

## Zpráva o projektu Národní normativní studie kognitivních determinant zdravého stárnutí

*Štěpánková Hana, Bezdíček Ondřej, Nikolai Tomáš, Horáková Karolína,  
Lukavský Jiří, Kopeček Miloslav*

Národní ústav duševního zdraví, Klecany – *National Institute of Mental Health, Klecany, Czech Republic*

Národní normativní studie kognitivních determinant zdravého stárnutí (NANOK) řešená v Národním ústavu duševního zdraví (NÚDZ) v letech 2012-2015 je dle nám dostupných informací prvním longitudinálním projektem v České republice (ČR) sledujícím vývoj kognitivních schopností u zdravé starší populace.

### **National Normative Study of Cognitive Determinants of Healthy Ageing – status report**

*National Normative Study of Cognitive Determinants of Healthy Ageing (NANOK) at the National Institute of Mental Health, which is a successor of Prague Psychiatric Center, in 2012-2015 is, as we know, the first longitudinal project in the Czech Republic focusing on cognitive abilities in healthy older population.*

#### **Introduction**

With longer life expectancy we can witness a worldwide trend of ageing of the whole population (United Nations, 2013). Older age is related to a higher risk of some diseases; the most often older age-related neuropsychiatric disorders are depression and cognitive impairment: dementia syndrome (SD) and mild cognitive impairment (MCI) (Berr, Wancata, & Ritchie, 2005; Kørner et al., 2006).

Prevalence of SD exponentially grows after the age of 60 years, while estimates of prevalence do grow as well (Alzheimer's Association, 2014 Euro-CoDe, 2013; Lobo et al., 2000; Prince et al., 2013). A qualified estimate of a number of people with SD in the Czech Republic is now about 143 thousand (Mátl, Holmerová, & Mátlová, 2014).

#### **Východiska NANOK**

Prodlužování délky lidského života s sebou přináší celosvětový trend stárnutí celé populace (United Nations, 2013). S vyšším věkem se pojí vyšší riziko některých onemocnění; z poruch neuropsychiatrických jsou to především deprese a kognitivní poruchy: syndrom demence (SD) a mírná kognitivní porucha (Mild Cognitive Impairment, MCI či MKP) (Berr, Wancata, & Ritchie, 2005; Kørner et al., 2006).

Prevalence SD exponenciálně roste po 60. roce věku, přičemž odhady se v posledních letech spíše zvyšují (Alzheimer's Association, 2014; EuroCoDe, 2013; Lobo et al., 2000; Prince et al., 2013). Kvalifikovaný odhad počtu osob v ČR s SD je momentálně cca 143 tisíc (Mátl, Holmerová, & Mátlová, 2014).

There are many basic and applied research projects focusing on issues related to the multidisciplinary topic of dementia in CR. One of the largest is an ongoing epidemiological study, the Czech Brain Aging Study (CBAS) following longitudinally non-demented older subjects with cognitive complaints (patients with mild cognitive impairment or subjective cognitive decline) is currently realized in cooperation of two institutions: Memory Disorders Clinic, Department of Neurology, 2nd Faculty of Medicine, Charles University in Prague and Motol University Hospital and International Clinical Research Center, St. Anne's University Hospital Brno (Andel, 2014). The aim of CBAS is to identify biological and neuropsychological markers of pathological aging.

Diagnosis of causes of SD includes modern imaging technology and laboratory assessments, but it is impossible without a documentation of cognitive impairment (ICD-10, 1992). Cognitive impairment is in practice assessed by a psychologist using neuropsychological tests or by a clinician using short (screening) cognitive methods. Decreased cognitive functioning may be detected in future patients several years before the diagnosis of dementia, and thus it is possible to detect stages preceding the very SD (Amieva et al., 2008). Not very long ago, a MCI syndrome was identified, which represents a heightened risk of transition to SD (50-70 % in next 5-8 years).

Mnoho projektů základního i aplikovaného výzkumu se v ČR zabývá multidisciplinární problematikou demence. Jedním z největších takových projektů je probíhající epidemiologická studie Czech Brain Aging Study (CBAS; Česká studie stárnutí mozku) sledující nedementní geriatrickou populaci se stížnostmi na poruchu kognice (pacienty s mírnou kognitivní poruchou či subjektivní poruchou kognice). CBAS je realizována ve spolupráci dvou institucí: Kognitivního centra Neurologické kliniky 2. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Fakultní nemocnice v Motole, a Mezinárodního centra klinického výzkumu, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně (Andel, 2014). Hlavním cílem CBAS je odhalit biologické a neuropsychologické markery patologického stárnutí.

Diagnostika příčin SD sice zahrnuje užití moderních zobrazovacích metod a laboratorních vyšetření, ovšem bez průkazu kognitivního postižení není možná (MKN-10, 1992). Kognitivní postižení v praxi stanovuje psycholog na základě neuropsychologických testů nebo klinik pomocí krátkých screeningových metod testujících kognitivní funkce (KF). Změnu KF lze detekovat u budoucích pacientů několik let před diagnózou demence, a tak lze zachytit i již stadia předcházející SD (Amieva et al., 2008). V posledních letech byl definován syndrom MKP, která představuje vysoké riziko přechodu do demence (50-70 % během následujících 5-8 let).

In many patients, MCI is an opening phase of neurodegenerative diseases (Nikolai, Bezdíček, Vyhnálek, & Hort, 2012).

Earlier diagnosis makes possible for earlier intervention that may be more successful to prevent or postpone the transition of MCI patients to the stage of SD (Forlenza et al., 2011; Ghezzi, Scarpini, & Galimberti, 2013).

For the earlier detection of cognitive impairment it is necessary to have culturally relevant (Lurija, 1984; Rivera Mindt, Byrd, Saez, & Manly, 2010) normative data for the key neuropsychological tests and screening methods for older population based on age and education, and to know the normal age-related decline in performance in those tests over the course of time (Holtzer et al., 2008). Until now, the foreign norms have been usually used and applied to similar Czech test versions. This could be due to that geropsychology in CR had had promising roots but has only slowly been gaining interest and support (Stepankova et al., 2012). Now, it is one of the growing disciplines within Czech psychology and neuropsychology.

Probably the most used cognitive screening method is the Mini-Mental State Examination - MMSE (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), which has several drawbacks (not sensitive to MCI, education bias, etc.) (Mitchell, 2009). Despite that, the score in MMSE is decisive when prescribing medication - cognitive enhancers that may slow down the progress of Alzheimer's disease.

U velké části nemocných se jedná o počáteční fázi neurodegenerativních onemocnění (Nikolai, Bezdíček, Vyhnálek, & Hort, 2012).

Dřívější záchyt vytváří půdu pro časnější intervence, které mohou být úspěšnější v zabránění přechodu pacientů s MKP do stadia demence (Forlenza et al., 2011; Ghezzi, Scarpini, & Galimberti, 2013).

