obrázek č. 1

Zobrazení aktivovaných oblastí pomocí funkční magnetické rezonance

Fonetický test slovní plynulosti, slova nebyla vyřčena (5)

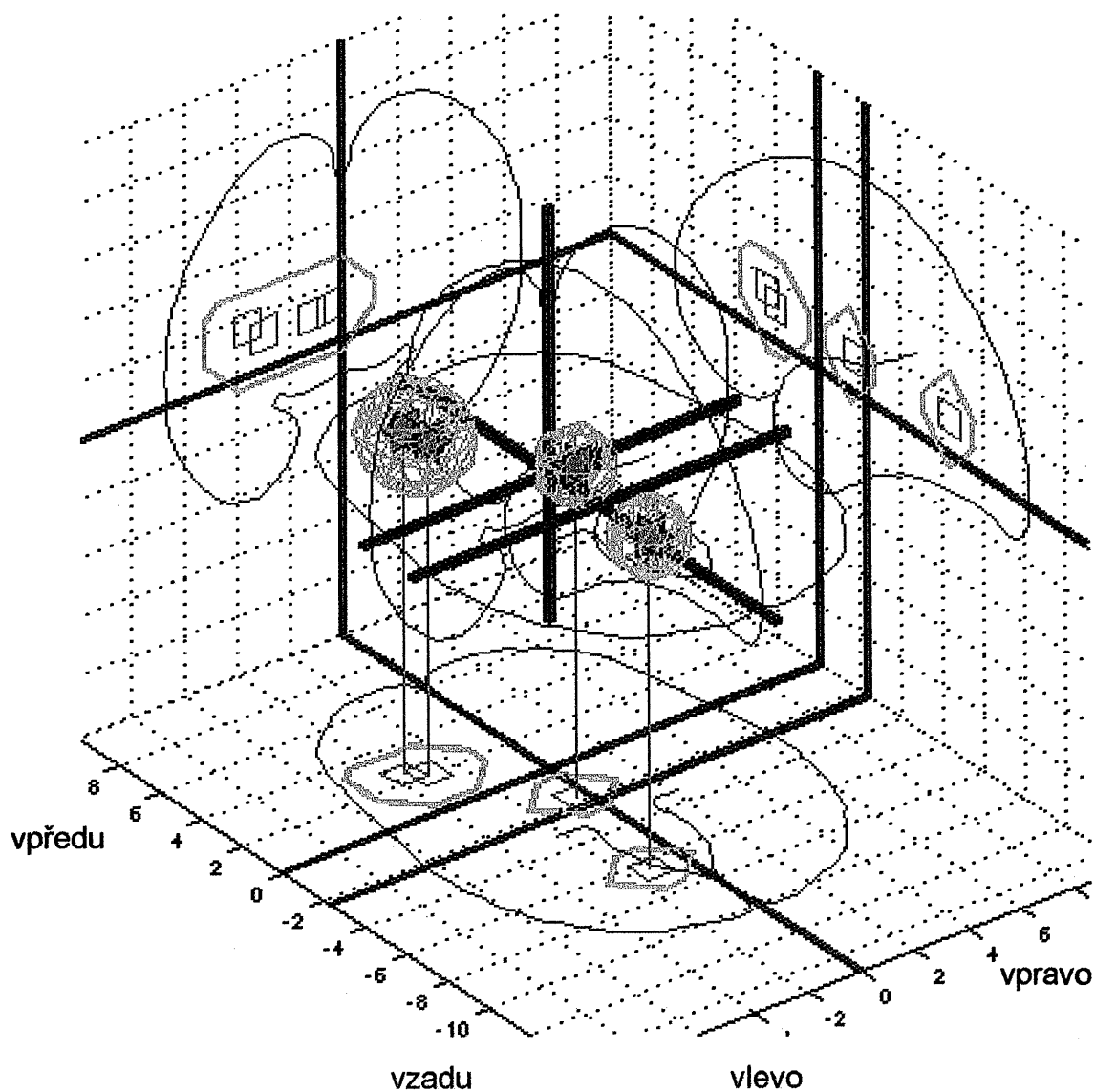


Popis aktivovaných oblastí:

x	y	z	Anatomický popis oblastí
-36	24	16	Levý gyrus frontalis inferior
-36	6	20	Levý gyrus frontalis inferior
-28	18	8	Levá insula
-2	-16	12	Levý dorsomedialní thalamus
-4	-28	12	Levý pulvinar thalami

Obrázek č. 2

Zobrazení aktivovaných oblastí mozku pomocí funkční magnetické rezonance (5)
Sémantický test slovní plynulosti, vybrané kategorie o značném rozsahu (zvířata, ovoce) slova nebyla vyřčena



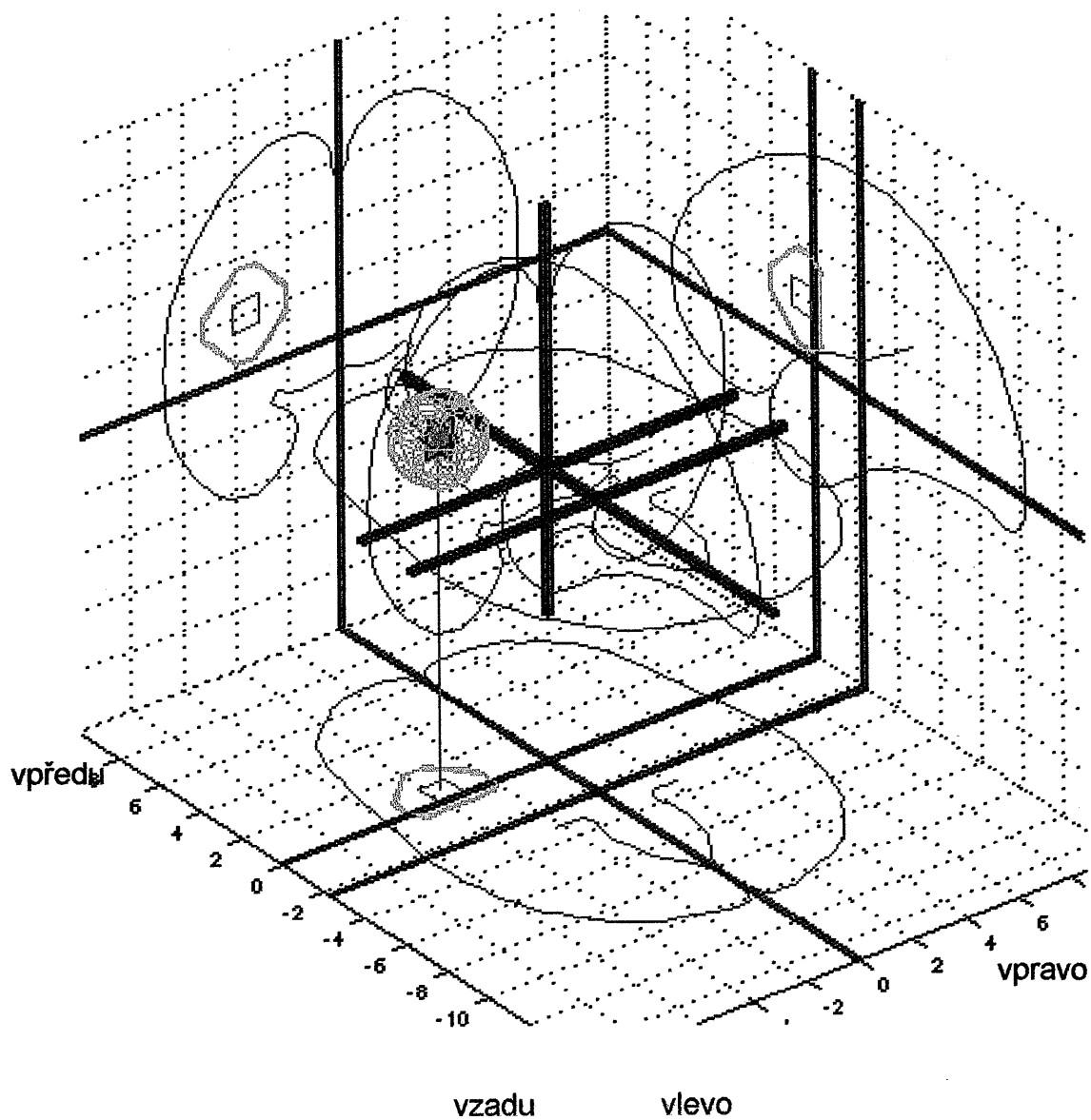
Popis aktivovaných oblastí

x	y	z	Anatomický popis oblasti
-36	24	16	Levý gyrus frontalis inferior
-30	20	12	Levý gyrus frontalis inferior
-12	-64	12	Levý retrosplenialní cortex
-4	-18	12	Levý dorsomedialní thalamus

Obrázek č. 3

Zobrazení aktivovaných oblastí mozku pomocí funkční magnetické rezonance

Fonetický verzus sémantický test slovní plynulosti (5)



