

JAK NEJLÉPE HODNOTIT SÉMANTICKOU SLOVNÍ PRODUKCI V KLINICKÉ PRAXI?

MUDr. Miloslav Kopeček, Ph.D.^{1,2}, Hana Štěpánková¹

¹ Psychiatrické centrum, Praha

² 3. LF UK, Praha

Východisko: test sémantické slovní produkce (kategorie zvířata) je jedním z neuropsychologických testů. Cílem naší studie bylo potvrdit hypotézu, že krátká verze testu (vyjmenujte co nejrychleji 12 zvířat) koreluje s minutovým testem. **Metodika:** vyšetřili jsme 32 dobrovolníků (průměrný věk 67 ± 8,5 let, průměrná délka vzdělání 16 ± 2,2 let, MMSE 29,5 ± 0,72) testem sémantické slovní produkce. Test byl nahrán, a poté jsme analyzovali 15 s intervaly a dobu nutnou na vyjmenování 12 zvířat. **Výsledky:** pokusné osoby vyjmenovaly během jedné minuty 25,75 ± 6,59 zvířat. Výkon významně klesal během každého 15 s intervalu. Průměrný čas k vyjmenování 12 zvířat byl 19,2 ± 15,4 s. Čas k vyjmenování 12 zvířat koreloval významně ($r = -0,712$, $p < 0,001$) s počtem zvířat vyjmenovaných za 1 min. Skóre za 15,30 a 45 s významně korelovalo ($r = 0,633$, $r = 0,882$, $r = 0,952$, vše $p < 0,001$) s výkonem za 1 min. **Diskuze:** čas k vyjmenování 12 zvířat nebo jmenování zvířat za 30 s mohou být kratšími variantami testu sémantické slovní produkce.

Klíčová slova: sémantická plynulost, neuropsychologie, demence, kognice, stárnutí.

WHAT IS THE BEST EVALUATION OF SEMANTIC VERBAL FLUENCY IN CLINICAL PRACTICE?

Background: Categorical verbal fluency (CVF) is one of many neuropsychological tests. The aim of the study was to confirm the hypothesis that the short version of CVF (wherein the subjects were asked to recite 12 animals as fast as they were able) correlated with the one minute CVF. **Methods:** We assessed 32 healthy volunteers with mean age 67 +/- 8.5 years, mean education 16 +/- 2.2 years, MMSE 29.5 +/- 0.72 with CVF. We recorded performance, then we analyzed 15 s intervals and time to recite 12 animals. **Results:** Volunteers recited 25.75 +/- 6.59 animals during 1 minute. The performance significantly decreased every 15 s interval. The mean time to recite 12 animals was 19.2 +/- 15.4 s. Time to recite 12 animals correlated significantly with the 1 minute CVF ($r = -0.712$, $p < 0.001$). Scores in 15,30 and 45 s significantly correlated ($r = 0.633$, $r = 0.882$, $r = 0.952$, all $p < 0.001$) with the 1 minute CVF. **Discussion:** Time to recite 12 animals or a 30s CVF could be a shorter variant of CVF. **Key words:** semantic fluency, neuropsychology, dementia, cognition, aging.

Neurol. pro praxi, 2008; 9(5): 367–370

Seznam zkratk

AD – Alzheimerova demence

FTD – fronto-temporální demence

MCI – mild cognitive impairment – mírná kognitivní porucha

MMSE – mini mental state examination – krátké vyšetření duševního stavu

IS – interval spolehlivosti

Úvod

Test slovní plynulosti/produkce (verbální fluence), kdy má vyšetřovaná osoba vyjmenovat v určitém intervalu (15 sekund až 2 minuty) co nejvíce slov začínajících na jedno písmeno (fonémická či lexikální fluence) nebo spadajících do stejné kategorie (kategoriální, sémantická fluence) patří mezi oblíbené neuropsychologické zkoušky i mezi kliniky pro svoji jednoduchost. Testy původně používané především afaziology (Benton et al., 1994; Goodglass a Kaplan, 1983) si nachází své zájemce postupně v dětské i dospělé neuropsychologii, psychiatrii, neurologii i gerontologii. V poslední době roste zájem především o sémantickou slovní produkci, kdy má testovaná osoba vyjmenovat co nejvíce slov z určité kategorie (zvířata, ovoce, zelenina, nákupní seznam atd.) za dobu jedné minuty. Ze všech kategorií se zatím největší oblibě těší pro-