Pro časnější záchyt je však nezbytné mít k dispozici kulturně relevantní (Lurija, 1984; Rivera Mindt, Byrd, Saez, & Manly, 2010) normativní data klíčových neuropsychologických testů i screeningových metod u seniorů vzhledem k věku a vzdělání a znát jejich průměrnou změnu v čase (Holtzer et al., 2008). Dosud byly takové údaje přejímány ze zahraničí a aplikovány na obdobné české verze testů. To mohlo být způsobeno i tím, že geropsychologie, tedy psychologie stárnutí a stáří, či jinak gerontopsychologie, která měla v XX. století v ČR slibné začátky, jen pomalu získávala zájem a podporu (Stepankova et al., 2012). Nyní je jedním z rychle se rozvíjejících oborů české psychologie a neuropsychologie.

Mezi světově nejčastěji používané screeningové metody k zjištění kognitivního stavu patří Mini-Mental State, tedy Krátký test kognitivního stavu - MMSE (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), která ovšem skýtá řadu prokázaných nevýhod (málo citlivá pro MKP, přílišný vliv vzdělání apod.) (Mitchell, 2009). Na skóre MMSE je přesto zdravotními pojišťovnami CR vázána preskripce kognitiv v ČR, jež mohou zpomalovat průběh Alzheimerovy nemoci.

Since 2005 Montreal Cognitive Assessment (MoCA) has been reported as more effective in detecting mild cognitive impairment than MMSE, it is not based on MMSE and unlike MMSE it is free, and it is not time consuming either (Nasreddine et al., 2005).

Preliminary Czech data support the below mentioned goals of the project related to those two screening methods (Bezdíček et al., 2010). For the purposes of diagnosis many neuropsychological tests are available in CR. Unfortunately, the adequate Czech norms are lacking. A neuropsychological battery may be constructed for example according to Albert et al. (2011) from those locally available methods. The issues of screening and diagnosis of cognitive impairment may be found e.g. in Štěpánková & Kopeček (2014), and Nikolai, Vyhnálek, Rubínová, & Hort (2014).

Based on the above mentioned facts and long-term well-functioning cooperation in research activities and publishing, the NANOK project was initiated by Miloslav Kopeček and Hana Štěpánková in Prague Psychiatric Center in 2010. They addressed an interdisciplinary team, which directed their effort towards production of appropriate Czech norms for older population, for methods used for purposes of screening and diagnosis of cognitive impairment. The grant proposal was successful in a call and has been funded by the Internal Grant Agency of the Ministry of Health of the CR since 2012.

Od r. 2005 jsou publikovány velmi dobré zkušenosti s Montrealským kognitivním testem (MoCA), který je citlivější pro diagnostiku MKP než MMSE; z MMSE nevychází, jeho užití není zatíženo poplatky, doba administrace je velmi krátká (Nasreddine et al., 2005).

Předběžné údaje v ČR podporují formulace níže uvedených cílů ve vztahu k těmto dvěma screeningovým metodám (Bezdíček et al., 2010). K diagnostickým účelům se používá celá řada neuropsychologických testů, jež jsou běžně známé a dostupné i v ČR. Ovšem bez adekvátních českých norem. Složení neuropsychologické baterie je možné odvodit např. podle Albertové et al. (2011). Více o problematice screeningu a diagnostiky kognitivních poruch uvádí např. Štěpánková & Kopeček (2014), Nikolai, Vyhnálek, Rubínová, & Hort (2014).

Na základě výše uvedených skutečností a dlouhodobé osvědčené spolupráce při řešení výzkumných projektů a publikační činnosti byl v Psychiatrickém centru Praha v roce 2010 po iniciativě Miloslava Kopečka a Hany Štěpánkové připraven projekt NANOK. Osloven byl interdisciplinární tým, který zaměřil své úsilí na získání kvalitních českých norem pro starší populaci u metod užívaných pro screening a diagnostiku kognitivních poruch. Projekt v roce 2012 uspěl s žádostí o účelovou podporu u Interní grantové agentury Ministerstva zdravotnictví ČR.

### NANOK goals

- Czech version of **manual** and Czech **norms** for **MoCA** for persons of 60+ age respecting age and education bands, through a cross-sectional study.
- Czech **norms** for **MMSE** for persons of 60+ age respecting age and education bands, through a cross-sectional study.
- Czech norms for **normal** age-related **decline** in MoCA and MMSE scores in population 60+ respecting age and education bands, through a longitudinal study.
- Original **screening** method to be offered to general practitioners, geriatricians, etc. for timely detection of suspected cases of cognitive impairment in older persons and a controlling for its psychometric characteristics for cognitive decline.
- **Recommendations** for neuropsychological part of the diagnostic process for cognitive impairment - MCI and SD.
- Representative **database** of all the anonymous demographic and neuropsychological NANOK data for clinical researchers for purposes on control data.

### NANOK team

The team leaders are Miloslav Kopeček (principal investigator; psychiatrist) and Hana Štěpánková (psychologist). The team members are:

Jiří Lukavský (psychologist and computer scientist), Ondřej Bezdíček (neuropsychologist), Tomáš Nikolai (clinical psychologist and neuropsychologist),

### Cíle NANOK

- Vytvoření české verze **manuálu** a stanovení **českých norem MoCA** v populaci nad 60 let dle věku a vzdělání prostřednictvím průřezové studie.
- Stanovení **českých norem MMSE** v populaci nad 60 let dle věku a vzdělání prostřednictvím průřezové studie.
- Stanovení českých **norem kognitivního úbytku v čase** v MoCA a MMSE v populaci nad 60 let dle věku a vzdělání prostřednictvím longitudinálního sledování.
- Nabídnutí **screeningové metody**, alternativní k MMSE, pro použití praktickými lékaři, geriatry aj. pro včasný záchyt suspektních případů kognitivní poruchy u starší populace a ověření její citlivosti pro kognitivní úbytek v čase.
- **Doporučení** pro neuropsychologickou část diagnostického procesu kognitivních poruch - MKP a SD.
- Vytvoření **reprezentativní databáze** obsahující veškerá anonymní demografická a neuropsychologická data pro klinické výzkumníky k tvorbě kontrolních souborů.

### Tým NANOK

Tým je veden MUDr. Miloslavem Kopečkem, Ph.D. (řešitel; psychiatr) a PhDr. Hanou Štěpánkovou, Ph.D. (psycholog). Odborní spolupracovníci jsou Mgr. Jiří Lukavský, Ph.D. (psycholog a inženýr), Mgr. Ondřej Bezdíček, Ph.D. (neuropsycholog), Mgr. Tomáš Nikolai (klinický psycholog a neuropsycholog),

Erika Panenková (psychologist), Karolína Horáková (psychology student), Richard Krombholz (gerontopsychiatrist), Martin Brunovský (neurologist) and Daniela Řípková (biologist).

Extern psychometrists who are essential for reaching the goals of the project:

Eva Biedermannová, Pavla Davidová, Lenka Freharová, Marketa Holubová, Adéla Jenčová, Olga Kozická, Lenka Málková, Jiří Michalec, Jana Michalcová, Barbora Mňuková, Vlasta Novotná, Klára Patlichová, Jana Pečínková, Lucie Pražáková, Ilona Sedmidubská, Lenka Šreibrová, Nina Štěrbová, Tomáš Vácha, Martin Vaverka, Zuzana Velkoborská, Michaela Viktorinová, and Tomáš Vilimovský.