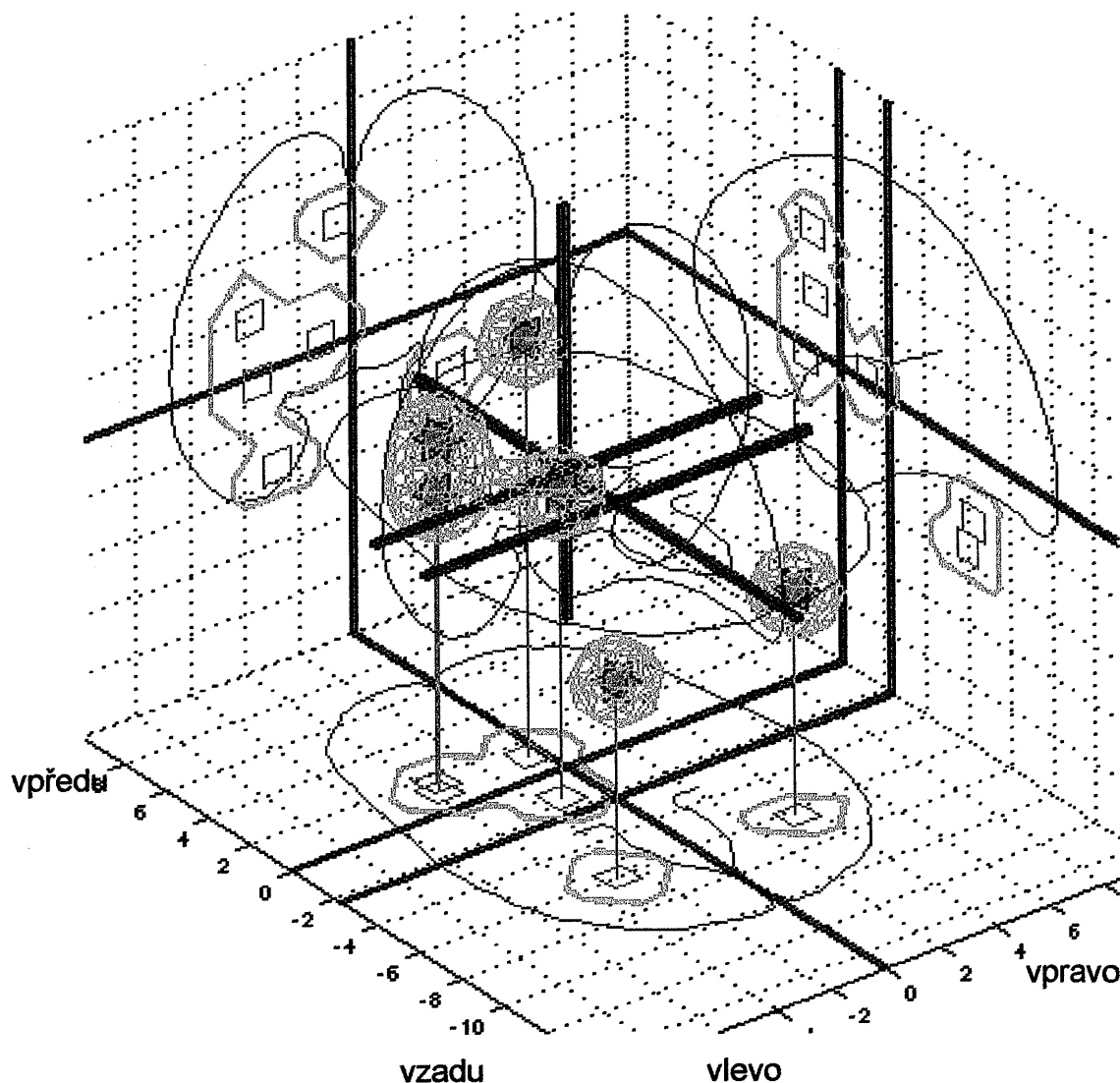
Popis oblasti

x	y	z	Anatomický popis oblasti
-36	6	20	Levý gyrus frontalis inferior

Obrázek č. 4

Zobrazení aktivovaných oblastí při fonetickém testu slovní plynulosti pomocí funkční magnetické rezonance (5)

Fonetický test slovní plynulosti, slovo nahlas vyřčeno



Popis aktivovaných oblastí

x	y	z	Anatomický popis oblasti	Funkční oblast
-35	16	-3	Levé frontální operculum	
-38	11	19		Brokova oblast
-5	12	41	Přední cingulum	
-12	-13	3	Levý thalamus	
35	-63	-24	Oboustranně cerebellum (pravé více než levé)	
-28	-60	-34	Levé cerebellum	

1.2.4 Použití testu

Test slovní plynulosti je hojně využíván v klinické praxi i ve výzkumu. Jeho výhodou je rychlé a snadné provedení a vyhodnocení u lůžka s minimálními potřebami (hodinky, tužka, papír).

Jako diagnostická metoda se používá např. v rámci skríninkového testu na demenci – sedmiminutový test (27), v rámci neuropsychologických baterií na vyšetření kognitivních funkcí u pacientů se schizofrenií či depresí. Je užíván při hodnocení vlivu léčby psychofarmaky (např. antidepresivy, antipsychotiky, anxiolytiky) na kognitivní funkce a dalších léčebných intervencí – vagová stimulace, hluboká mozková stimulace, elektrokonvulze atd. V rehabilitaci mozkových traumat ho lze použít ke zhodnocení kognitivního deficitu a efektu rehabilitace.

Pro rychlou administraci, vyhodnocení a vztah k diagnostice frontálních funkcí je také využíván při vyšetření zobrazovacími metodami (fMRI, SPECT). (10,11,12)

Časté je i užití ve výzkumu – opět při hodnocení vlivu intervence. Příkladem z nedávné doby je studie pojednávající o vlivu rTMS mozečku na výkon v testu generování slov (14), nebo studie zabývající se vlivem olanzapinu při léčbě schizofrenie na kognitivní funkce (15).

Poměrně bohaté poznatky z oblasti neuropsychologie dospělých jsou v mnoha případech přenášeny na dětskou populaci, kde ovšem interferující vliv organického poškození na dynamickou organizaci v oblasti výkonu a chování není zatím detailně prozkoumán. Studie z r.1988 (9) zamítá hypotézu, že dítě se specifickou poruchou chování na bázi lehké mozkové dysfunkce bude vykazovat v oblasti sledovaných úloh testu slovní plynulosti výraznější jazykové obtíže, které by byly prokazatelně podmíněny opožděním verbálních schopností. Naopak potvrzuje hypotézu předpokládající, že lehká forma poškození CNS postihuje spíše dynamické aspekty verbální pohotovosti. Ve stejné studii se prokázal významný vliv intelektových schopností na úroveň a kvalitu verbální pohotovosti.

1.2.5 Vliv věku, pohlaví a vzdělání

Vliv věku, pohlaví a vzdělání byl hodnocen v několika různě obsáhlých studiích. Americká studie hodnotila tyto parametry na 360 zdravých dobrovolnících ve věku mezi 16 a 70 lety pocházejících z Kalifornie (65%), Michiganu (30%) a východního pobřeží Ameriky (5%). (16) Dobrovolníci zde byli rozděleni do čtyř skupin dle věku, tří podle počtu let vzdělávání, zvláště byla hodnocena obě pohlaví. Toto rozdělení dalo vznik 24 skupinám po 15 jedincích. Podle výsledků této studie, a i předchozích studií (31) se ukazuje, že věk ani pohlaví nemají signifikantní efekt na výkon v testu. Jen u skupiny starších probandů jsou výkony v testu nižší, ovšem toto neplatí pro skupinu starších jedinců s IQ nad 119. Tento vliv IQ byl pozorován jen v této skupině, nikoli u mladších probandů. Prokázal se signifikantní vliv počtu let vzdělávání. Největší počet jedinců byl otestován v kanadské studii (17), která čítala 1300 dobrovolníků. Data byla rozvrstvena do tří kategorií podle věku (16-59, 60-79, a 80-95 let) a tří kategorií dle délky vzdělávání (0-8, 9-12, and 13-21 let). Výkon v testu byl nejvíce závislý na vzdělání a věku. Vliv pohlaví byl opět minimální. Podobné výsledky přináší též česká studie provedená na 132 dobrovolnících (18). Probandi byli rozděleni do 8 věkových pásem od 16 do 94 let a 3 skupin s dobou vzdělávání 1-4, 5-7 a 8-12 let. Ve srovnání s kanadským souborem mají čeští probandi lepší výkony až do pásma 60-69 let, poté výkon českého souboru klesá strměji než výkon kanadského souboru. Nižší průměrný výkon byl administrován u osob ve věku 16 –19 let, což je vysvětlitelné zařazením osob s neukončeným vzděláním, je ale možné, že slovní zásoba této věkové skupiny je skutečně nižší. Výkon v testu významně klesá od 69. roku. Ženy mají nesignifikantně lepší výkony.

1.2.6 Efekt nácviku

Aby se zjistil efekt provedené intervence, popř. progresu onemocnění, použití stejného testu se opakuje. Pak ovšem vyvstává otázka, zda při opakovaném provedení není zlepšení dáno efektem nácviku (practice effect) a ne provedenou intervencí. Efektu nácviku se lze částečně vyhnout použitím alternativní verze testu, pokud je kvalitní alternativní verze k dispozici nebo s ním musíme počítat a vycházet z prací, které ho ověřovaly.

1.2.7 Historie testu

Původní práce, ve které se test slovní plynulosti objevuje, je práce Thurstona z r. 1962, kde je součástí Primary Mental Abilities Tests. (32) Thurston užil písemnou formu administrace, kdy probandi vytvářeli slova začínající na S po dobu 3 minut, pak následovalo psaní slov o čtyřech písmenech začínající na písmeno C a to po dobu 4 minut. Tato forma administrace měla spoustu nevýhod, namátkou nepoužitelnost pro pacienty s motorickým postižením píšící ruky, přílišná náročnost pro pacienty ve špatném stavu apod. 1967 (19) byl popsán fakt, že písmena jsou různě obtížná a současně popsána závislost mezi obtížností písmene počtem slov na dané písmeno začínajících v anglickém slovníku. V roce 1969 Benton zařadil plynulost hlásek F, A, a S do Neurosensory test for Aphasia (20) – jde o ústní, zkrácenou verzi. Později Benton zařadil test slovní plynulosti hlásek CFL a PRW - dvou alternativních verzí - pod názvem Controlled Oral Word Association Examination do baterií na vyšetření afázií (COWA). (21) Jiní autoři experimentovali různým způsobem s kategoriální hláskovou fluencí (zvířata, předměty, dopravní prostředky, ovoce, zelenina, jména atd.).(5,30)

1.2.8 Česká verze testu

V Čechách o zkušenostech s verbální fluencí referoval zřejmě jako první Mezera v roce 1988. V roce 1996 převedl Preiss zkoušku FAS do češtiny . Při převodu vycházel z klasické práce Borkowského et al. (1967). (19) Od FAS zkoušky byla pro češtinu odvozena písmena N, K a P. Při tomto převodu vycházeli autoři z frekvence počátečních grafémů v češtině. Problémem by se mohly zdát rozdíly ve frekvenci slov podle iniciálních hlásek ve spisovné a hovorové češtině, tyto rozdíly se však ukazují jako nepodstatné. V roce 2002 byly vytvořeny předběžné normy pro českou populaci. Autoři pozorovali zřetelné rozdíly ve výkonech podle vzdělání a vysokou korelaci mezi výkonem v testu a vzděláním, což ukazuje na nezbytnost diferenciací norem podle tohoto parametru. Ženy byly nesignifikantně lepší než muži. (22)

Klíčovým poznatkem je fakt, že výbavnost slov u jednotlivých hlásek není stejná, hlásky nejsou volně zaměnitelné. Pro retestování je tedy nutná jiná, plnohodnotná verze testu či znalost efektu nácviku, který se při retestování od dosažených výsledků odečte. Efekt nácviku se mění také s časovým úsekem, po kterém je retest prováděn. Českou verzi NKP můžeme použít jen tehdy, je-li pro probanda český

jazyk jazykem mateřským, obdobně to platí pro verzi anglickou. V Čechách tedy nelze využít dvou plnohodnotných anglických verzí CFL a PRW. (22)

Podle frekvence zastoupení počátečních grafémů ve frekvenčním slovníku (23) byla navržena alternativní verze testu NKP - VRS. Při porovnání validizované verze testu NKP a navrhované alternativní verze VRS bylo zjištěno, že verze VRS je významně těžší a není tak vhodná k použití jako alternativa validizované verze (24).