dukce slov z kategorie „zvířata“. Ukazuje se, že horší výkon v této zkoušce podávají především pacienti s Alzheimerovou demencí i mírnou kognitivní poruchou ve srovnání se stejně starými zdravými vrstevníky (Adlam et al., 2006; Cunje et al., 2007; Gomez a White, 2006). Metaanalýza studií mezi pacienty s Alzheimerovou demencí a zdravými osobami (celkem 15,990 účastníků) ukázala, že velikost efektu¹ pro sémantickou slovní produkci nabývá nejen statistické, ale i klinické významnosti $r = 0,73$ (Henry et al., 2004). Tyto nálezy lze vysvětlit tím, že se při testu sémantické slovní produkce zapojuje nejen frontální lalok, ale i oblast mediálního temporálního laloku, jak ukázaly některé zobrazovací studie

¹ Velikost efektu (effect size – ES) se používá k odhadnutí statistické síly při plánování nové studie, k vyjádření výsledků meta-analýz a k rozlišení statistické a klinické významnosti. Jedním z nejčastěji užívaných způsobů vyjádření ES je Cohenovo d , kde $d = 0,2$ je interpretováno jako mírný efekt, $d = 0,5$ jako střední efekt a $d = 0,8$ jako velký efekt. Výpočet Cohenova d je poměrně jednoduchý. Jde o rozdíl průměrů mezi soubory dělený poolem směrodatných odchylek. $d = M_1 - M_2 / \sigma_{\text{pooled}}$, kde pool směrodatných odchylek se vypočte jako $\sigma_{\text{pooled}} = \sqrt{[(\sigma_1^2 + \sigma_2^2) / 2]}$. Jindy se k vyjádření ES Pearsonova korelačního koeficientu, kde $r = 0,1$ odpovídá Cohenovu $d = 0,2$, $r = 0,243$ odpovídá $d = 0,5$ a $r = 0,371$ odpovídá $d = 0,8$, $r = 0,707$ odpovídá $d = 2,0$. Graficky si lze velikost efektu představit jako překryv dvou hyperbol (distribuci skóre dvou skupin – Gaussovských distribucí). Čím je menší překryv, tím je ES větší a rozdíl je klinicky významnější. $d = 0$ znamená 100% překryv, $d = 0,2$ 85% překryv, $d = 0,5$ 33% překryv, $d = 0,8$ 53% překryv, $d = 2$ 19% překryv a $d = 3,0$ méně než 5% překryv.

(Baldo et al., 2006; Ostberg et al., 2007; Pihlajamaki et al., 2000). Test sémantické slovní produkce lze použít pravděpodobně jako rychlý skrínink demence, který má dle jedné studie (Kilada et al., 2005) 72% senzitivitu při 95% specifitě, což jsou dle stejné studie srovnatelné parametry pro neznámější skríninkový nástroj pro demenci, kterým je krátké vyšetření duševního stavu tzv. MMSE (Folstein et al., 1975). Doba administrace MMSE (5–10 minut) však vede k tomu, že vyjma specialistů není ve všeobecné klinické praxi hojněji využíván. Oblibu testu slovní produkce kategorie zvířat dokumentuje i skutečnost, že je test zařazen v celé řadě krátkých klinických kognitivních baterií pro diagnostiku demence jako je např. sedmiminutový test demence (Topinková et al., 2002), či Addenbrookský kognitivní test (Mioshi et al., 2006). V doporučení pro diagnostiku a léčbu Alzheimerovy choroby a dalších poruch spojených s demencí od Evropské federace neurologických společností není samotný test slovní produkce zvířat zmiňován jako skríninkový test demence, ale jako test exekutivních funkcí. Jako možné skríninkové testy jsou zmiňovány testy paměti jako Memory Impairment Scale (MIS) (senzitivita 60% a specifita 96% pro identifikaci demence) a test „5 slov“ (senzitivita 91% a specifita 87% pro identifikaci AD) (Waldemar et al., 2007).