## Sample

### Project inclusion criteria

Signed Informed consent; age: 60+. A person was included in the study if he/she stated that is not diagnosed/treated for a cognitive impairment of any kind, does not suffer from a serious neurological disorder (e.g. Parkinsonism, epilepsy, aphasia), mobility of his/her dominant hand is not impaired, has not suffered from stroke or traumatic brain injury, is not in an acute phase of a serious mental disorder (e.g. depression), is not chemotherapeutically treated and has never been hospitalized for a substance abuse.

Mgr. Erika Panenková (psycholog), Bc. Karolína Horáková (studentka psychologie), MUDr. Richard Krombholz (gerontopsychiatr), MUDr. Martin Brunovský, Ph.D. (neurolog) a RNDr. Daniela Řípková, CSc. (biolog).

Externí spolupracovníci, kteří se zásadní měrou zasazují o naplnění cílů projektu, jsou: kpt. PhDr. Eva Biedermannová, Bc. Pavla Davidová, Mgr. et Mgr. Lenka Freharová, PhDr. Markéta Holubová, PhDr. Adéla Jenčová, Mgr. Olga Kozická, Mgr. Lenka Málková, Mgr. Jiří Michalec, Jana Michalcová, Mgr. Barbora Mňuková, PhDr. Vlasta Novotná, Mgr. Klára Patlichová, Mgr. Jana Pečínková, Mgr. et Mgr. Lucie Pražáková, Ilona Sedmidubská, Mgr. Lenka Šreibrová, Mgr. Nina Štěrbová, Bc. Tomáš Vácha, Mgr. Martin Vaverka, Mgr. Zuzana Velkoborská, Mgr. Michaela Viktorinová, MSc. a Mgr. Tomáš Vilimovský.

## Soubor

### Kritéria zařazení do výzkumu

Podepsaný Informovaný souhlas; Věk 60 a více let. K zařazení do studie došlo, pokud zájemce o účast uvedl, že není léčen pro některou formu demence či mírnou kognitivní poruchu, netrpí závažným neurologickým onemocněním (např. Parkinsonova choroba, epilepsie, afázie), nemá narušenou hybnost dominantní ruky, neprodělal mozkovou mrtvici či úraz hlavy s bezvědomím, není léčen pro akutní fázi psychiatrického onemocnění (např. deprese), neprochází chemoterapií či radioterapií při onkologickém onemocnění a nebyl hospitalizován pro závislost na alkoholu, lécích či drogách.

The participants were also asked to express a preliminary interest in repeated assessments in the following years. Each assessment is remunerated with 200 CZK in cash (i.e. approx. 18 USD).

### **Analyses exclusion criteria**

These criteria were a matter of the team's consent aimed to exclude data from persons with a suspected cognitive impairment from the normative analyses: performance worse than minus 2 standard deviations from the mean of the group in two cognitive scores or in one cognitive score and Functional Activities Questionnaire or Geriatric Depression Scale score  $\geq 10$ .

The selected cognitive tests for the analysis inclusion scores were Trail Making Test B (TMT B), verbal fluency test (composite score: categorical animal fluency and phonemic fluency) and Czech version of the repeatable Philadelphia Verbal Learning Test (czP(r)VLT-12 or PVLТ) (composite score: trials 1-5 sum and delayed recall).

**Recruitment** was stratified according to age (5-year bands) and education (lower and higher, see below), with gender representation 1:1, so that the norms are as representative as possible. We did not choose too strict inclusion criteria so that the result will not be "super-norms", i.e. norms based on supra-normally healthy persons.

Probandi při vstupu do projektu předběžně souhlasili s tím, že budou po dobu 4 roků každoročně vyšetřeni neuropsychologickou baterií. Za každé vyšetření dostává účastník odměnu 200,- Kč v hotovosti.

### **Kritéria zařazení do analýz**

Tato konsenzuální kritéria byla zvolena pro vyloučení osob se suspektní kognitivní poruchou. Z analýz byli vyloučeni ti, jejich výkon byl horší než -2 stand. odchylky od průměru skupiny ve dvou kognitivních testech nebo v jednom kognitivním testu a zároveň skóru v Geriatrické škále deprese (GDS15) či v Dotazníku funkčního stavu (FAQ)  $\geq 10$  bodů.

Kognitivními testy určujícími inkluzivní kritéria do finálního souboru byl Test cesty (TMT, část B), test verbální fluence (měřený kompozitním skórem z testů sémantické fluence zvířata a fonémické fluence) a Filadelfský test verbálního učení czP(r)VLT-12 či PVLТ (kompozitní skór – součet pokusů 1–5 (index kapacity učení) a oddáleného vybavení (index retence)).

**Nábor** dobrovolníků byl stratifikován dle věku (5leté intervaly) a vzdělání (nižší a vyšší vzdělání, viz níže) se zastoupením pohlaví 1:1, aby dostupné normy byly pokud možno co nejvíce reprezentativní. Nebyla použita příliš přísná vylučovací kritéria, aby výsledkem projektu nebyly tzv. super-normy, tedy normy založené na nadprůměrně zdravých a výkonných jedincích.

### Planned sample

**Cross-sectional study** (year 2012): **approx. 560 assessed persons:** Gender: men/women ratio 1:1. Education: lower/higher ratio 1:1 (lower = secondary education without the state final exam or lower; higher = secondary with the state final exams or higher). **Age:** 60-64 years: 80 persons; 65-69 years: 80 persons; 70-74 years: 90 persons; 75-79 years: 90 persons; 80-84 years: 100 persons; 85+ years: 120 persons.

**Longitudinal study** (till 2015): Participants of the cross-sectional study are invited annually until 2015 to the assessment. The total planned number of assessments will be approx. **2.020** (reflecting mortality ratios in the relevant age bands according to the Demographic Yearbook (CZSO, 2009).

The individual assessment waves are organized in 10-12 months after the last one. All the people from the original cross-sectional sample of 568 persons are invited, who are available and willing to participate.

### Plánovaný cílový soubor

**Průřezová studie** (rok 2012): **cca 560 vyšetřených osob:** poměr muži: ženy bude cca 1:1; **Složení souboru** dle věku a vzdělání (z toho: ZŠ + střední bez maturity/SŠ s maturitou a VŠ; 1:1).  
Ve věku 60-64 let: 80 osob; 65-69 let: 80 osob; 70-74 let: 90 osob; 75-79 let: 90 osob; 80-84 let: 100 osob; 85+ let: 120 osob.

**Longitudinální studie** (do roku 2015): Dobrovolníci z průřezové studie jsou zváni **1x ročně** v letech 2012-2015 k opakovanému vyšetření, celkem cca **2.020 vyšetření** (při zohlednění úmrtnosti v daných věkových skupinách dle Demografické ročenky ČR 2009 (ČSÚ, 2010).

Jednotlivé vlny vyšetření se konají v odstupe 10-12 měsíců. Vyšetření jsou vždy všichni z původního souboru 568 osob z první vlny sběru dat, kdo mohou a jsou ochotni vyšetření znovu absolvovat.