V české neuropsychologii dosud neexistuje alternativní verze k testu NKP ani není znám efekt nácviku, je-li test opakován po jednom měsíci. Je prokázán efekt nácviku verze NKP po týdenním retestu v průměru o 7 slov (13% zlepšení) na souboru 20 zdravých dobrovolníků o průměrném věku $25,1 \pm 2$ let a počtem let vzdělání $15,9 \pm 3,4$ let u mužů a $17,5 \pm 0,7$ let u žen. (24)

2 Pracovní hypotézy

Cílem naší studie bylo najít alternativní verzi testu slovní plynulosti k verzi NKP, která je již validizována (Preiss,2002). Dále jsme chtěli zjistit vliv nácviku obou vytvořených verzí fonetického testu slovní plynulosti a sémantického testu slovní plynulosti, pokud jsou opakovány po měsíci. Doba jednoho měsíce byla zvolena s ohledem na plánovanou studii s rTMS.

Hypotézy:

1. **Výbavnost slov u jednotlivých hlásek není stejná, v češtině nekoreluje s frekvencí zastoupení počátečních grafémů ve frekvenčním slovníku**

Analýza obtížnosti subtestů testu slovní plynulosti začínajících na 24 písmen ukázala významnou odlišnost v obtížnosti jednotlivých písmen. Písmena F, A, S, C, P a W byla klasifikována jako lehká, písmena L a R jako středně obtížná (20). V české verzi NKP se zdá, že zatímco písmena P a K jsou si rovnocenná, písmeno N je těžší. Autoři předchozích českých prací (Štorková et al., 2004, Preiss 1996) se po vzoru anglicky mluvících autorů při výběru písmen řídili frekvenčním slovníkem, zjistili však některé nesrovnalosti, např. pro českou verzi: písmeno N, které má vyšší frekvenci výskytu na počátku slov ve srovnání s písmenem K, bylo generováno významně méně než slova začínající na K. Výsledky naznačují, že v češtině pořadí dle absolutního počtu slov ve slovníku začínající na jedno písmeno nemusí odpovídat četnosti užívání (oblíbenosti) slov. Žádný jiný nástroj pro výběr písmen jsme neměli k dispozici, proto jsme se při výběru písmen neřídili frekvenčními údaji ze slovníku.

Písmena R a S byla vybrána, protože v dříve provedené studii (24) odpovídala svým výkonem subtestům na písmeno P a N, ostatní písmena byla vybrána dle úvahy MUDr. Miloslava Kopečka. Nebyly tak systematicky vyčerpány všechny možné varianty a mohou existovat páry subtestů, které mohou mít lepší statistické parametry než naše nově vytvořené alternativy subtestů NB, KP a TL.

2. **Při otestování souboru dobrovolníků větším množstvím počátečních grafémů je pravděpodobné, že nalezneme vhodnou alternativu testu.**
3. **Při retestu opakovaném po jednom měsíci dochází k měřitelnému rozdílu ve výkonu**

Byl zjištěn efekt nácviku verze NKP po týdenním retestu ($7 \pm 6,5$ slov) (24). Předpokládali jsme, že i po době jednoho měsíce dochází k měřitelnému rozdílu ve výkonu. Chtěli jsme zjistit vliv nácviku obou vytvářených verzí fonetického testu slovní plynulosti a sémantického testu slovní plynulosti pokud jsou opakovány po měsíci.

3. Soubor

Testovaný soubor tvořilo 32 zdravých dobrovolníků (16 mužů a 16 žen), ve věku $20,8 \pm 1,7$ let s celkovým počtem let vzdělání $15,3 \pm 1,9$. Pokusné osoby nebyly za účast na výzkumu honorovány. Věk mužů ($20,8 \pm 1,7$ let) a žen ($20,8 \pm 1,5$) se signifikantně neodlišoval Mann-Whitney U Test ($U = 117,0$, $Z = 0,414$, $p = 0,678$), rovněž tak počet roků vzdělání u mužů ($15,1 \pm 2,0$ let) a žen ($15,6 \pm 1,7$ let) nebyl významně rozdílný ($U = 99,0$, $Z = 1,09$, $p = 0,274$). Žádný z dobrovolníků nebyl současně ani v minulosti léčen na psychiatrii, neurologii ani nebyl v péči psychologa.

4. Metodika

4.1 Výběr počátečních grafémů

Předchozí práce hledající vhodnou alternativní verzi (22,24) se při výběru počátečních grafémů řídily frekvenčním slovníkem, to však nemá své opodstatnění. Písmeno N, které má vyšší frekvenci výskytu na počátku slov ve srovnání s písmenem K, bylo generováno významně méně než slova začínající na K, jenž má nižší frekvenci ve slovníku, podobné diskrepance byly nalezeny i při testování verze

VRS. Pořadí dle absolutního počtu slov ve slovníku začínající na jedno písmeno nemusí odpovídat četnosti užívání slov a tím snadnější vybavitelnosti či oblíbenosti. Proto jsme se při výběru písmen neřídili frekvenčními údaji ze slovníku. Při výběru písmen jsme záměrně vynechali samohlásky. Na rozdíl od studie Mezery (9) jsme do testovaného vzorku zahrnuli též písmena B, L, M a S, která Mezera úmyslně vynechal z důvodu, že u žáků základních škol, na kterých studii prováděl, často evokovala řadu vyjmenovaných slov a tím nepřiměřeně zvyšovala výkon v testu. U dospělých probandů jsme se s tímto fenoménem setkali jen výjimečně, vybavila-li se vyjmenovaná slova, jejich počet byl nízký (2-3) a výkon v testu výrazně nezvyšoval. Testovali jsme již validizovanou verzi NKP, k níž jsme přidali písmena B, D, L, M, T, R, S a dále sémantický test slovní plynulosti skupin rostliny, zvířata a dopravní prostředky.

4.2 Metodika administrace testu slovní plynulosti

Při sběru dat byla použita tato instrukce k testu: „Řeknu Vám písmeno, např. V. Vaším úkolem bude tvořit co nejvíce slov, která začínají na V, např. vlas, vlákno, viola atd.. Nesmíte tvořit vlastní jména (třeba Vamberk) ani slova se stejným slovním základem např. volá, volat, volající atd. Máte 1 minutu na to, abyste mi řekl(a) co nejvíce slov, která tímto písmenem začínají. Čas Vám začnu měřit poté, co řeknu písmeno. Za chvíli Vám řeknu písmeno a Vy budete tvořit co nejvíce slov, která jím začínají. Připraven(a)? Takže,....„N“! Čas jsme měřili bezprostředně poté, co jsme řekli písmeno N. Po minutě jsme dobrovolníka zastavili a pokračovali stejně s písmeny K, P, B, D, L, M, T, R, S. Poté měl dobrovolník za úkol vyjmenovat během jedné minuty co nejvíce zvířat, během další minuty co nejvíce rostlin a během poslední minuty pak co nejvíce dopravních prostředků (sémantický test slovní plynulosti).

Všechny testy byly administrovány a vyhodnocovány jedním hodnotitelem (A.K.). Pro každé písmeno či sémantickou kategorii byla sečtena správně vytvořená slova. Pokud se některé slovo opakovalo, mělo stejný kořen slova (např. kost-kostička) či nešlo o slovo, nebylo započítáno. Celkový skóre fonetického či sémantického testu slovní plynulosti tvoří součet správně vybavených slov ke třem písmenům NKP či třem kategoriím.

4.3 Metodika hodnocení efektu nácviku

Test slovní plynulosti jsme administrovali u 32 dobrovolníků. Po jednom měsíci byl test u 30 z nich (15 mužů, 15 žen) zopakován ve stejném uspořádání. Všechna testování probíhala ve stejný denní čas a stejném prostředí. Zjišťovali jsme rozdíl ve výkonech mezi prvním a druhým testováním. Kvantifikovali jsme rozdíly ve výkonech jednotlivců a dále změny v jednotlivých subskórech v celém souboru.

4.4 Metodika vytváření alternativní verze

Nejdříve byly porovnávány subskóry testu slovní plynulosti začínající na písmena B, D, L, M, T, R, S se subskóry verze NKP. Později byly analyzovány všechny subskóry a byly vybírány takové paralelní dvojice, které spolu signifikantně korelovaly na hladině významnosti ($p < 0,05$) a jejichž celkový skór se neodlišoval ($p < 0,05$).

4.5 Statistické vyhodnocení

Statistika byla zpracována MUDr. Miloslavem Kopečkem.

Protože distribuce dat nebyla ve všech hodnotících položkách normální (Shapiro-Wilk W test normality), byly použity k vyhodnocení neparametrické testy. Porovnání dvou alternativních verzí mezi sebou bylo provedeno pomocí Wilcoxon matched pair test, který byl rovněž použit ke zhodnocení efektu nácviku. Ke korelaci mezi oběma alternativními testy byl použit Spearmanův korelační koeficient pořadí. Ke statistickému zhodnocení vlivu pohlaví byl použit Mann-Whitney U Test.

5. Výsledky

Tabulka č.1 viz příloha

6. Vyhodnocení

6.1 Vyhodnocení výkonů v jednotlivých subtestech

Protože nebyl zjištěn signifikantní vliv pohlaví na výkon v testu byla data vyhodnocována společně bez ohledu na pohlaví.

Nejprve jsme spočítali průměrné výkony v testu a retestu pro jednotlivá písmena fonetického a kategorie sémantického testu slovní plynulosti. Zjistili jsme změnu ve výkonu při prvním a druhém testování.