Minimálně čtyři české studie přináší informace o slovní produkci zvířat za 1 minutu. U 72 českých seniorů průměrného věku 78,8 ± 6,6 let (vzdělání 11,6 ± 3,2 let) bez kognitivního postižení bylo zjištěno, že vyprodukovali za jednu minutu 17,49 ± 4,54 zvířat, zatímco pacienti s mírnou demencí Alzheimerova typu (MMSE 19,6 ± 4,2) vyjmenovali pouze 9,25 ± 4,24 zvířat (Topinková et al., 2002). Zdraví dobrovolníci na počátku třetího decenia (průměrný věk 20,8 ± 1,7 let) vyslovili za dobu jedné minuty 28,8 ± 4,4 zvířat (Kopeček a Kuncová, 2006). Tyto studie mimo jiné dokumentují vliv věku a také AD na výkon v tomto jednoduchém testu.

Jiná možnost kvantitativního hodnocení slovní produkce zvířat je měření fixního počtu slov na čas. Ve třech studiích jsme hodnotili často používanou klinickou zkušenost, že zdravý jedinec má zvládnout vyjmenovat alespoň 12 zvířat za jednu minutu (Kopeček, 2007; Kopeček et al., 2007b; Kopeček a Štěpánková, 2008), což nepřímo potvrzují předchozí výsledky provedené u seniorů, kde pásmo průměrného výkonu bylo nad hranicí 12 slov za minutu (Topinková et al., 2002). Většina zdravých jedinců (95 %) zvládla ve třech studiích vyjmenovat 12 zvířat do 30 sekund (Kopeček, 2007; Kopeček et al., 2007b; Kopeček a Štěpánková, 2008), zatímco pacienti s mírnou až střední demencí nebyli vůbec schopni vyjmenovat 12 zvířat, či jim to trvalo déle než 1 minutu (Kopeček et al., 2008). Výhoda fixního počtu slov by mohla spočívat v tom, že se ušetří čas nezbytný k vyšetření. Pokud by se test prováděl skríninkově, pak by se testování zkrátilo především u nepostižených osob o více jak polovinu.

K použití kratší verze je však nezbytné ověření, že má kratší verze obdobné parametry jako verze původní. Test slovní produkce zvířat je test komplexní povahy, neboť se v něm odrážejí faktory jako je psychomotorické tempo, pozornost, pracovní paměť i exekutivní funkce. Zkrácení testu a rozdílné hodnocení tak může akcentovat některý neuropsychologický konstrukt. Tak například prvních 15 sekund může lépe odrážet složku psychomotorického tempa, zatímco při delším trvání může

výkon více ovlivnit pozornost. V naší práci se zaměřujeme na změny výkonu slovní produkce v průběhu času a dále na to, která část testu je pro celkové skóre rozhodující. Dále ověřujeme skutečnost, zda fixní použití parametru měření času za dobu vyslovení 12 zvířat má dostatečnou korelaci s celkovým výkonem v testu produkce zvířat za dobu 1 minuty.

Metodika

Bylo vyšetřeno 32 dobrovolníků (23 žen, 72 %) průměrného věku – 67 ± 8,5 let (minimum 43 let, maximum 85 let) s průměrnou délkou vzdělání 16 ± 2,2 let. Vstupním kritériem bylo podepsání informovaného souhlasu, MMSE vyšší 26 bodů a absolvování kurzu trénování paměti. Průměrný MMSE byl 29,5 ± 0,72. Studie byla schválena lokální etickou komisí.

Dobrovolníci byli testováni baterií testů. Pro účely tohoto sdělení budeme referovat pouze o analýze testu sémantické slovní plynulosti pro zvířata. Zadání při zkrácené verzi sémantické slovní plynulosti znělo: „Až Vám řeknu teď, bude Vaším úkolem vyjmenovat co nejvíce jakýchkoliv zvířat během 1 minuty. Teď.“ Záznam byl digitálně nahráván a nahrávka potom stopována pomocí Windows Media Player a dále přepsána do tabulek programu MS Excel Windows XP.