Tabulka 1. Skutečné počty účastníků v NANOK

Table 1. Real numbers of participants/assessments in NANOK

Rok <i>Year</i>	Plán vyšetření <i>Plan</i>	Počet vyšetřených osob <i>Assessed</i>	Počet osob v analýzách <i>Analyzed</i>
2012	560	568	540
2013	520	510	468
2014	485	463	410



Table 1 shows that more persons dropped from the study than expected. The reasons for drop out from the study in 2013 were: 17 persons died, 12 were not willing to be assessed again, 23 suffered from a long-term serious somatic illness in the scheduled time of the assessment, 1 person had cognitive impairment diagnosed and 5 other persons for other reasons (they were not accessible, their partner recently died, etc.).

Z tabulky 1 vyčteme, že z vyšetření z různých důvodů postupně odstoupilo více jedinců, než bylo předpokládáno. Mezi lety 2012 a 2013 to bylo z těchto důvodů: 17 osob zemřelo, 12 nebylo ochotných pokračovat dále, 23 trpělo dlouhodobým somatickým onemocněním v období re-testů, 1 osoba pro diagnózu kognitivní poruchy a 5 osob z jiných důvodů (nebylo možné zastihnout, úmrtí v rodině).

Below we present more detailed socio-demographic data of the analyzed sample (i.e. after applying all the inclusion/exclusion criteria) from the first year of the study – 2012. (Tables 2a and 2b).

Pro přesnější informaci o souboru uvádíme v tabulkách 2a a 2b základní sociodemografické informace o analyzovaném souboru (tedy po uplatnění všech zvolených pravidel zařazení do analýz) z prvního roku studie – 2012.

Tabulka 2a. Sociodemografické údaje analyzovaného souboru v roce 2012

Table 2a. Sociodemographic data of the analyzed sample in 2012

Soubor <i>Sample</i>	Věkové rozpětí <i>Age range</i>	Věk * <i>Age*</i>	Vzdělání * <i>Education *</i>	Typ vzdělání <i>Type of education</i>
Celý n=540 (z toho 46% mužů)  <i>Whole sample n=540 (46 % men)</i>	60–96	75,6 (9,1)	12,7 (3,5)	47 % – nižší - <i>lower</i> 53 % – vyšší - <i>higher</i>
Mladší n=249 (z toho 48% mužů)  <i>Young-old n=249 (48 % men)</i>	60–74	67,2 (4,4)	13,1 (3,1)	47 % – nižší - <i>lower</i> 53 % – vyšší - <i>higher</i>
Starší n=291 (z toho 44% mužů)  <i>Old-old n=291 (44 % men)</i>	75–96	82,8 (5,0)	12,3 (3,8)	47 % – nižší - <i>lower</i> 53 % – vyšší - <i>higher</i>

Poznámka: Věkové rozpětí, věk a vzdělání jsou udávány v letech.

Note: Age range, age, and education are shown in years.

\* průměr (standardní odchylka) / mean (standard deviation)

Tabulka 2b. Sociodemografické údaje analyzovaného souboru v roce 2012 (pokračování)

Table 2b. Sociodemographic data of the analyzed sample in 2012 (continued)

	Počet osob <i>Number of persons</i>	%
Soubor – <i>Sample</i>	540	100
<b>Bydlení – <i>Housing</i></b>		
S partnerem – <i>With a partner</i>	204	38
S rodinou – <i>With family</i>	100	19
Sám – <i>Alone</i>	152	28
Bydlení pro seniory – <i>Senior housing</i>	84	16
<b>Dominantní ruka – <i>Dominant hand</i></b>		
Pravák – <i>Right-handed</i>	501	93
Ostatní – <i>Other</i>	39	7
<b>Starobní důchodce – <i>Retired</i></b>		
Ne – <i>No</i>	25	5
Ano – <i>Yes</i>	515	95
<b>Rodinný stav – <i>Family status</i></b>		
Svobodný/-á – <i>Single</i>	13	2
Rozveden/-a – <i>Divorced</i>	57	11
S druhem/-žkou – <i>With a partner</i>	23	4
Vdovec/-a – <i>Widowed</i>	214	40
V manželském svazku – <i>Married</i>	233	43

### Data collection

We recruited residents of various areas, not only citizens of the capital city but also persons living in smaller towns and villages in 12 regions (out of 14) of CR not to obtain capital-based norms. The recruitment was a task of 25 internal and external team members. Persons identified as at risk of cognitive impairment were recommended to visit a physician (only if they gave preliminary consent to be informed of potential risky cognitive performance). Due to our past experience with research studies with older people we expected smaller interest in persons with lower education. Therefore we made steps to offer as comfortable conditions as possible, such as assessment near their place of living and monetary remuneration (200 CZK). The participants were recruited through advertisements on the institutional website, local media, at post offices, general practitioners' and organizations for seniors. To ensure high **inter-rater reliability** each year all the psychometrists are instructed in a seminar on the battery, administration and scoring rules, including video manual if necessary. The team researchers provide online consulting for the external psychometrists.

### Methods

The batteries used in the project vary each year. Below we provide the full list of methods used in NANOK, for which we have, do and will publish normative or validation studies. Some methods remain the same through all the years (MMSE; MoCA; Categorical fluency – animals; Phonemic fluency – K, P, S; TMT A and TMTB; GDS15 and FAQ; for abbreviations please see below).

### Získávání dat

V projektu jsou sbírána data nejenom v hlavním městě Praha, ale i v menších obcích dalších regionů, aby bylo aproximováno demografické rozložení odpovídající seniorské populaci v ČR. Nábor probíhal v roce 2012 ve 12 krajích ČR v součinnosti 25 interních a externích administrátorů. Rizikovým osobám z pohledu výsledků testů je v případě jejich souhlasu doporučena návštěva praktického lékaře. Dobrovolníci po podepsání informovaného souhlasu absolvují 4 rovnocenná vyšetření s odstupem roku. Vzhledem k našim zkušenostem z jiných projektů jsme předpokládali menší zájem o účast u osob s nižším vzděláním, a proto byly učiněny vstřícné kroky k podpoření jejich **motivace** včetně sběru dat poblíž či v místě bydliště a finanční odměny za účast (200,- Kč za absolvované vyšetření). Vyšetřované osoby byly získávány inzercí na webu, v místních hromadných sdělovacích prostředcích, v čekárnách lékařů, na poštách a v seniorských institucích. **Shodu hodnotitelů** zajišťujeme každoročně školením ve zvolených metodách vč. případné audiovizuální instruktáže a průběžnou kontrolou a komunikací s administrátory.

### Metody

V bateriích dochází meziročně k určitým změnám. Níže uvádíme kompletní seznam všech metod použitých v NANOK, pro něž jsou a budou postupně zveřejňovány normativní případně i validizační studie. Některé z metod zůstávají každoročně stejné (MMSE; MoCA; Kategorická fluence – zvířata; Fonémická fluence – K, P, S; TMT A a TMT B; GDS15 a FAQ; zkratky níže).