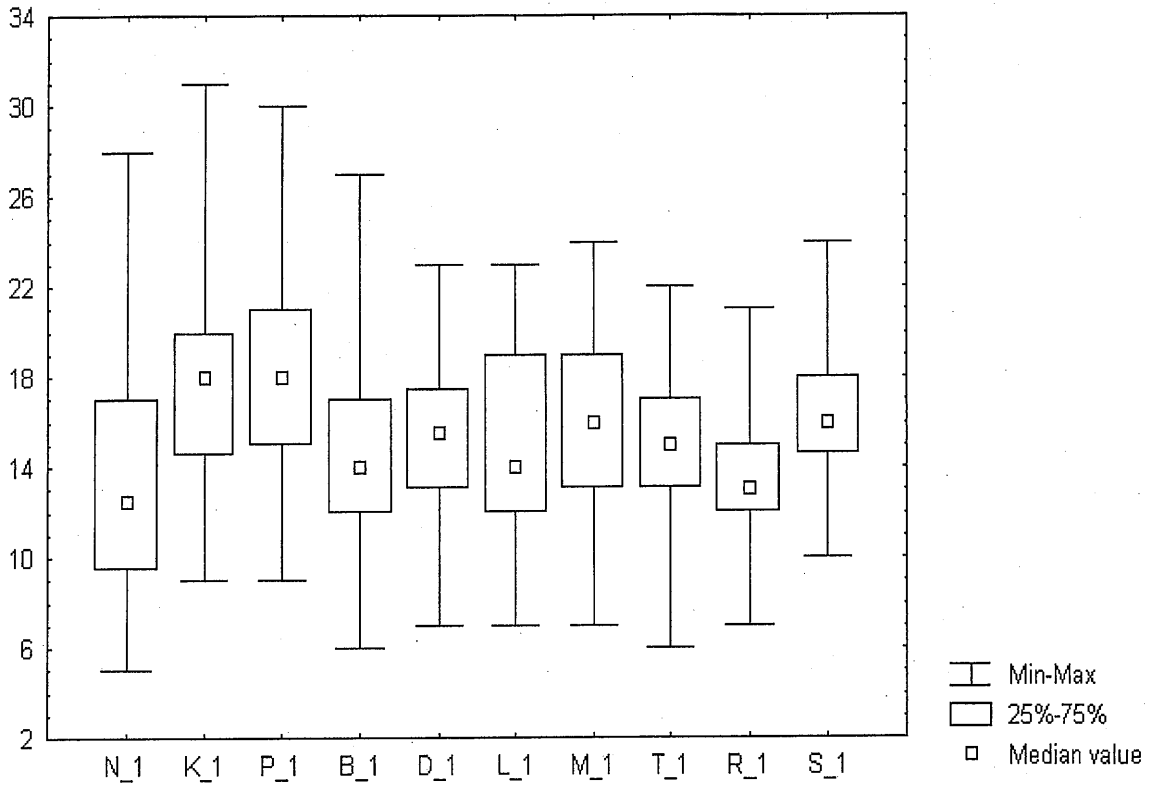
Tab. č.2 Subtesty testu slovní plynulosti pro jednotlivá písmena při prvním testování a po měsíčním retestu

písmeno	1. sezení		2. sezení		2.-1.sezení průměr± S.D.	Wilcoxon matched pair test		
	průměr± S.D.	CI- 95%+95%	průměr± S.D.	CI- 95%+95%		T	Z	hladina p<
N	13,3±5,2	11.4-15.3	17,38±5,8	15.2-19.5	4±4,7	48.5	3.78	0.001
K	17,9±4,7	16.1-19.6	22±5,2	20.0-23.9	4,0±3,6	25.0	4.37	0.001
P	18,4±4,3	16.8-20.0	21,8±4,6	20.0-23.5	3,3±3,0	31.0	4.14	0.001
B	14,6±4,0	13.1-16.2	17,4±3,9	16.0-18.9	2,8±4,0	54.5	3.52	0.001
D	15,1±3,9	13.6-16.6	17,6±3,9	16.1-19.1	2,5±4,3	72.0	2.81	0.005
L	15,0±3,8	13.5-16.4	17,8±3,7	16.4-19.2	2,8±2,0	28.0	4.53	0.001
M	16,1±3,6	14.7-17.5	20,1±4,8	18.3-21.9	4,0±4,0	24.0	4.28	0.001
T	14,9±3,8	13.4-16.3	17,9±4,7	16.1-19.6	3±4,2	53.5	3.40	0.001
R	13,1±2,9	12.0-14.2	15,8±4,1	14.3-17.4	2,7±4,1	69.5	3.20	0.001
S	16,5±3,4	15.2-17.8	19,3±3,7	17.9-20.7	2,8±3,5	49.0	3.50	0.001
rostliny	22,2±5,9	20.0-24.4	26,5±5,7	24.3-28.7	3,4±6,3	49.0	3.50	0.001
zvířata	28,8±4,4	27.1-30.4	30,9±6,4	28.5-33.3	1,1±7,6	81.0	2.59	0.01
d.prostř.	16,0±3,9	14.5-17.5	19,9±4,2	18.3-21.5	3,2±6,7	23.5	3.97	0.001

Legenda: CI- interval spolehlivosti, d. prostř. – dopravní prostředky

Graf č.1

Minimální, maximální hodnoty výkonu v jednotlivých subtěstech fonetického testu slovní plynulosti, interval 25%-75%, medián.



6.2 Hledání alternativní verze k verzi NKP

Vypočetli jsme Spearmanovy korelační koeficienty mezi subtesty testu slovní plynulosti začínajících na všechna jednotlivá písmena.

Tabulka č. 3

Spearmanovy korelační koeficienty mezi subtesty testu slovní plynulosti začínající na písmena N, K, P, B, D, L, M, T, R, S

	N 1	K 1	P 1	B 1	D 1	L 1	M 1	T 1	R 1	S 1
N 1	1*	0,59*	0,63*	0,65*	0,33*	0,46*	0,65*	0,63*	0,23*	0,37*
K 1	0,59*	1*	0,54*	0,47*	0,34*	0,65*	0,64*	0,67*	0,36*	0,52*
P 1	0,63*	0,54*	1*	0,42*	0,48*	0,55*	0,64*	0,63*	0,35*	0,38*
B 1	0,65*	0,47*	0,42*	1*	0,27*	0,56*	0,49*	0,53*	0,27*	0,25*
D 1	0,33*	0,34*	0,48*	0,27*	1*	0,59*	0,69*	0,49*	0,43*	0,23*
L 1	0,46*	0,65*	0,55*	0,56*	0,59*	1*	0,69*	0,62*	0,45*	0,24*
M 1	0,65*	0,64*	0,64*	0,49*	0,69*	0,69*	1*	0,68*	0,28*	0,39*
T 1	0,63*	0,67*	0,63*	0,53*	0,49*	0,62*	0,68*	1*	0,45*	0,32*
R 1	0,23*	0,36*	0,35*	0,27*	0,43*	0,45*	0,28*	0,45*	1*	0,45*
S 1	0,37*	0,52*	0,38*	0,25*	0,23*	0,24*	0,39*	0,32*	0,45*	1*

Legenda: *hladina $p < 0,05$

Nejdříve jsme se pokusili vytvořit alternativu k již validizované verzi testu NKP na základě korelace subtestů začínající na písmena NKP s dalšími subtesty.

Párování subtestů dle korelací však nezajistilo stejný výkon v alternativním testu a proto jsme se rozhodli pro druhý postup. Hledali jsme tři páry subtestů, které by se významně neodlišovaly ve výkonu a přitom měly co nejvyšší korelační koeficient.

Výkon dosažený v subtestu slovní fluence začínající na písmeno N koreloval nejvíce s výkonem v subtestu začínající na písmena B, M, T ($R = 0,65$, $R = 0,65$, $R = 0,63$, $p < 0,05$) (viz tab. 3). Subskór pro písmeno N byl však ve srovnání se subskórem pro písmena M a T významně nižší (Wilcoxon matched pair test $T = 69$, $Z = 3,21$, $p < 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 143,5$, $Z = 2,04$, $p < 0,05$), proto se subtesty M a T nejevily jako přijatelné alternativy pro subtest N. Subskór pro písmeno N se neodlišoval od subskóru pro písmeno B při prvním ani druhém hodnocení (Wilcoxon matched pair test $T = 144$, $Z = 1,82$, $p > 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 208,5$, $Z = 0,19$, $p > 0,05$) a subtest B se tak jevil jako přijatelná alternativa subtestu N.

Výkon dosažený v subtestu slovní plynulosti začínající na písmeno K koreloval nejvíce s výkonem v subtestu začínající na písmena T, L, M ($R = 0,67$, $R = 0,65$, $R = 0,64$, $p < 0,05$) (viz tab. č.3). Subskór pro písmeno K byl však ve srovnání se subskórem

pro písmena L, M a T významně vyšší (Wilcoxon matched pair test $T = 33,5$, $Z = 3,21$, $p < 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 118$, $Z = 2,15$, $p < 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 41$, $Z = 3,8$ $p < 0,05$), proto se subtesty L, M a T nejevily jako přijatelné alternativy pro subtest K. Subskór pro písmeno K se signifikantně neodlišoval od subskóru pro písmeno S při prvním hodnocení (Wilcoxon matched pair test $T = 141,5$ $Z = 1,64$ $p > 0,05$), lišil se však při opakovaném hodnocení (Wilcoxon matched pair test $T = 100$ $Z = 2,5$ $p < 0,05$).

Výkon dosažený v subtestu slovní plynulosti začínající na písmeno P koreloval nejvíce s výkonem v subtestu začínající na písmena M, N, T ($R 0,64$, $R 0,63$, $R 0,63$, $p < 0,05$) (viz tab. 3). Subskór pro písmeno P byl však ve srovnání se subskórem pro písmena M, N a T významně vyšší (Wilcoxon matched pair test $T = 81$, $Z = 2,95$, $p < 0,05$; ; Wilcoxon matched pair test $T = 18,5$ $Z = 4,3$ $p < 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 20,5$ $Z = 4,1$ $p < 0,05$) proto se subtesty M, N a T nejevily jako přijatelné alternativy pro subtest P. Subskór pro písmeno P se signifikantně neodlišoval od subskóru pro písmeno K při prvním ani druhém hodnocení (Wilcoxon matched pair test $T = 163$ $Z = 0,62$ $p > 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 238,5$ $Z = 0,19$ $p > 0,05$). Pro písmeno P byla nalezena pouze jediná alternativa – K.

Subskór pro písmeno P se však vyskytuje v rámci jedné verze a proto jsme se rozhodli vytvořit dvě nové verze testu slovní plynulosti nikoliv alternativu k testu NKP.

Podarilo se nám vytvořit tři páry subtestů, které vytvořily dvě rovnocenné alternativy testu slovní plynulosti, jež se od sebe neodlišovaly ani po měsíčním retestu a jejich korelace je $r=0,82$ a $r=0,85$.