Mimo klasického záznamu počtu slov za jednu minutu byl zaznamenán i počet slov za čtyři patnáctisekundové úseky, jakož i za časový limit 30 a 45 sekund. Dále byl měřen čas nezbytný k vyslovení 12 zvířat.

Statistika

Ke zhodnocení vlivu poklesu výkonu v průběhu času byl použit všeobecný lineární model pro opakovaná měření na hladině významnosti $p < 0,05$. Dále jsme použili Pearsonův test ke stanovení korelace mezi testy na hladině významnosti $p < 0,05$ s Bonferroniho korekcí ($p < 0,05/7 = 0,007$) z důvodu mnohočetného testování. Analýza principiálních komponent byla použita k ověření vztahu, zda lze všechny výstupní parametry testu produkce zvířat ztotožňovat s jednou komponentou. Statis-

tická analýza byla prováděna pomocí programu SPSS verze 15.

Výsledky

Průměrný počet zvířat vyslovených za jednu minutu byl 25,75 ± 6,59. Počet zvířat během času významně klesal (tabulka 1). Prvních 15 sekund tvořilo v průměru 44 %, 2. část 23 %, 3. část 18 % a 4. část 15 % celkového skóre. Korelace mezi jednotlivými 15 s úseky 1–4 a celkovým skóre byla $r = 0,633$, $r = 0,754$, $r = 0,757$ a $r = 0,598$ a ve všech případech bylo $p < 0,001$. Pokud jsme počítali výsledné skóre jako sumaci slov za 15,30 a 45 sekund, pak korelace s celkovým skóre za jednu minutu rostla $r = 0,633$, $r = 0,882$, $r = 0,952$ (vše $p < 0,001$). Čas nutný k vyslovení 12 slov významně koreloval s celkovým skóre za 1 minutu ($r = -0,712$; $p < 0,001$). Při použití analýzy principiálních komponent byla extrahována jedna komponenta (eigenvalues 5,273) vysvětlující varianci z 65,9 %. Všechny parametry mimo skóre dosaženého v posledních 15 sekundách 1 minutového testu dosahovaly vyšší jak 70 % korelace s touto hlavní komponentou (tabulka 1).

Diskuze

Mnohé klinické neuropsychologické testy používají arbitrárně stanovené časové limity či počet opakování bez toho, že by se zkoumalo, zda tento fakt hraje roli při testování. Existence normativních dat a klinického stereotypu pak vedou k tomu, že se test v nezměněné formě používá několik desítek let. Normativní data nemohou být dostatečným argumentem pro setrvání stejné podoby testu. Původně arbitrárně stanovené formy testů nemusí nejlépe odrážet funkční vlastnosti organismu a nemusí být nejvhodnější pro klinické použití. Předmětem této studie bylo zjistit, jak se mění výsledky testu produkce slov při použití různých hodnocení ve srovnání s klasickým hodnocením počtu slov za 1 minutu. Naše výsledky ukazují, že výkon v testu slovní produkce zvířat klesá v čase, což je v souladu s pozorováním zahraničních autorů (Crowe, 1998; Fernaeus et al., 2008). Výkon není setrvalý a ovlivňují ho pravděpodobně např.

Tabulka 1. Výsledky v testu slovní produkce zvířat při různém způsobu hodnocení a korelace s klasickou verzí testu

	Průměr ± s.d.	± 95% Interval spolehlivosti	MIN-MAX	Korelace s 1 minutovou produkcí zvířat (r)	Korelace s principiálních komponentou (r)
12 zvířat (čas s)	19,2 ± 15,4	13,6–24,8	11–90	-0,712	-0,799
počet zvířat za prvních 15 s	11,4 ± 2,2	10,6–12,1	6–16	0,633	0,714
počet zvířat za druhých 15 s	5,8 ± 3,1	4,7–6,9	0–11	0,754	0,764
počet zvířat za třetích 15 s	4,7 ± 2,1	3,9–5,5	0–9	0,757	0,737
počet zvířat za čtvrtých 15 s	3,8 ± 2,1	3,1–4,6	0–8	0,598	0,455
počet zvířat za 30 s	17,2 ± 4,2	15,7–18,7	6–25	0,882	0,931
počet zvířat za 45 s	21,9 ± 5,6	19,9–23,9	6–32	0,952	0,982
počet zvířat za 60 s	25,7 ± 6,5	23,4–28,1	6–39		0,979