### Screening methods

- Montreal Cognitive Assessment test – MoCA (Nasreddine et al., 2005);
- Mini-Mental State Examination – MMSE (Folstein et al., 1975; Štěpánková et al., 2015);
- Clock Drawing Test – CDT (Rubínová et al., 2014);
- NANOK screen – newly developed variation of a screening tool (Panenková, Lukavský, & Kopeček, 2015)

### Neuropsychological tests

- Story recall (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012, p. 489);
- Philadelphia Verbal Learning test – PVL (Bezdicek et al., 2014a);
- Rey Auditory Verbal Learning test – RAVLT (Bezdicek et al., 2014b; Rey, 1958);
- Free and Cued Selective Reminding Test with Immediate Recall – FCSRT+IR (Grober, Ocepek-Welikson, & Teresi, 2009)
- Boston Naming Test - BNT15 and BNT30 (Mack, Freed, Williams, & Henderson, 1992);
- Digit Span – Wechsler's Memory Scale WMS-III subtest (Wechsler, 1997a);
- Digit Symbol Coding – Wechsler's Adult Intelligence Scale subtest (WAIS-III) (Wechsler, 1997b);
- Trail Making test – TMTA and TMTB (Bezdicek et al., 2012);
- Categorical verbal fluency – Animals, plants, tools, vegetables, supermarket;
- Phonemic verbal fluency – K, N, P, S, M, R (Kopeček & Kuncová, 2006);
- Prague Stroop test (according to Victoria Stroop Test: Troyer, Leach, & Strauss, 2006; Bezdicek et al., in press)
- Rey-Österrieth Complex Figure Test - ROCFT (Meyers & Meyers, 1995);
- Brief Visual Memory test – Revised – BVMT-R (Benedict, Schretlen, Groninger, Dobraski, & Shpritz, 1996);
- Bicycle Drawing test (Bolceková et al., 2014)
- Square test – newly developed variation of a test for psychomotor speed, attention, visual searching and executive function.

### Screeningové metody

- Montrealský kognitivní test – MoCA (Nasreddine et al., 2005);
- Mini-Mental State Examination/Krátký test kognitivního stavu – MMSE (Folstein et al., 1975, Štěpánková et al., 2015);
- Test hodin – CDT (Rubínová et al., 2014);
- NANOK screen – nově vyvíjená varianta screeningového nástroje (Panenková, Lukavský, & Kopeček, 2015)

### Neuropsychologické testy

- Vybavení příběhu (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012, s. 489);
- Filadelfský test verbální učení – PVL (Bezdicek et al., 2014a);
- Reyův auditorně-verbální test učení – RAVLT (Bezdicek et al., 2014b; Rey, 1958);
- Test 16 slov s okamžitým vybavením – FCSRT-IR (Grober, Ocepek-Welikson, & Teresi, 2009)
- Bostonský test pojmenování - BNT15 a BNT30 (Mack, Freed, Williams, & Henderson, 1992);
- Číselný rozsah – subtest WMS-III (Wechsler, 1997a);
- Symboly – kódování – subtest Wechslerovy inteligenční škály pro dospělé (WAIS-III) (Wechsler, 1997b);
- Test cesty – TMTA a TMTB (Bezdicek et al., 2012);
- Kategorická verbální fluence - Zvířata, rostliny, ruční nářadí, zelenina, supermarket;
- Fonémická fluence – K, N, P, S, M, R (Kopeček & Kuncová, 2006);
- Pražský Stroopův test (podle Victoria Stroop Test: Troyer, Leach, & Strauss, 2006; Bezdicek et al., in press)
- Reyova-Österriethova komplexní figura - ROCFT (Meyers & Meyers, 1995);
- Stručný test vizuální paměti – revidovaný – BVMT-R (Benedict, Schretlen, Groninger, Dobraski, & Shpritz, 1996);
- Test bicyklu (Bolceková et al., 2014)
- Test čtverce – nově vyvíjená varianta testu pro psychomotorické tempo, pozornost, vizuální vyhledávání, exekutivní funkce.

### Questionnaires

- Geriatric Depression Scale - GDS15 (Nikolai, Vyhnálek, Štěpánková, & Horáková, 2013; Sheikh & Yesavage, 1986),
- Functional Activities Questionnaire – FAQ (Bezdiček, Lukavský, & Preiss, 2011; Pfeffer, Kurosaki, Harrah, Chance, & Filos, 1982);
- Everyday memory questionnaire - EMQ (Royle & Lincoln, 2008);
- Geriatric Anxiety Inventory – GAI (Pachana et al., 2007);
- Questionnaire de Plainte Cognitive – DSPP (Thomas-Anterion, Ribas, Honore-Masson, Million, & Laurent, 2004).

### Other methods

- Olfactory tests – Identification and Discrimination (Vodička, Pecková, Kopal, & Chrobok, 2010);
- Hand grip (Burke, Tuttle, Thompson, Janney, & Weber, 1953; Sallinen et al., 2010)

### Expected outcomes of NANOK

1. With cross-sectional norms stratified for age and education for well-proved valid neuropsychological methods we will support **timely detection and diagnosis** of SD and MCI.
2. With norms for longitudinal age-related changes in cognition we will enable earlier detection of cognitive deterioration and therefore **earlier treatment** and measures.
3. Those steps should lead to **prevention** of fast progression of cognitive impairment, to prolongation of independent life and improvement of quality of life of persons with cognitive impairment (SD) and their caregivers and families.

### Dotazníky

- Geriatrická škála deprese - GDS15 (Nikolai, Vyhnálek, Štěpánková, & Horáková, 2013; Sheikh & Yesavage, 1986),
- Dotazník funkčního stavu – FAQ (Bezdiček, Lukavský, & Preiss, 2011; Pfeffer, Kurosaki, Harrah, Chance, & Filos, 1982);
- Dotazník každodenní paměti - EMQ (Royle & Lincoln, 2008);
- Geriatrická škála úzkosti – GAI (Pachana et al., 2007);
- Dotazník subjektivních poruch paměti – DSPP (Thomas-Anterion, Ribas, Honore-Masson, Million, & Laurent, 2004).

### Další testy

- Test čichových schopností – identifikace a diskriminace (Vodička, Pecková, Kopal, & Chrobok, 2010);
- Síla stisku ruky (Burke, Tuttle, Thompson, Janney, & Weber, 1953; Sallinen et al., 2010)

### Očekávané přínosy a dopady NANOK

1. Na základě průřezových norem dle věku a vzdělání osvědčených validních metod významně podpoříme včasný přesnější záchyt a diagnostiku SD a MKP.
2. Díky existenci norem pro longitudinální změny bude možné zpřesnit časnější detekci kognitivní deteriorace s možnou časnější intervencí.
3. Tyto kroky by měly vést k prevenci rychlé progresse kognitivní poruchy, prodloužení soběstačnosti seniorů a zlepšení kvality života osob s kognitivní poruchou (syndromem demence) i osob blízkých a pečovateli.

4. A **screening** method alternative to MMSE will enable a fast cognitive screening free of charge in clinical practice.

5. A sound **database** for the first Czech longitudinal study monitoring cognition in ageing persons (the data will be offered for further researches; database of older persons willing to take part in research studies).