6.3 Nové alternativy testu slovní plynulosti

Na základě srovnání výkonu (tab. č. 1,2) a korelací (tab. č.3) byly vytvořeny dvě alternativní verze NKT a BPL. Subskór pro písmeno N se signifikantně neodlišoval od subskóru pro písmeno B při prvním ani druhém hodnocení (Wilcoxon matched pair test $T = 144$ $Z = 1,82$ $p > 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 208,5$ $Z = 0,19$ $p > 0,05$). Spearmanův korelační koeficient byl signifikantní během obou testování ($R 0,65$, $R 0,57$, $p < 0,05$).

Subskór pro písmeno K se signifikantně neodlišoval od subskóru pro písmeno P při prvním ani druhém hodnocení (Wilcoxon matched pair test $T = 163$ $Z = 0,62$ $p > 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 238$ $Z = 0,19$ $p > 0,05$). Spearmanův korelační koeficient byl signifikantní během obou testování ($R 0,55$, $R 0,71$, $p < 0,05$).

Subskór pro písmeno T se signifikantně neodlišoval od subskóru pro písmeno L při prvním ani druhém hodnocení (Wilcoxon matched pair test $T = 144$ $Z = 1,82$ $p > 0,05$; Wilcoxon matched pair test $T = 208,5$ $Z = 0,19$ $p > 0,05$). Spearmanův korelační koeficient byl signifikantní během obou testování ($R 0,62$, $R 0,67$, $p < 0,05$).

Průměrný výkon v testu NKT byl $46,1 \pm 12,4$ slov s 95% intervalem spolehlivosti 41,5-50,8, průměrný výkon v testu BPL byl $48,1 \pm 10,3$ slov s 95% intervalem spolehlivosti 44,2-51,9 při prvním měření (tabulka 4). Při retestu byl průměrný výkon v testu NKT $57,2 \pm 14,0$ slov s 95% intervalem spolehlivosti 52,0-62,5 a pro verzi BPL pak $57,1 \pm 10,7$ slov s 95% intervalem spolehlivosti 53,1-61,1. Obě verze testu se od sebe signifikantně neodlišovaly při prvním (Wilcoxon matched pair test $T = 164,5$, $Z = 1,63$, $p > 0,05$) ani při druhém testování po měsíci (Wilcoxon matched pair test $T = 219,5$, $Z = 0,26$, $p > 0,05$). Korelace obou verzí byla významná při prvním ($r = 0,82$, $p < 0,05$) i druhém testování ($r = 0,85$, $p < 0,05$). (viz tabulka č.4)

Tabulka č. 4

Hlavní charakteristiky dvou alternativních testů fonetického testu slovní plynulosti (NKT a BPL) a sémantického testu slovní plynulosti (zvířata, rostliny, dopravní prostředky) s retestem po jednom měsíci.

Test	1. sezení		2. sezení		změna		Wilcoxon matched pair test	
	průměr± S.D.	CI-95%+95%	průměr± S.D.	CI-95%+95%	CI-95%+95%	T	Z	hladina p
NKT	46,1±12,4	41,5-50,8	57,2±14,0	52,0-62,5	7,4-14,7	28,0	4,31	<0,001
BPL	48,1±10,3	44,2-51,9	57,1±10,7	53,1-61,1	7,1-11,4	17,0	4,52	<0,001
sémantický test slovní plynulosti								
	67,0±11,7	62,7-71,4	74,9±18,9	72,3-82,5	6,1-14,1	49,0	3,77	<0,001
NKP	49,7±12,68	45,0-54,3	61,1±14,33	55,9-66,4	8,2-14,6	10,0	4,66	<0,001

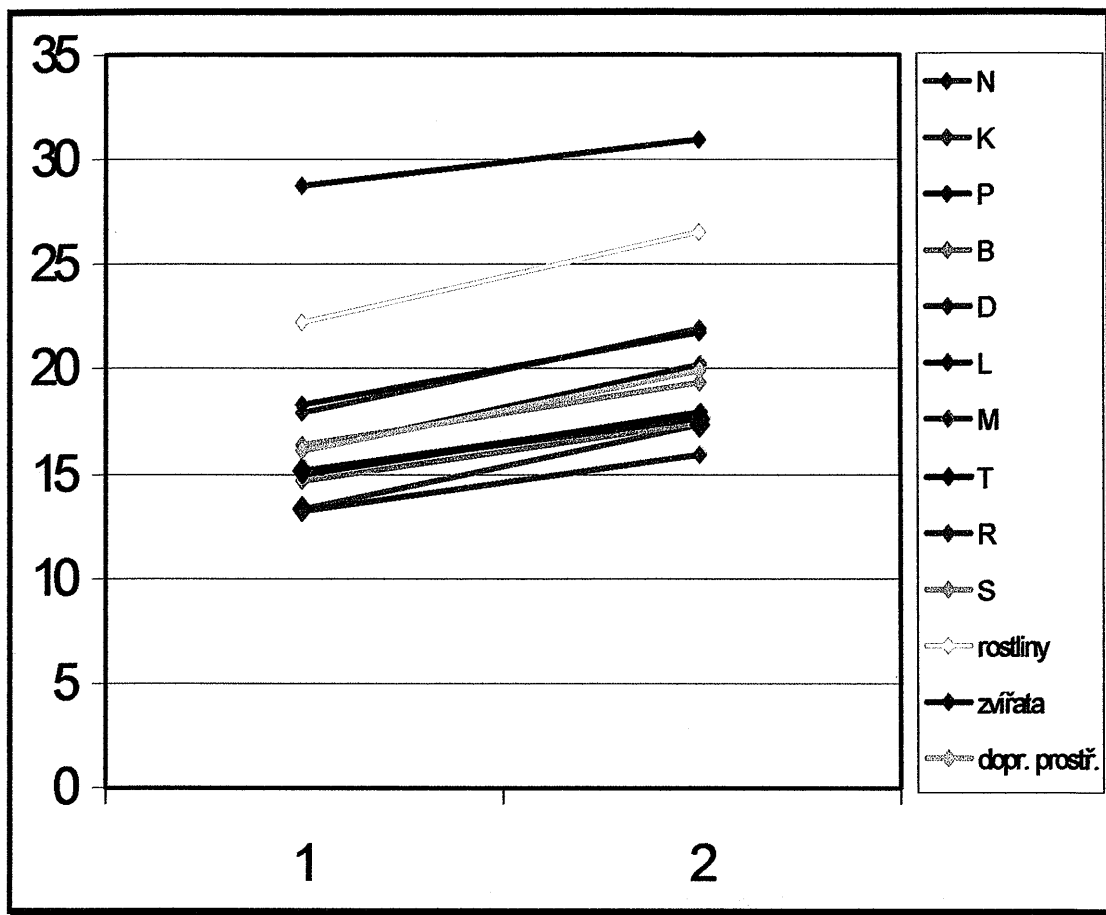
Při tvorbě alternativní verze k anglické verzi testu slovní plynulosti, která původně používala verzi FAS (slova začínající na F, A, S) došlo také k vytvoření dvou rovnocenných verzí - CFL a PRW (16).

6.4 Efekt nácviku

Efekt nácviku validizované verze NKP po jednom měsíci byl v průměru $11,4 \pm 8$ slov. Dosažené zlepšení nebylo horší ve srovnání s efektem nácviku zjištěném po týdenním retestu ($7 \pm 6,5$ slov). (22). Také opakování sémantického testu slovní plynulosti vedlo k signifikantnímu zlepšení v průměru o $10,1 \pm 10,5$ slov. Tyto nálezy ukazují, jak je důležité mít k dispozici alternativní verzi testu.

Při opakování verze NKT a BPL po jednom měsíci došlo ke zvýšení průměrného výkonu o $11,0 \pm 9,6$ slov (CI95% 7,4-14,7) respektive o $9 \pm 6,3$ slov (CI95% 7,1-11,4). Pro obě verze testu bylo zlepšení signifikantní (Wilcoxon matched pair test $T = 28,0$, $Z 4,31$, $p < 0,001$ resp. $T = 17,0$, $Z = 4,52$, $p < 0,001$), (viz tabulka č. 2). Efekt nácviku validizované verze NKP po jednom měsíci byl v průměru $11,4 \pm 8,6$ slov (Wilcoxon matched pair test $T = 10,0$, $Z 4,66$, $p < 0,001$), (CI95% 8,2-14,6). Efekt nácviku sémantického testu slovní plynulosti byl signifikantní (Wilcoxon matched pair test $T = 49,0$, $Z 3,77$, $p < 0,001$) s průměrným zvýšením o $10,1 \pm 10,5$ slov a CI95% 6,1-14,1 slov, (viz tabulka 2).

Graf č. 2 Počty vygenerovaných slov při testu a retestu



6.5 Srovnání české verze fonetického testu slovní plynulosti s anglickou verzí

Analýza obtížnosti testu slovní plynulosti začínajících na 24 písmen ukázala, že písmena F, A, S, C, P a W byla klasifikována jako lehká, písmena L a R jako středně obtížná (16). Z toho je vidět, že původní anglická verze FAS obsahuje jen písmena lehká, zatímco verze CFL obsahuje dvě písmena lehká a jedno těžké. Česká validizovaná verze NKP byla konstruována tak, aby odpovídala frekvencí slov anglické verzi FAS (Preiss et al., 1997). Dle výsledků (tedy individuálních slovníků probandů) se zdá, že zatímco písmena P a K jsou si rovnocenná, písmeno N je těžší. Novější analýza slov začínajících na písmena C, F, L ukázala, že průměrná produkce slov je pro tato počáteční písmena v angličtině signifikantně rozdílná s průměry 14.1, 13.3 a 12.7. (16) Stejně tak tomu je u naší nově vytvořené verze NKT. Písmena N, K a T se od sebe signifikantně odlišují v obtížnosti. Oproti anglické verzi jsou však průměry vytvořených slov vyšší. Ve verzi BPL se odlišuje frekvence písmen B a L od P. Není však signifikantní rozdíl mezi subtesty B a L. To ukazuje, jak je obtížné dosáhnout testu se stejnými parametry v jiné jazykové mutaci.