pozornost, motivace, únava a další proměnné, o kterých můžeme pouze spekulovat, jelikož jsme je v tomto experimentu nezohledňovali. Nejvíce zvířat je vysloveno v prvních 15 sekundách. Tento časový úsek nekoreluje nejvíce s celkovým skóre za 1 minutu. Druhý a třetí úsek dosahuje vysoké korelace s celkovým skóre za jednu minutu. U čtvrtého úseku korelace s celkovým skóre za jednu minutu klesá. Také při použití analýzy hlavních komponent čtvrtý úsek nejméně koreluje s hlavní komponentou. Tyto výsledky ukazují, že posledních 15 sekund testu nepřináší podstatné informace k celkovému skóre. Naše výsledky souhlasí s výsledky faktorové analýzy rozsáhlejší studie provedené ve Švédsku na populaci pacientů s MCI a AD, kde byl test produkce zvířat rozdělen do 6 desetisekundových intervalů, jež vytvářely jeden faktor (Fernaesus et al., 2008).

Suma skóre za 30 sekund má významně vyšší korelaci s celkovým výkonem za jednu minutu $p < 0,018$ než výkon za 15 sekund. Korelace produkce slov za 30 sekund s celkovým skóre za 1 minutu je poměrně vysoká a z pragmatického pohledu testování by mohla být kratší alternativou sémantické produkce zvířat a je některými autory doporučována jako dostačující (Cunje et al., 2007). Nedávno publikovaná kanadská studie ukázala, že 30 sekundová slovní produkce zvířat rozlišovala mezi zdravými seniory a pacienty s MCI (velikost efektu – Cohenovo $d = 2,3$), jakož i mezi pacienty s AD a pacienty s MCI (Cohenovo $d = 1,3$) (Cunje et al., 2007). Kumulativní skóre produkce zvířat za 45 sekund v naší studii dosahuje signifikantně vyšší korelace s celkovým výkonem ($p < 0,001$) než kumulativní skóre za 30 sekund. Recentní práce švédských autorů doporučuje měření 30 až 40 sekund se záznamem 10 sekundových intervalů. První tři 10 sekundové intervaly dokázaly odlišit mezi pacienty s AD a pacienty s MCI s přesností 81,4% (Fernaesus et al., 2008).

Pokud byl použit čas, za který jedinci vyjmenují 12 zvířat, pak tento výsledek koreloval silně s celkovým skóre slovní produkce zvířat za jednu minutu a je to další možná kratší alternativa tohoto testu. Výsledky jiné naší studie ukazují, že pacienti s mírnou až střední AD (MMSE $15,3 \pm 3,3$) potřebovali k vyslovení

12 zvířat delší čas než jednu minutu (95% IS; 64,8–122 s) nebo nebyli vůbec schopni 12 zvířat vyjmenovat (53% pacientů), zatímco všichni byli schopni vyjmenovat 12 měsíců v roce (95% IS; 5,2–19,2 s) (Kopeček et al., 2008). Naš alternativní přístup použití 12 zvířat má dle našeho názoru výhodu v tom, že můžeme použít ke kontrastu výkon v jiných testech obsahujících 12 slov, které však akcentují jiné neuropsychologické konstrukty jako psychomotorické tempo (vyjmenovat 12 měsíců, jmenování 12 čísel za sebou) či exekutivní funkce (střídání měsíců a čísel a dalších rutin) obsažených v orální verzi testu cesty (Kopeček 2007; Kopeček et al., 2007a). Všechny tyto zkoušky jsou nenáročné na čas a není k nim potřeba žádných speciálních pomůcek. Výše zmíněná kanadská studie naznačuje správnost našich předpokladů, že většina zdravých jedinců zvládne vyjmenovat 12 zvířat do 30 sekund, jedinci s MCI se častěji vyskytují v intervalu 30–60 sekund a pacienti s demencí pak potřebují většinou více jak 60 s. Dle kanadské studie zdraví jedinci vyprodukovali za 30 sekund (95% IS) 12,5–14,7 zvířat, pacienti s MCI (95% IS; 8,2–10,4 zvířat) a pacienti s AD (95% IS; 6–7,6 zvířat), (Cunje et al., 2007).