### Outcomes – by May 2015

We have published several studies and others are in print, under review or in the process of finishing (Table 3). Partial and preliminary results were presented in conferences and their proceedings. We shall present the results of the study at the Clinical-Psychological Day on October 12, 2015 in Prague and will be gradually offered at the institutional website:

[http://www.nudz.cz/p\\_skupina/ps-geropsychologie/](http://www.nudz.cz/p_skupina/ps-geropsychologie/)

Other results – normative and validation studies, etc. will follow. An important outcome will be the time-dependent change of cognition in ageing persons, which will be performed after the ending of the study – i.e. after the last data collection wave. It is already possible to obtain the already published original datasets from the authors of the study (we will provide the data upon request and mutual agreement).

4. **Screeningová** metoda alternativní k MMSE k využití v klinické praxi mj. i pro absenci licenčních poplatků oproti MMSE.

5. Vytvoření **základu pro první českou longitudinální studii** sledující kognitivní stav stárnoucí populace (volně dostupná data pro další výzkumy navazující na původní záměr; databáze osob ochotných k výzkumu).

### Výstupy ke květnu 2015

Dosud se nám podařilo publikovat normativní studie řady metod a další jsou v tisku, recenzním řízení či přípravě (tabulka 3). Dílčí výsledky byly prezentovány na konferencích a následně v sbornících z těchto konferencí. V rámci Klinicko-psychologického dne 12. 10. 2015 v Praze budou výsledky představeny klinickým psychologům a zpřístupněny na webu NÚDZ: [http://www.nudz.cz/p\\_skupina/ps-geropsychologie/](http://www.nudz.cz/p_skupina/ps-geropsychologie/).

Další výstupy formou normativních a validizačních studií budou následovat. Významným výstupem bude analýza změn v čase, která bude možná až po skončení letošního, posledního, sběru dat. Již nyní je možné se na autory obrátit s žádostí o zpřístupnění dat (budeme poskytovat data, která budou již publikována).

Tabulka 3. Přehled výstupů NANOK ke květnu 2015

Table 3. List of NANOK outcomes (by May 2015)

Metoda <i>Method</i>	Zaměření publikace <i>Focus</i>	Zdroj <i>Authors</i>	Jazyk <i>Language</i>
<b>Již publikováno – Already published</b>			
MMSE	Normy / Norms	Štěpánková et al., 2015	CZ
PVLT	Normy / Norms	Bezdicek et al., 2014a	EN
MoCA	Validizace u PD-MKP <i>Validation in PD-MCI</i>	Bezdiček et al., 2014c	CZ
MoCA	Video manual	<a href="https://youtu.be/jwGwsRnf9cc">https://youtu.be/jwGwsRnf9cc</a>	CZ
Verbální fluence <i>Verbal fluency</i>	Normy / Norms	Nikolai et al., 2015	CZ
<b>V tisku – In print</b>			
Pražský Stroopův test <i>Prague Stroop test</i>	Norms + validation	Bezdicek et al. (in print)	EN
<b>V recenzním řízení – Under review</b>			
MoCA	Normy / Norms	Kopeček et al.	EN
MoCA	Položková analýza <i>Item analysis</i>	Panenkova et al.	CZ
Kresba jízdního kola <i>Bicycle drawing test</i>	Normy / Norms	Bolceková et al.	CZ
Dotazník funkčního stavu <i>FAQ</i>	Normy / Norms	Bezdicek et al.	EN
Test hodin <i>CDT</i>	Normy / Norms	Mazancová et al.	EN
ROCFT	Normy / Norms	Drozdová et al.	CZ
<b>Rozpracováno – In process</b>			
FCSRT+IR	Normy / Norms	Horáková et al.	CZ
PVLT-SW	Software	Láska et al.	CZ/EN

The impact of NANOK may be obvious from the above mentioned – published results supporting better and faster diagnostic process, optimized therapeutic strategy with possible positive effects for healthcare and social-economic sphere. The recommendations for neuropsychological part of the diagnostic process may unify the practice. Earlier treatment with available medication or application of certain life-style measures may lead to longer functional independence, better health and quality of life. This may have positive impact also on their families and caregivers who also belong to persons at risk of health problems due to demands of the care. A free equivalent to MMSE will enable not to rely on copyrighted MMSE and thus may decrease financial expenditure in medical care. Authors of research and scientific publications will have a background of standardized Czech versions of both screening methods (MMSE and MoCA), absence of which may represent a weak methodological point at the moment. The data will add to the body of evidence related to cognitive health and age-related impairment obtained by other studies, e.g. by CBAS, which concentrates on persons considering themselves cognitively impaired and searching medical help, i.e. a clinical sample, and collects various biological data (magnetic resonance imaging of brain, APOE genetic data, etc.). The NANOK database will provide a valuable resource for any continuation of the multi-disciplinary longitudinal study, which are still lacking in the Czech Republic (Stepankova et al., 2012).

Z výše uvedeného vyplývají dopady projektu, které lze spatřovat v publikovaných výstupech pro zkvalitnění a potencionálním urychlení diagnostického procesu a optimalizaci terapeutické strategie s možnými pozitivními dopady ve zdravotnictví i sociálně-ekonomické oblasti. Doporučení pro neuropsychologickou část diagnostického procesu kognitivních poruch u SD podpoří jednotný postup při neuropsychologické části diagnostického procesu SD. Časnější nasazení dostupných psychofarmak či režimových opatření povede k prodloužení funkční soběstačnosti a ke zlepšení zdraví a kvality života seniorů i jejich pečovateli, jež patří též mezi ohroženou populaci (psychická i somatická onemocnění). Volně dostupný ekvivalent MMSE umožní odpoutání preskripce kognitiv od zpoplatněného MMSE, čímž se sníží náklady zdravotnictví v této oblasti. Autoři výzkumů a vědeckých publikací budou mít oporu standardizovaných českých verzí obou screeningových testů (MMSE a MoCA), jejichž dosavadní absence je slabým metodologickým článkem.

Data obohatí znalosti o kognitivním zdraví a s věkem postupujících poruchách získaných v jiných studiích, jako např. v CBAS, které se zaměřuje na osoby, jež samy předpokládají poruchu kognice a vyhledají lékařskou pomoc, tedy spíše na klinický soubor, a od nich shromažďuje i řadu biologických dat (zobrazení mozku, genetiku APOE, atd.). NANOK – databáze osob souhlasících s dlouhodobou spoluprací na výzkumu a data získaná během projektu budou základem tolik ceněných multidisciplinárních longitudinálních studií, které dosud v ČR chybí (Stepankova et al., 2012).



### **Funding**

This work was supported by grants from the Internal Grant Agency of the Ministry of Health of the Czech Republic under grant number IGA MZCR NT 13145-4/2012; and from the European Regional Development Fund under grant number ED2.1.00/03.0078.

### **Dedikace**

Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR NT13145-4/2012, a projektem „Národní ústav duševního zdraví (NUDZ)“, registrační číslo ED2.1.00/03.0078, financovaným z Evropského fondu regionálního rozvoje.

*Corresponding author:*

PhDr. Hana Štěpánková, Ph.D.