7. Diskuze

7.1 Věk a vzdělání probandů

Ve studovaném vzorku byla zahrnuta pouze věková kategorie mezi 19-25 lety s dobou studia 14-20 let. Věk v dospělé populaci mladší 69 let nemá signifikantní vliv na výkon v testu (16), počet let vzdělávání má signifikantní vliv na výkon v testu ve všech věkových kategoriích. Dosažené výsledky je nutné považovat za vypovídající jen pro kategorii s tímto věkem a dobou studia, nelze je zevšeobecňovat. Efekt nácviku probandů s nižším vzděláním nebo vyšším věkem může být nižší a pro jeho zjištění by byla vhodnější rozsáhlejší studie. Náš vzorek dobrovolníků byl vybírán tak, aby byl blízký populaci probandů, kteří budou zařazeni do testování kognitivních funkcí po repetitivní transkraniální magnetické stimulaci (rTMS).

7.2 Metodika administrace testu

7.2.1 Množství subtestů

Dosažené výsledky je nutné brát jako pilotní také z toho důvodu, že hodnocení celkového skóre bylo vytvořeno na základě kompilace výsledků subtestů. U subtestu, který je administrován jako poslední, se může již promítat efekt únavy, nižší motivace eventuálně akutní efekt nácviku přípravou určité strategie, na kterou není při krátkém provedení testu se třemi subtesty čas. Proti akutnímu efektu nácviku svědčí nepřímo to, že během průběhu testu byla zjištěna mezi jednotlivými subtesty signifikantní změna s tendencí k postupnému zhoršování výkonu (Friedmanova ANOVA, $n=32$, $df = 9$, $p < 0,001$). Tento efekt může být dán postupnou únavou, ztrátou motivace či jen rozdílnou obtížností písmen. Z našeho uspořádání testu nelze přesněji určit jakou měrou se jaké faktory na výsledném efektu uplatňovaly.

7.2.2 Vybavovaná slova

Dalším námětem k diskuzi je, nakolik rozdílné výsledky přináší v Čechách užívaný způsob administrace testu, při kterém proband generuje slova všech slovních druhů. V některých anglických verzích jsou povolena pouze podstatná jména. Povolení všech slovních druhů test ulehčuje, což se zdá být přínosem pro použití u pacientů s těžším postižením, na druhé straně je možné, že dochází ke kvalitativnímu posunu.

7.3 Korelace výkonu v testu jednotlivých písmen s frekvencí jejich výskytu

Původní anglická verze FAS vznikla na základě náhodného výběru písmen. Později byla v anglickém jazyce nalezena závislost mezi obtížností jednotlivých písmen a jejich zastoupením ve frekvenčním slovníku. Dvě alternativní anglické verze byly vytvořeny na základě této závislosti. Při převodu anglické verze FAS do češtiny (Preiss,2000) bylo užito frekvenčního slovníku. (23) Později se ukázalo (24), že frekvence počátečních grafémů s výkonem v testu slovní plynulosti nekoreluje. Proto jsme při výběru písmen pro hledání alternativní verze testu z údajů ve frekvenčním slovníku nevycházeli.

Po vyhodnocení výsledků jsme hledali souvislost mezi výkonem v testu slovní plynulosti a počtem slov začínajících na jednotlivé grafémy nalezených v Korpusu jazyka českého (26) a ve frekvenčním slovníku (23).

tab. č. 4

Počty slov nalezených ve frekvenčním slovníku (23) a Korpusu jazyka českého (26)

začáteční písmena	výkon v testu VF	K*-počet slov	K*-podst. jména	K*% podst.jmen	slovník*
N	13,3	7 932 155	1 091 853	13,76%	205 204
K	17,9	4 912 077	2 056 476	41,87%	117 329
P	18,4	11 222 760	4 689 717	41,79%	107 157
B	14,6	3 262 652	1 055 527	32,35%	48 927
D	15,1	4 727 987	1 713 686	36,25%	113 097
L	15,0	1 678 486	1 029 970	61,36%	120 621
M	16,1	4 652 847	1 947 698	41,86%	101 317
T	14,9	4 996 344	1 186 341	23,74%	179 817
R	13,1	2 368 957	1 520 965	64,20%	116 083
S	16,5	9 683 524	3 367 872	34,78%	141 798

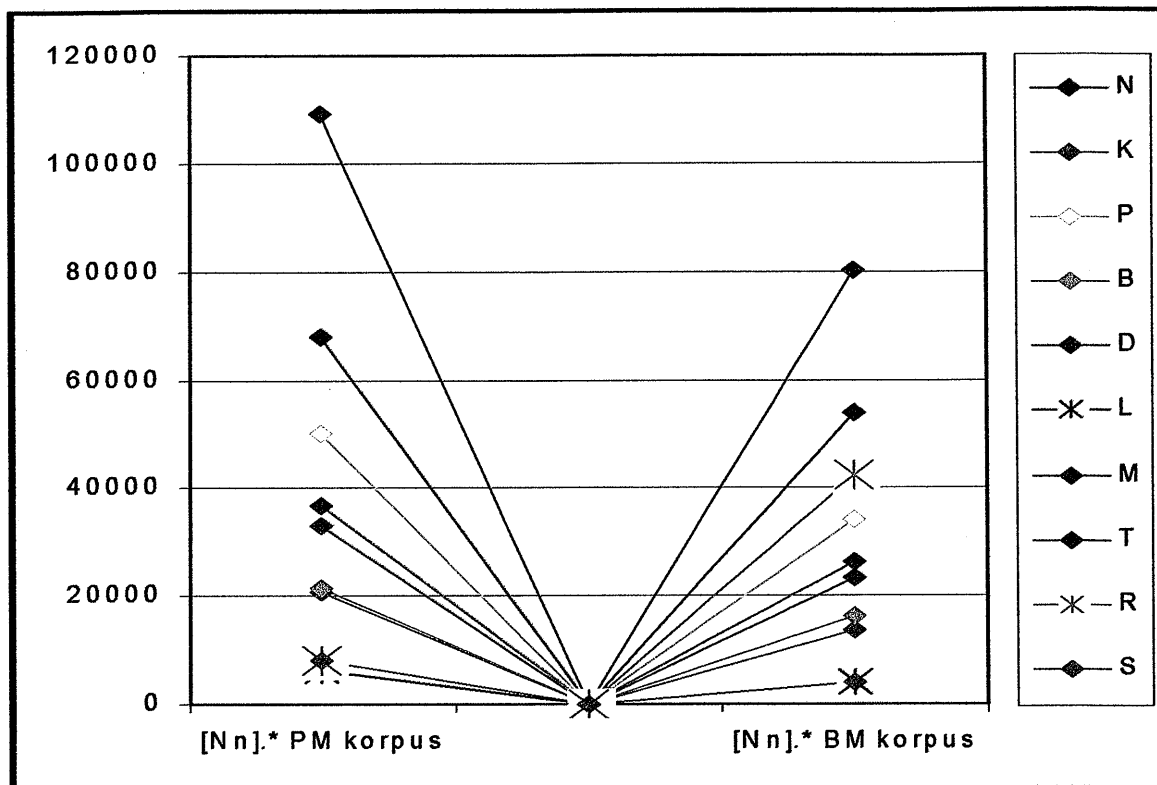
Legenda: K – Korpus jazyka českého (26), slovník – frekvenční slovník (23)

Výsledky jsme hodnotili s použitím Spearmanova korelačního koeficientu. Signifikantní se ukázala jen závislost výkonu v fonetickém testu slovní plynulosti s počtem podstatných jmen ($R=$, $p=$) nalezených v Korpusu jazyka českého. I zde se ovšem objevily nesrovnalosti - absolutní počet podstatných jmen začínajících na P je dvojnásobný oproti počtu podstatných jmen začínajících na K, výkon v těchto dvou subtestech je však rovnocenný. – Ruff (16) a i další angličtí autoři (33) použili stejné zadání jako my – s povolenými všemi slovními druhy. Zda se že administrace testu byla různá.

Existují různé korpusy s texty různých českých regionů (pražský, brněnský), mluvenými či psanými. Bohužel ve všech korpusech nejsou k dispozici veškeré možnosti, jako je např. vyhledávání podstatných jmen. Srovnali jsme zastoupení slov začínajících jednotlivými písmeny v pražském a brněnském mluveném korpusu.

Graf č. 3

Počty slov začínajících na jednotlivá písmena v pražském a brněnském mluveném korpusu jazyka českého



Jak je z uvedeného grafu zřejmé, korpusy jsou různě obsáhlé, ale poměrné zastoupení slov začínajících na jednotlivá písmena je obdobné.

8. Závěr

Mezi písmeny B,D,L,M,T,R,S nebyla nalezena ideální alternativní verze k validizované verzi NKP. Byly nalezeny tři páry subtestů, které tvoří dvě alternativní verze fonetického testu slovní plynulosti NKT a BPL. Tyto dvě verze se na malém souboru ukázaly jako plnohodnotné alternativy. Efekt nácviku sémantického testu slovní plynulosti byl signifikantní a jeho CI95% byl 6,1-14,1 slov. Efekt nácviku validizované verze NKP byl také signifikantní a jeho CI95% bylo 8,2-14,6. Při opakování testu NKT po jednom měsíci došlo ke zvýšení průměrného výkonu o $11,0 \pm 9,6$ slov (CI95% 7,4-14,7), u verze BPL o $9 \pm 6,3$ slov (CI95% 7,1-11,4). Pro obě verze testu bylo zlepšení signifikantní (Wilcoxon matched pair test $T = 28,0$, $Z = 4,31$, $p < 0,001$ resp. $T = 17,0$, $Z = 4,52$, $p < 0,001$).