Limitace naší studie spočívá především v pozorovaném vzorku, kterým byla populace vzdělaných seniorů, kteří se účastnili programu trénování paměti. V našem vzorku bylo průměrné vzdělání vyšší než tomu bylo například u studie Topinková a spol. (Topinková et al., 2002). Získané údaje tak nelze generalizovat na celou populaci.

Použití kratších variant testů jako je např. produkce zvířat, může mít svůj přínos pro rychlý preskrínink v rutinní ambulantní praxi, který by upozornil vyšetřujícího lékaře na nutnost provedení podrobnějšího skríninkového testu pro demenci. Jsme si vědomi, že provedení takového jediného testu nemůže nahradit podrobné vyšetření, ale na druhou stranu si je třeba uvědomit, že pokud se průměrná návštěva u lékaře pohybuje mezi 8–15 minutami (dle auditu provedeného ve Velké Británii je medián délky konzultace u praktického lékaře 13,3 minuty (Audit 2004), nelze se z časových důvodů věnovat podrobnému kognitivnímu vyšetření u všech seniorů. Zatímco se v ambulancích praktického lékaře měří rutinně tlak krve, žádný obdobný skrínink duševních funkcí se

v ambulanci neprovádí. To, zda k takovému skríninku bude stačit zkrácená verze testu slovní produkce zvířat, lze tvrdit až po opakovaném testování na populaci pacientů. Takový jednoduchý test však zcela jistě nenahradí komplexnější testování kognitivních funkcí. Většina studií se sémantickou slovní produkcí uvedená výše našla klinicky významné postižení u pacientů s AD ve srovnání se zdravými vrstevníky. To však neznamená, že jde o test specifický pro AD. Sémantická slovní produkce je např. statisticky významně více postižena u FTD než u AD (Hutchinson and Mathias 2007). Meta-analýza 43 studií provedená na 2841 pacientech ukázala velikost efektu $d = 0,15$ s diagnostickým překryvem mezi AD a FTD 85%, což naznačuje klinicky nevýznamný efekt. Při kombinaci s dalšími testy jako je tomu např. v Addenbrookském kognitivním testu (Mioshi et al., 2006) se dg. překryv sníží a přesnost odlišení se mírně zlepší.

Kognitivní funkce jsou odrazem činnosti mozku a dle nedávné studie byl pokles kognitivních funkcí spojen se vzrůstajícím rizikem vzniku mozkové mrtvice v následných 10 letech (Llewellyn et al., 2008). Kognitivní funkce tak mohou být relativně levným a dostupným ukazatelem subklinických degenerativních změn mozku, které by mohly být terapeuticky řešeny dříve než při klinických projevech ve formě iktu či demence.

Studie byla podporována grantem MŠMT 2D06013 a výzkumným záměrem MZO PCP2005.

Poděkování patří PhDr. Marku Preissovi, Ph.D., za umožnění této práce v rámci jím vedeného projektu a Adéle Jenčové, studentce psychologie FF UK, za její pomoc a péči při sběru a zpracování dat.

MUDr. Miloslav Kopeček, Ph.D.

Psychiatrické centrum Praha
Ústavní 91, 181 03 Praha 8 – Bohnice
e-mail: kopecek@pcp.lf3.cuni.cz