Vedoucí Pracovní skupiny pro geropsychologii  
Oddělení neurobiologie  
Národní ústav duševního zdraví  
Topolová 748, 250 67 Klecany

*Head of Working group on Geropsychology  
Department of neurobiology  
National Institute of Mental Health  
Topolová 748, 250 67 Klecany, Czech Republic*

e-mail: [hana.stepankova@centrum.cz](mailto:hana.stepankova@centrum.cz)

## Literatura – References

Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., ... Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 270–279.

Alzheimer's Association. (2014). Alzheimer's Disease Facts and Figures. *Alzheimer's & Dementia*, 10(2). Available on [https://www.alz.org/downloads/Facts\\_Figures\\_2014.pdf](https://www.alz.org/downloads/Facts_Figures_2014.pdf)

Amieva, H., Le Goff, M., Millet, X., Orgogozo, J. M., Pérès, K., Barberger-Gateau, P., ... Dartigues, J. F. (2008). Prodromal Alzheimer's disease: successive emergence of the clinical symptoms. *Annals of Neurology*, 64(5), 492–498.

Andel, R. (2014). Aging in the Czech Republic. *The Gerontologist*, 54(6), 893–900.

Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., ... Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 270–279.

Alzheimer's Association. (2014). Alzheimer's Disease Facts and Figures. *Alzheimer's & Dementia*, 10(2). Available on [https://www.alz.org/downloads/Facts\\_Figures\\_2014.pdf](https://www.alz.org/downloads/Facts_Figures_2014.pdf)

Amieva, H., Le Goff, M., Millet, X., Orgogozo, J. M., Pérès, K., Barberger-Gateau, P., ... Dartigues, J. F. (2008). Prodromal Alzheimer's disease: successive emergence of the clinical symptoms. *Annals of Neurology*, 64(5), 492–498.

Andel, R. (2014). Aging in the Czech Republic. *The Gerontologist*, 54(6), 893–900.

Benedict, R. H. B., Schretlen, D., Groninger, L., Dobraski, M., & Shpritz, B. (1996). Revision of the Brief Visuospatial Memory Test: Studies of normal performance, reliability, and validity. *Psychological Assessment*, 8(2), 145–153.

Berr, C., Wancata, J., & Ritchie, K. (2005). Prevalence of dementia in the elderly in Europe. *Size & Burden of Mental Disorders in Europe*, 15(4), 463–471.

Bezdíček, O., Balabánová, P., Havránková, P., Štochl, J., Roth, J., & Růžička, E. (2010). Srovnání české verze Montrealského kognitivního testu s Mini-Mental State pro stanovení kognitivního deficitu u Parkinsonovy nemoci. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 73/106(2), 150–156.

Bezdíček, O., Lukavský, J., & Preiss, M. (2011). Validizační studie české verze dotazníku FAQ. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 74(1), 36–42.

Bezdicek, O., Motak, L., Axelrod, B. N., Preiss, M., Nikolai, T., Vyhnalek, M., ... Ruzicka, E. (2012). Czech version of the Trail Making Test: normative data and clinical utility. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(8), 906–914.

- Bezdicěk, O., Libon, D. J., Stepankova, H., Panenkova, E., Lukavsky, J., Garrett, K. D., ... Kopeček, M. (2014a). Development, Validity, and Normative Data Study for the 12-Word Philadelphia Verbal Learning Test [czP(r)VLT-12] Among Older and Very Old Czech Adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(7), 1162–81.
- Bezdicěk, O., Stepankova, H., Moták, L., Axelrod, B. N., Woodard, J. L., Preiss, M., ... Poreh, A. (2014b). Czech version of Rey Auditory Verbal Learning test: Normative data. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 21(6), 693–721.
- Bezdicěk, O., Michalec, J., Nikolai, T., Štěpánková, H., Panenková, E., Harsa, P., ... Růžička, E. (2014c). Validita Montrealského kognitivního testu pro detekci mírné kognitivní poruchy u Parkinsonovy nemoci. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 77/110(1), 47–53.
- Bezdicěk, O., Lukavsky, J., Stepankova, H., Nikolai, T., Bradley, A., Michalec, J., ... Kopeček, M. (in print). Prague Stroop Test: a valid tool for Parkinson's Disease Mild Cognitive Impairment subtyping and normative data in older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*.
- Bolceková, E., Čechová, K., Marková, H., Johanidesová, S., Štěpánková, H., & Kopeček, M. (2014). Criterion validity of the Bicycle Drawing Test in patients with cognitive deficit. In H. Štěpánková & R. Šlamberová (Ed.), *Stárnutí 2014: Sborník příspěvků z Gerontologické mezioborové konference 3. LF UK v Praze, 24. - 25. října 2014* (s. 10–18). Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta. Available on [http://www.konferencestarnuti.cz/files/Starnuti\\_2014\\_sbornik.pdf](http://www.konferencestarnuti.cz/files/Starnuti_2014_sbornik.pdf)
- Burke, W. E., Tuttle, W. W., Thompson, C. W., Janney, C. D., & Weber, R. J. (1953). The Relation of Grip Strength and Grip-Strength Endurance to Age. *Journal of Applied Physiology*, 5(10), 628–630.
- CZSO – Czech Statistical Office. (2010). Demografická ročenka ČR – 2009 [Demographic Yearbook of the Czech Republic - 2009]. Available on <https://www.czso.cz/csu/czso/demograficka-rocenka-cr-2009-uowylv5wyu>
- EuroCoDe. (2013). Prevalence of dementia in Europe. Alzheimer Europe. Available on <http://www.alzheimer-europe.org/Research/European-Collaboration-on-Dementia/Prevalence-of-dementia/Prevalence-of-dementia-in-Europe>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). „Mini-mental state“. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198.
- Forlenza, O. V., Diniz, B. S., Radanovic, M., Santos, F. S., Talib, L. L., & Gattaz, W. F. (2011). Disease-modifying properties of long-term lithium treatment for amnesic mild cognitive impairment: randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science*, 198(5), 351–356.
- Ghezzi, L., Scarpini, E., & Galimberti, D. (2013). Disease-modifying drugs in Alzheimer's disease. *Drug Design, Development and Therapy*, (7), 1471–9.
- Grober, E., Ocepek-Welickson, K., & Teresi, J. A. (2009). The Free and Cued Selective Reminding Test: evidence of psychometric adequacy. *Psychology Science Quarterly*, 51(3), 266–282.
- Holtzer, R., Goldin, Y., Zimmerman, M., Katz, M., Buschke, H., & Lipton, R. (2008). Robust norms for selected neuropsychological tests in older adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(5), 531–541.
- ICD-10. (1992). *International Classification of Diseases – 10<sup>th</sup> revision. Mental and Behavioural Disorders*. World Health Organization; Psychiatrické centrum Praha.