Literatura

1. Höschl C, Libiger J, Švestka J, Psychiatrie, Tigris, spol. s.r.o. 2002;179-186
2. DesmondJE, Fiez JA, Neuroimaging studies of the cerebellum: language, learning and memory. Trends in Cognitive Science, 1998; 9: 355-362.
3. Bench C.J., Friston K., Brown R. G.,Frackowiak R.S.J., Dolan R.J., Regional cerebral blood flow in depression measured by positron emission tomography : the relationship with clinical clinical dimensions. Psychological Medicine, 23, 1993, pp.171-178
4. Kopeček M, Štorková P, Kožený J, Preiss M, Novák T, Dockery C, Horáček J, Vliv rTMS mozečku na výkon v testu generování slov – pilotní studie. Psychiatrie, 2004; 8: 52-56.
5. Eraldo Paulesu; Ben Goldacre; Paola Scifo; Stefano F. Cappa; Maria Carla Gilardi; Isabella Castiglioni; Daniela Perani; Ffruccio Fazio, Functional heterogeneity of left inferior frontal cortex as revealed by fMRI. NeuroReport 8(8):2011-2017, 1997. Semantic verbal fluency versus rest, Phonemic verbal fluency versus rest., Phonemic fluency versus semantic fluency., Semantic memory versus rest.
6. Leggio MG, Silveri MC, Petrosini L, Molinari M, Phonological grouping in specifically affected in cerebellar patients: a verbal fluency study. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2000; 69: 102-106.
7. Schmahmann JD, Dysmetria of thought: clinical consequences of cerebellar dysfunction on cognition and affect. Trends in Cognitive Science, 1998; 2: 362-371.
8. <http://wikipedia.infostar.cz>, 18.10.2005
9. Mezera, Verbální fluence v diagnostice organicity, Psychológia a patopsychológia dieťaťa, 23,1988, č.3 s.209-22
10. Frith C.D., Friston K.J., Liddle P.F, Frackowiak R.S.J., A PET study of word finding, Neuropsychologia 1991, 29, pp. 1137 – 1148
11. Ravnkilde B, Videbach P, Rosenberg R, Gjedde A, Gade a, Putative test of frontal lobe function: A PET study of brain activation during Stroop's test and

- verbal fluency, *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 2002, vol. 24, No. 4, pp. 534-547
12. Schloser R, Hutchinson M, Joseffer S, Rusinek H, Saarimaki A, Stevenon J, Deweey SL, Brodie JD, Functional magnetic resonance imaging of human brain activity in a verbal fluency task, *Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1998 Apr;64(4):492-8.
 13. Preiss M, Kalivodová Z, Kundrátová I, Mrlinová L, Ježková T, Kubů M, Houbová P, Test verbální fluence – vodítka pro všeobecnou dospělou populaci. *Psychiatrie*, 2002; 6: 74-77.
 14. Kopeček M, Štorková P, Kožený J, Preiss M, Novák T, Dockery C, Horáček J, Vliv rTMS mozečku na výkon v testu generování slov – pilotní studie. *Psychiatrie*, 2004; 8: 52-56.
 15. Cognitive Effects of Olanzapine Treatment in Schizophrenia *Medscape General Medicine*. 2004;6(2):27.
 16. Ruff RM, Light RH, Parker SB, Benton Controlled Oral Word Association Test: Reliability and Updated Norms. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 1996; 11: 329-338.
 17. Tombaugh TN, Kozak J, Rees L., Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming, *Arch Clin Neuropsychol*. 1999 Feb;14(2):167-77.
 18. Preiss M. Příspěvek k validizaci testu verbální fluence a kognitivního odhadu v běžné populaci. *Psychiatrie* 2002;6(Suppl.4):28–34.
 19. Borkowski JG, Benton AL, Spreen O. Word fluency and brain damage. *Neuropsychologia* 1967;5:135-140.
 20. Spreen O, Benton AL. *Neurosensory Centre comprehensive examination for aphasia*. Victoria: University of Victoria, 1969.
 21. Benton, A.L., Hamsher, K. de S. and Sivan, A.B., 1994. *Multilingual Aphasia Examination*. , AJA Associates, Iowa City.
 22. Preiss M, Kalivodová Z, Kundrátová I, Mrlinová L, Ježková T, Kubů M, Houbová P, Test verbální fluence – vodítka pro všeobecnou dospělou populaci. *Psychiatrie*, 2002; 6: 74-77.

23. Ludvíková M. Čím začíná a končí české slovo? In: Těšitelová a kol. O češtině v číslech. Praha; Academia, 1987.
24. Štorková, P.; Preiss, M; Kopeček, M; Efekt nácviku testu verbální fluence a testování alternativní verze. Pilotní studie. Psychiatrie. 2004;8(3):187-190.
25. Preiss M. Verbální fluence, metoda vyšetření poškození mozku u dětí a dospělých. Čsl Psychol 1997;3:244–249.
26. Český národní korpus - PMK. Ústav Českého národního korpusu FF UK, Praha 2001. (<http://ucnk.ff.cuni.cz>).
- Český národní korpus - SYN2000. Ústav Českého národního korpusu FF UK, Praha 2000. (<http://ucnk.ff.cuni.cz>)
27. Topinková M, Jiráček R, Kožený J. Krátká Neurokognitivní baterie pro screening demence v klinické praxi: sedmiminutový screeningový test. Neurologie pro praxi 2002;6:323-328
28. Höschl C, Libiger J, Švestka J, Psychiatrie, Tigis, spol. s.r.o. 2002; 60-65
29. Middleton FA, Strick PL, Cerebellar Projections to the Prefrontal Cortex of the primate. The Journal of Neuroscience, 2001; 21: 700-712
30. Benito-Cuadrado M.M.; Esteba-Castillo S.; Böhm P.; Cejudo-Bolívar J.; Peña-Casanova J. Semantic Verbal Fluency of Animals: A Normative and Predictive Study in a Spanish Population , Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology 2002 ;24:1117-1122
31. Cauthen, N.R. (1978). Verbal fluency: Normative data. Journal of Clinical Psychology, 34, 126-129
32. Thurston LL, Thurston TG. Primary mental abilities (rev.). Chicago: Science Research Associates. 1962
33. Woods SP, Conover E, Rippeth ED, Carey CL. Qualitative aspects of verbal fluency in HIV-associated dementia: a deficit in rule-guided lexical-semantic search processes. Neuropsychologia, 2004 42 (2004) 801–809

Souhrn

Neuropsychologická zkouška test slovní plynulosti byla poprvé použita Thurstonem v roce 1962. Od té doby se zásadně změnil způsob její administrace a značně se rozšířila oblast využití. V roce 2000 vznikla česká verze testu, která byla v roce 2002 validizována. Není k dispozici plnohodnotná alternativní verze testu a také není znám efekt nácviku, je-li test opakován po měsíci.

Cílem naší studie bylo nalézt plnohodnotnou alternativní verzi k již validizované verzi NKP a zjistit efekt nácviku, je-li test opakován po měsíci.

Metodologie: Bylo vyšetřeno 32 zdravých dobrovolníků (16 mužů a 16 žen), ve věku $20,8 \pm 1,7$ let a celkovým počtem let vzdělání $15,3 \pm 1,9$ fonetickým testem slovní plynulosti s počátečními písmeny N, K, P, B, D, L, M, T, R, S a sémantickým testem slovní plynulosti (zvířata, rostliny, dopravní prostředky). Po měsíci byl test u 30 z nich zopakován.

Výsledky: Mezi písmeny B, D, L, M, T, R, S nebyla nalezena ideální alternativní verze k validizované verzi NKP. Výkon dosažený v subtestech testu slovní plynulosti začínající na písmena N, K, P nejvíce signifikantně koreloval se subtesty B, M, T ($r = 0,65$, $r = 0,67$, $r = 0,63$, $p < 0,05$). Subskór pro písmena K a P byl však ve srovnání se subskórem pro písmena M a T významně vyšší ($p < 0,05$). Na základě dalšího srovnání byly nalezeny nejvyšší korelace mezi páry subtestů NB, KP a TL s korelací ($r = 0,65$, $r = 0,52$, $r = 0,66$, $p < 0,05$). Tyto páry vytvořily dvě alternativní verze NKT a BPL. V jednotlivých subskórech ani v celkovém skóre nebyl zjištěn významný rozdíl mezi oběma verzemi při prvním ani druhém opakování. Průměrný výkon ve verzi NKT byl $46,1 \pm 12,4$ slov s 95% intervalem spolehlivosti 41,5-50,8, průměrný výkon ve verzi BPL byl $48,1 \pm 10,3$ slov s 95% intervalem spolehlivosti 44,2-51,9 při prvním sezení. Efekt nácviku po měsíci byl u obou verzí signifikantní a jejich CI95% byl 7,4-14,7 respektive 7,1-11,4 slov. Korelace obou verzí byla významná při prvním ($r=0,82$, $p < 0,05$) i druhém testování ($r=0,85$, $p < 0,05$). Efekt nácviku sémantického testu slovní plynulosti byl signifikantní a jeho CI95% byl 6,1-14,1 slov. Efekt nácviku validizované verze NKP byl také signifikantní a jeho CI95% bylo 8,2-14,6.

Závěr: Mezi písmeny B,D,L,M,T,R,S nebyla nalezena ideální alternativní verze k validizované verzi NKP. Byly nalezeny tři páry subtestů, které tvoří dvě alternativní verze fonetického testu slovní plynulosti NKT a BPL. Tyto dvě verze se na malém souboru, ukázaly jako plnohodnotné alternativy. Efekt nácviku sémantického testu slovní plynulosti byl signifikantní a jeho CI95% byl 6,1-14,1 slov. Efekt nácviku validizované verze NKP byl také signifikantní a jeho CI95% bylo 8,2-14,6. Při opakování verze NKT po jednom měsíci došlo ke zvýšení průměrného výkonu o $11,0 \pm 9,6$ slov (CI95% 7,4-14,7), u verze BPL o $9 \pm 6,3$ slov (CI95% 7,1-11,4). Pro obě verze testu bylo zlepšení signifikantní (Wilcoxon matched pair test $T = 28.0$, $Z = 4,31$, $p < 0,001$ resp. $T = 17.0$, $Z = 4,52$, $p < 0,001$).

Summary

A neuropsychological test verbal fluency was applied by Thurston in 1962 for the first time. Since then has been a method of test administration fundamentally changed and the area of use has broadly expanded. A Czech version of the test has been developed in 2002 and it has been validated in 2002. No alternative to validated NKP version of phonetic verbal fluency exists in Czech language. The practice effect after one month retest is not known.

A goal of our project was to find up a full-value alternative to validated NKP version of phonetic fluency and to assess a practice effect after one month retest in both found versions of phonetic and categorical verbal fluency.

Methodology: 32 healthy volunteers (16 men, 16 women), age 20.8 ± 1.7 years, duration of education 15.3 ± 1.9 years, were assessed by a verbal fluency test with the letters N, K, P, B, D, L, M, T, R, S and categorical verbal fluency test. Retest was performed after 1 month.

Results: We have not found an alternative to the validated NKP version of a verbal fluency test. The performance reached in subtests beginning with N, K, P correlated significantly most with subtests beginning with B, M, T ($r = 0.65$, $r = 0.67$, $r = 0.63$, $p < 0.05$). But subscores of K and P were in according with subscores of M and T significantly higher. We have found three pairs of subtests beginning with letter N-B, K-P and T-L with significant correlation ($r = 0.65$, $r = 0.52$, $r = 0.66$, $p < 0.05$) and non-significant difference in performance score during test and retest. These pairs have made two alternative versions of Czech verbal fluency test. Mean score of NKT version was 46.1 ± 12.4 words with CI95% 41.5-50.8 and mean score of BPL version was 48.1 ± 10.3 words with CI95% 44.2-51.9 in first session. Practice effect was significant in both versions with CI95% 7.4-14.7 respectively 7.1-11.4 words after one month. Total score of NKT and BPL version was not significantly different during both sessions. The correlation was significant during first ($r = 0.82$, $p < 0.05$) and second session ($r = 0.85$, $p < 0.05$). Categorical verbal fluency test practice effect was significant with CI95% 6.1-14.1 words. Verbal fluency practice effect of validate NKP version was significant with CI95% 8.2-14.6 words.