Literatura

1. Adlam AL, Bozeat S, Arnold R, et al. Semantic knowledge in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *Cortex* 2006; 42: 675–684.
2. Audit C. Transforming primary care: the role of PCTs in shaping and supporting general practice. London 2004: Audit Commission.
3. Baldo JV, Schwartz S, Wilkins D. Role of frontal versus temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. *J Int Neuropsychol Soc.* 2006; 12: 896–900.
4. Benton AL, Hamsher K, Sivan AB. Multilingual Aphasia examination. Iowa City: 1994 AJA Associates.
5. Crowe SF. Decrease in performance on the verbal fluency test as a function of time: evaluation in a young healthy sample. *J Clin Exp Neuropsychol* 1998; 20: 391–401.
6. Cunje A, Molloy DW, Standish TI, Lewis DL. Alternate forms of logical memory and verbal fluency tasks for repeated testing in early cognitive changes. *Int Psychogeriatr* 2007; 19: 65–75.
7. Fernaeus SE, Ostberg P, Hellstrom A, et al. Cut the coda: early fluency intervals predict diagnoses. *Cortex* 2008; 44: 161–169.
8. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. „Mini-mental state“. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189–198.
9. Gomez RG, White DA. Using verbal fluency to detect very mild dementia of the Alzheimer type. *Arch Clin Neuropsychol* 2006; 21: 771–775.
10. Goodglass H, Kaplan E. The assessment of aphasia and related disorders (2nd ed.). 1983 Philadelphia: Lea and Febiger.

11. Henry JD, Crawford JR, Phillips LH. Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type: a meta-analysis. *Neuropsychologia* 2004; 42: 1212–1222.
12. Hutchinson AD, Mathias JL. Neuropsychological deficits in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: a meta-analytic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007; 78: 917–928.
13. Kílada S, Gamalido A, Grant EA, et al. Brief skrínink tests for the diagnosis of dementia: comparison with the mini-mental state exam. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2005; 19: 8–16.
14. Kopeček M, Serbinova I, Frankova V, et al. Could screening for dementia be conducted more quickly? The XIV World Congress of Psychiatry. Prague 2008, pp 20–25 September.
15. Kopeček M. Psychomotorické tempo, rychlost řeči a myšlení. *Psychiat. pro praxi* 2007; 8: 213–215.
16. Kopeček M, Kuncová A. Efekt nácviu generování slov a testování alternativní verze. *Psychiatrie* 2006; 10: 211–215.
17. Kopeček M, Preiss M, Kawaciuková R. Rychlost přepínání mezi automatizovanými sadami (test přepínání mezi n-kategoriemi). *Psychiatrie* 2007a; 11: 208–213.
18. Kopeček M, Preiss M, Štěpánková H. Psychomotorické tempo a rychlost vyhledávání v paměti v průběhu fyziologického stárnutí. *Psychiatrie* 2007b; 11: 39–41.
19. Kopeček M, Štěpánková H. Psychomotorické tempo a rychlost vyhledávání v sémantické paměti. *Časopis lékařů českých* 2008; 147: 44–48.
20. Llewellyn DJ, Lang IA, Xie J, et al. Framingham Stroke Risk Profile and poor cognitive function: a population-based study. *BMC Neurol* 2008; 8: 12.
21. Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, et al. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia skrínink. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006; 21: 1078–1085.
22. Ostberg P, Crinelli RM, Danielsson R, et al. A temporal lobe factor in verb fluency. *Cortex* 2007; 43: 607–615.
23. Pihlajamaki M, Taniila H, Hanninen T, et al. Verbal fluency activates the left medial temporal lobe: a functional magnetic resonance imaging study. *Ann Neurol* 2000; 47: 470–476.
24. Ribeiro F, de Mendonca A, Guerreiro M. Mild cognitive impairment: deficits in cognitive domains other than memory. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2006; 21: 284–290.
25. Topinková E, Jiráček R, Kožený J. Krátká neurokognitivní baterie pro skrínink demence v klinické praxi: sedmiminutový skríninkový test. *Neurol. pro Praxi*, 2002; 6: 323–328.
26. Waldemar G, Dubois B, Emre M, et al. Recommendations for the diagnosis and management of Alzheimer's disease and other disorders associated with dementia: EFNS guideline. *Eur J Neurol* 2007; 14: e1–26.



Alzheimer's & Parkinson's Diseases: Advances, Concepts & New Challenges

9th INTERNATIONAL CONFERENCE

AD/PD 2009

Prague, Czech Republic, March 11-15, 2009

SAVE THE DATE



www.kenes.com/adpd