- Kopeček, M., & Kuncová, A. (2006). Efekt nácviku testu generování slov a testování alternativní verze. Pilotní studie. *Psychiatrie, 10*(4), 211–215.
- Kørner, A., Lauritzen, L., Abelskov, K., Gulmann, N., Marie Brodersen, A., Wedervang-Jensen, T., & Marie Kjeldgaard, K. (2006). The Geriatric Depression Scale and the Cornell Scale for Depression in Dementia. A validity study. *Nordic Journal of Psychiatry, 60*(5), 360–364.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (Ed.). (2012). *Neuropsychological assessment* (5th edition). New York: Oxford University Press.
- Lobo, A., Launer, L. J., Fratiglioni, L., Andersen, K., Di Carlo, A., Breteler, M. M., ... Hofman, A. (2000). Prevalence of dementia and major subtypes in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. *Neurology, 54*(11 Suppl 5), S4–9.
- Lurija, A. R. (1984). *Cognitive development: its cultural and social foundations* (8th print). Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Mack, W. J., Freed, D. M., Williams, B. W., & Henderson, V. W. (1992). Boston Naming Test: Shortened Versions for Use in Alzheimer's Disease. *Journal of Gerontology, 47*(3), P154–P158.
- Mátl, O., Holmerová, I., & Mátlová, M. (2014). *Zpráva o stavu demence 2014: existují v krajích České republiky významnější rozdíly?*. Praha: Česká alzheimerovská společnost.
- Meyers, J. E., & Meyers, K. R. (1995). *Rey complex figure test and recognition trial: Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Mitchell, A. J. (2009). A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. *Journal of Psychiatric Research, 43*(4), 411–431.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., ... Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society, 53*(4), 695–699.
- Nikolai, T., Bezdiček, O., Vyhnálek, M., & Hort, J. (2012). Mírná kognitivní porucha: diagnostická jednotka nebo stádium předcházející demenci? *Československá psychologie : časopis pro psychologickou teorii a praxi, 56*(4), 374–390.
- Nikolai, T., Vyhnálek, M., Štěpánková, H., & Horáková, K. (2013). *Neuropsychologická diagnostika kognitivního deficitu u Alzheimerovy choroby*. Psychiatrické centrum Praha.
- Nikolai, T., Vyhnálek, M., Rubínová, E., & Hort, J. (2014). Neuropsychologická diagnostika v úvodních stádiích Alzheimerovy nemoci. In H. Štěpánková, C. Höschl, & L. Vidovičová (Ed.), *Gerontologie – současné otázky z pohledu biomedicíny a společenských věd* (s. 141–155). Praha: Karolinum.
- Nikolai, T., Štěpánková, H., Michalec, J., Bezdiček, O., Horáková, K., Marková, H., Růžička E. & Kopeček, M. (2015). Testy verbální fluence, česká normativní studie pro osoby vyššího věku. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie, 78/111*(3), 292–299.
- Pachana, N. A., Byrne, G. J., Siddle, H., Koloski, N., Harley, E., & Arnold, E. (2007). Development and validation of the Geriatric Anxiety Inventory. *International Psychogeriatrics / IPA, 19*(1), 103–114.

- Panenková, E., Lukavský, J., & Kopeček, M. (2015). Pilotní studie metody pro skřínink mírné kognitivní poruchy. In 32. *Psychologické dny: Fenomén svobody v kontextu psychologie a filosofie, 11. - 13. září 2014, Olomouc* (s. v tisku). Praha: Českomoravská psychologická společnost.
- Pfeffer, R. I., Kurosaki, T. T., Harrah, C. H., Jr, Chance, J. M., & Filos, S. (1982). Measurement of functional activities in older adults in the community. *Journal of Gerontology, 37*(3), 323–329.
- Prince, M., Bryce, R., Albanese, E., Wimo, A., Ribeiro, W., & Ferri, C. P. (2013). The global prevalence of dementia: A systematic review and metaanalysis. *Alzheimer's & Dementia, 9*(1), 63–75.e2.
- Rey, A. (1958). Memorisation d'une serie de 15 mots en 5 repetitions. In A. Rey (Ed.), *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rivera Mindt, M., Byrd, D., Saez, P., & Manly, J. (2010). Increasing Culturally Competent Neuropsychological Services for Ethnic Minority Populations: A Call to Action. *The Clinical Neuropsychologist, 24*(3), 429–453.
- Royle, J., & Lincoln, N. B. (2008). The Everyday Memory Questionnaire – revised: Development of a 13-item scale. *Disability & Rehabilitation, 30*(2), 114–121.
- Rubínová, E., Nikolai, T., Marková, H., Šiffelová, K., Laczó, J., Hort, J., & Vyhnálek, M. (2014). Clock Drawing Test and the diagnosis of amnesic mild cognitive impairment: Can more detailed scoring systems do the work? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 36*(10), 1076–1083.
- Sallinen, J., Stenholm, S., Rantanen, T., Heliövaara, M., Sainio, P., & Koskinen, S. (2010). Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. *Journal of the American Geriatrics Society, 58*(9), 1721–1726.
- Sheikh, J. I., & Yesavage, J. A. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist, 5*, 165–173.
- Stepankova, H., Jarolimova, E., Dragomirecka, E., Sobotkova, I., Sulova, L., Bezdicek, O., ... Holmerova, I. (2012). On Geropsychology in the Czech Republic. *GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry, 25*(3), 161–166.
- Štěpánková, H., & Kopeček, M. (2014). Neuropsychologický screening kognitivních poruch u starší populace. In H. Štěpánková, C. Höschl, & L. Vidovičova (Ed.), *Gerontologie – současné otázky z pohledu biomedicíny a společenských věd* (s. 117–139). Praha: Karolinum.
- Štěpánková, H., Nikolai, T., Lukavský, J., Bezdíček, O., Vrajová, M., & Kopeček, M. (2015). Mini-Mental State Examination – česká normativní studie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie, 78/111*(1), 57–63.
- Thomas-Anterion, C., Ribas, C., Honore-Masson, S., Million, J., & Laurent, B. (2004). Evaluation de la plainte cognitive de patients Alzheimer, de sujets MCI, anxiodépressifs et de témoins avec le QPC (Questionnaire de Plainte Cognitive). *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie, 4*(20), 30–34.
- Troyer, A. K., Leach, L., & Strauss, E. (2006). Aging and response inhibition: Normative data for the Victoria Stroop Test. *Neuropsychology, Development, and Cognition. Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition, 13*(1), 20–35.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2013). World Population Ageing 2013. Available on <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>

Vodička, J., Pecková, L., Kopal, A., & Chrobok, V. (2010). Vyšetření čichu u neurologických onemocnění pomocí Testu parfémovaných fixů. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 73/106(1), 45–50.

Wechsler, D. (1997a). *WMS-III Wechsler memory scale* (3rd edition). San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1997b). *WAIS-III Wechsler adult intelligence scale* (3rd edition). San Antonio, TX: Psychological Corporation.

---

Štěpánková H., Bezdíček O., Nikolai T., Horáková K., Lukavský J. & Kopeček M. (2015). Zpráva o projektu Národní normativní studie kognitivních determinant zdravého stárnutí. *E-psychologie*, 9(1), 43-64. Dostupný z WWW: [http://e-psycholog.eu/pdf/stepankova\\_etal-zp.pdf](http://e-psycholog.eu/pdf/stepankova_etal-zp.pdf)