Conclusion: We have not found an ideal alternative version to validated Czech version of phonetic verbal fluency among letters B, D, L, M, T, R, S. We have found three pairs of subtests which have formed two alternative versions of phonetic verbal fluency – NKT and BPL. Both versions seem to be interchangeable. The practice effect of categorical verbal fluency was significant with CI95% 6.1-14.1 words. Practice effect of validated version NKP was also significant with CI95% 8.2-14.6 words. The practice effect of a new developed version NKT was 11.0 ± 9.6 words (CI95% 7.4-14.7), for BPL version it is 9 ± 6.3 words (CI95% 7.1-11.4). For both NKT and BPL versions was practice effect significant (Wilcoxon matched pair test $T = 28.0$, $Z = 4.31$, $p < 0.001$ resp. $T = 17.0$, $Z = 4.52$, $p < 0.001$).

Příloha - Tabulka č. 1

Tabulka výkonů probandů v jednotlivých subtestech, průměrné výkony pro jednotlivé subtesty

iniciály	věk	doba studia	pohlaví	N 1	N 2	K 1	K 2	P 1	P 2	B 1	B 2	D 1	D 2	L 1	L 2
P. B.	19	14	Ž	9	9	14	21	15	17	14	14	13	19	12	17
J. Ř.	21	16	Ž	18	25	15	24	20	29	17	26	20	24	19	20
V. B.	22	17	Ž	10	17	20	26	19	22	13	14	10	13	13	17
M. J.	23	18	Ž	15	18	18	17	18	21	23	13	13	17	13	14
S. K.	24	19	Ž	15	20	18	27	21	24	12	18	17	17	15	20
I. S.	19	14	Ž	11	9	15	10	9	14	6	8	9	11	7	10
L. H.	22	17	Ž	18	20	21	23	17	22	15	17	19	19	12	19
K. S.	20	14	Ž	18	19	26	31	25	28	21	22	18	23	21	24
Z. B.	19	14	Ž	16	26	19	28	20	24	17	20	22	22	19	21
P. M.	22	17	Ž	17	11	16	21	16	20	18	18	13	21	15	19
L. H.	19	14	Ž	9	15	13	20	18	17	12	16	14	18	11	12
K. J.	20	14	Ž	18	21	24	26	18	19	15	20	13	17	18	21
H. K.	20	14	Ž	9	10	22	24	14	18	11	12	14	15	14	17
P. K.	21	15	Ž	28	34	31	34	24	30	18	21	23	19	23	27
H. M.	22	16	Ž	10		18		16		14		15		19	
B. K.	22	17	Ž	12	19	19	24	18	25	17	18	18	22	19	21
M. Š.	19	14	M	6	23	11	22	17	20	10	17	17	12	12	18
M. P.	19	14	M	17	19	21	23	23	24	14	19	16	19	18	18
D. H.	20	14	M	26	23	27	26	26	24	27	19	6	22	19	22
T. H.	24	19	M	14	16	20	22	21	24	13	14	21	20	19	20
J. N.	25	20	M	10	13	15	19	20	14	12	14	16	13	14	13
P. K.	21	16	M	11	9	14	15	13	16	11	12	11	17	11	16
V. V.	22	16	M	18	19	16	26	30	30	17	22	17	18	13	17
A. K.	23	17	M	6	19	14	19	15	23	12	19	7	19	14	19
O. K.	20	14	M	10	12	13	15	14	18	12	15	16	15	16	16
J. Š.	20	14	M	5	7	9	12	14	17	14	15	12	13	9	10
O. S.	21	16	M	9	16	18	22	18	21	10	18	15	15	12	14
J. K.	20	13	M	13	16	20	22	21	28	17	26	17	15	21	20
M. Š.	19	13	M	13	23	14	15	14	19	14	18	11	10	11	17
J. S.	21	15	M	13	22	17	27	22	31	11	16	16	27	14	16
J. J.	20	14	M	9	15	20	24	15	18	17	22	20	21	20	22
M. V.	19	13	M	12	14	15	17	16	19	15	19	13	14	12	16
				13,281	17,387	17,906	22	18,344	21,806	14,656	17,484	15,125	17,645	15,156	17,839

Legenda: 1 - test, 2 - retest

M 1	M 2	T 1	T 2	R 1	R 2	S 1	S 2	rostliny 1	rostliny 2	zvířata 1	zvířata 2	dopr. pr. 1	dopr. pr. 2
13	19	11	15	15	15	17	17	14	24	22	24	15	21
17	29	17	26	15	18	16	20	28	38	39	38	12	21
11	16	13	20	14	19	21	17	20	25	28	30	13	17
16	19	19	10	12	19	16	19	21	24	27	26	17	12
20	22	16	23	15	18	22	21	12	17	29	30	12	15
13	11	7	7	8	6	12	12	20	16	22	18	11	9
17	19	19	17	17	8	18	22	30	35	30	37	17	16
20	36	17	25	10	19	15	22	25	30	35	33	16	26
19	20	20	20	21	23	24	23	22	24	34	37	19	19
17	18	15	18	12	18	10	16	28	32	28	32	16	19
7	16	11	15	13	14	16	15	18	23	26	28	16	23
17	22	17	20	10	17	18	21	34	34	34	37	17	18
16	16	13	18	12	15	18	20	21	27	26	29	23	23
24	23	21	24	19	19	22	21	33	27	34	39	26	25
15		17		14		13		21		28		19	
20	21	11	20	14	20	17	18	22	24	30	41	17	17
13	18	13	12	11	20	11	17	13	27	22	28	12	17
16	20	15	18	16	15	16	18	21	18	33	30	26	22
19	22	22	18	14	15	19	23	32	36	30	48	20	23
22	23	21	24	13	18	16	21	23	28	29	29	19	24
15	20	15	18	12	13	16	20	24	27	31	34	20	27
10	18	13	11	13	8	16	20	16	18	24	23	12	16
20	24	17	16	13	18	17	11	16	24	25	22	13	21
12	20	14	19	15	20	14	20	24	28	29	25	16	21
16	20	12	14	12	14	10	15	11	19	27	27	10	18
12	14	6	8	7	8	11	13	15	18	20	25	15	17
17	18	17	17	13	10	14	21	25	25	29	25	16	20
16	26	16	20	15	19	16	28	28	22	31	31	15	27
13	10	10	20	8	19	17	23	24	35	33	35	10	25
19	23	14	25	12	15	21	25	22	33	26	30	16	23
19	23	17	19	15	16	19	24	26	30	35	38	16	19
14	20	13	18	12	16	18	18	22	27	25	30	14	19
16,094	20,194	14,969	17,903	13,188	15,871	16,438	19,387	22,21875	26,29032	28,78125	30,93548	16,125	20

Legenda: 1 - test, 2 - retest, dopr. pr. - dopravní prostředky

15. 1. 2006, Praha

Věc: posouzení Diplomové práce v oboru „Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením“ studentky MUC. Alžběty Kuncové

Studentka 6. ročníku 3. LF UK, Praha MUC. Alžběta Kuncová vypracovala samostatnou diplomovou práci v oboru „Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením“ v období 2004-2006. Téma práce bylo „Efekt nácviku testu slovní plynulosti a testování alternativní verze“.

Úkolem studentky bylo vyšetřit skupinu 30 zdravých dobrovolníků testem verbální fluence a provést re-test tohoto testu po 1 měsíci. Tento test se používá při vyšetření psychiatrických a neurologických pacientů, protože podává informaci především o funkci frontálních laloků. V klinické praxi se tento test opakuje ke zhodnocení účinnosti léčebné intervence a kontrole návratu funkčních schopností. I bez léčebné intervence se tak jako u jiných neuropsychologických testů může projevit efekt nácviku, který znamená, že při opakování stejného testu dochází ke zlepšení výkonu. Výsledek testu tak může ukazoval na zlepšení funkce, ale ve skutečnosti jde jen o zlepšení výkonu v testu. Cílem práce studentky bylo zjistit velikost efektu nácviku pro fonetickou a sémantickou verbální fluenci po měsíčním opakování testu a pokus o vytvoření alternativní verze. Alternativní verze by měla mít podobné parametry jako verze původní a měla by eliminovat efekt nácviku.

Diplomová práce ukázala, významný efekt nácviku po měsíčním opakování pro sémantický i fonetický test slovní plynulosti. Byly vytvořeny dvě alternativní verze fonetického testu slovní plynulosti. Tyto dvě verze se na malém souboru, ukázaly jako plnohodnotné alternativy.

Po zacvičení v administraci testu studentka samostatně vyšetřila 32 zdravých dobrovolníků testem verbální fluence a 30 dobrovolníků po jednom měsíci. Data připravila ke statistickému zpracování. Statistická analýza byla provedena po konzultaci se školitelem. Studentka prostudovala doporučenou literaturu a sama vyhledala další zdroje k rozšíření úvodu do problematiky a k interpretaci získaných dat. Výsledky práce prezentovala na studentské vědecké konferenci 3. LF UK v květnu 2005.

Při práci prokázala samostatnost, systematickosti a vlastní invenci. Naučila se samostatně vyšetřovat, archivovat data v MS Excel, vytvářet v něm tabulky a grafy. Dále si

procvičila znalosti statistických metod v praktickém užití. Naučila se připravovat prezentace v MS PowerPoint a prezentovat výsledky před publikem. Prokázala znalost ve vyhledávání odborné literatury pomocí internetu i literárních databází. Završením výzkumné aktivity je diplomová práce, kterou předkládá k obhajobě.

Diplomová práce splňuje všechny potřebné náležitosti včetně teoretického úvodu, formulace hypotéz, metodiky, výsledků za použití statistických metod a diskuse. Práci lze hodnotit jako vysoce samostatný a zralý výzkumný úkol a z těchto důvodů ji doporučuji k akceptování jako diplomové práce v oboru „Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením“.

MUDr. Miloslav Kopeček

odborný asistent a školitel diplomové práce

Psychiatrická klinika 3. LF UK Praha,

Psychiatrické centrum Praha