proLékaře.cz | 24.10.2026

Validační studie české verze Bostonského testu pojmenování

Validity Study of the Boston Naming Test Czech Version

Souhrn

Cíl: Cílem našeho článku je ověřit validitu Bostonského testu pojmenování (BNT) v českém prostředí a předložit pilotní jazykovou studii na české populaci. *Úvod:* Vyšetření řeči je podstatnou částí neuropsychologického vyšetření. BNT patří mezi nejrozšířenější standardizované testy pro hodnocení poruch pojmenování, adekvátní validační studie na české populaci však stále chybí. *Soubor a metodika:* Test BNT-60 jsme administrovali v rámci širší neuropsychologické baterie 154 osobám. Kontrolní soubor (KS) čítal 64 osob, klinický soubor 90 osob byl dále rozdělen na skupinu pacientů s PN bez kognitivního deficitu (PN-BD; n = 38) a skupinu pacientů s mírnou kognitivní poruchou u PN (PN-MKP; n = 52). *Výsledky:* Věk a vzdělání má statisticky významný vliv na celkové skóre testu BNT-60 (věk: Spearman ρ = –0,162; p = 0,045, vzdělání: ρ = 0,295; p < 0,001). Diskriminační validita testu byla ověřena pomocí Mannova-Whitneyova U-testu. Statisticky významné rozdíly byly zjištěny při srovnání skupin KS × PN-MKP, a to u všech pěti skórů, které lze z testu získat (všechna p < 0,05). Skupiny KS × PN-MKP se lišily pouze v počtu správných odpovědí po sémantických nápovědách, klinické skupiny se mezi sebou nelišily. Nejvyšší konvergentní validitu vykázal BNT k testu CRT/NART (ρ = 0,476; p < 0,001). Cronbachova alfa jako míra vnitřní konzistence testu byla 0,746. *Závěry:* Naše výsledky naznačují, že český převod BNT-60 má přijatelné psychometrické vlastnosti. Replikovali jsme závislost výsledků v BNT na věku a vzdělání ve srovnání s originálem a stanovili diskriminační schopnost testu při rozlišení osob s PN-MKP. Studie poprvé předkládá orientační percentilové údaje na české populaci a předpokládané hraniční skóry pro odlišení PN-MKP.

Abstract

Aim: The aim of the present study was to examine feasibility and validity of the Boston Naming Test (BNT) Czech version. *Introduction:* An evaluation of confrontation naming is a substantial part of neuropsychological assessment. The BNT is one of the most widely used standardized measures of confrontation naming. However, a feasibility and validity study in the Czech population is still lacking. *Patients and methods:* We administered the BNT-60 and a broad neuropsychological battery to 154 subjects. A control sample (CS) consisted of 64 healthy subjects and a clinical sample of 52 Parkinson's disease patients with mild cognitive impairment (PD-MCI) and 38 PD patients without cognitive impairment (PD-NI). *Results:* Age and education are significantly related to the BNT-60 total score (age: Spearman ρ = –0.162; p = 0.045, education: ρ = 0.295; p < 0.001). Significant differences were revealed in all BNT scores between CS and PD-MCI (all p values < 0.05), while the only score that significantly differed between CS and PD-NI was the number of correct answers after semantic cue. BNT did not significantly differ between clinical groups. We found the highest convergent validity between BNT-60 and National Adult Reading Test Czech version (ρ = 0.476; p < 0.001). Cronbach's alpha, as an internal consistency measure, was 0.746. *Conclusions:* Our results replicated the association between the BNT-60 Czech version and age and education in comparison to the original and suggest satisfactory discriminative validity for the differentiation between CS and PD-MCI. Our study presents preliminary percentile values in the Czech population and cutoffs for PD-MCI.

Autoři děkují Mgr. Lence Ošlejškové a Mgr. Tereze Makové za pomoc při sběru dat.

Tento výzkum byl podpořen granty Univerzity Karlovy IGA NT12282-5 a LH13256 (VES13-KontaktII), PRVOUK-P26/LF1/4 a GAUK 920413.

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.
The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.
Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.
The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

N. Zemanová[1], O. Bezdíček[1], J. Michalec[2], T. Nikolai[1], J. Roth[1], R. Jech[1], E. Růžička[1]

[1] Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd 1. LF UK a VFN v Praze
[2] Psychiatrická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

✉ Mgr. Ondřej Bezdíček, Ph.D.
Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd
1. LF UK a VFN v Praze
Kateřinská 30
128 21 Praha 2
e-mail: ondrej.bezdicek@gmail.com

Přijato k recenzi: 15. 10. 2015
Přijato do tisku: 19. 1. 2016

Klíčová slova

Bostonský test pojmenování česká verze – mírná kognitivní porucha – Parkinsonova nemoc – validace

Key words

Boston Naming Test Czech version – mild cognitive impairment – Parkinson's disease – validity

http://dx.doi.org/10.14735/amcsnn2016307

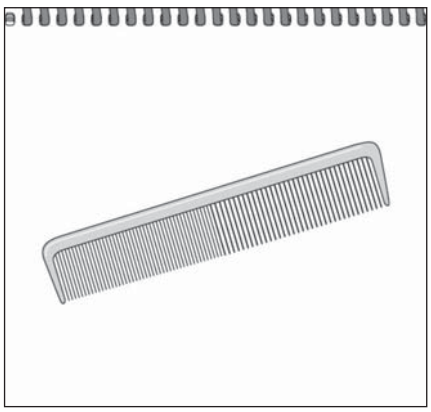
proLékaře.cz | 24.10.2026

Úvod

Vyšetření řečových schopností představuje jednu z klíčových domén neuropsychologického vyšetření kognitivních změn u osob s podezřením na rozvoj kognitivního deficitu. Bostonský test pojmenování (Boston Naming Test; BNT) byl vyvinut v USA v roce 1983 Edith Kaplanovou, Haroldem Goodglassem a Sandrou Weintraubovou a patří mezi nejznámější a v klinické praxi dodnes nejpoužívanější testy zaměřené na hodnocení poruch pojmenování [1].

Zvláště citlivý se test ukázal u osob s mírným traumatickým zraněním mozku, subkortikálními onemocněními a v diferenciální diagnostice demencí [2]. Bývá velmi často řazen do komplexní neuropsychologické baterie a od roku 2012 zároveň patří do standardní neuropsychologické baterie pro diagnostiku mírné kognitivní poruchy (MKP) u Parkinsonovy nemoci (PN) na úrovni II [3].

Test obsahuje ve standardní, nezkrácené verzi 60 černobílých kreseb běžných objektů (BNT-60) (obr. 1). Původní experimentální verze testu BNT z roku 1978 [4] obsahovala 85 obrázků, roku 1983 byla revidována do dnešní standardní podoby se 60 položkami [2]. Druhá revize testu z roku 2000 obsahovala kromě standardního 60položkového testu i 15položkovou zkrácenou verzi (BNT-15) [5]. Slova (podstatná jména jako pojmenování obrázků) BNT-60 jsou uspořádána od nejjednodušších po nejobtížnější, která jsou v jazyce nejběžnější a nejvíce frekventovaná (např. dům, květina, postel), až po méně běžná (iglú atd.). Testovaný má jednoslovně, nebo pokud je to jazykově patřičné souslovím (např. mořský koník), pojmenovávat vizuálně prezentované podnětové karty tzv. konfrontační pojmenování (confrontation naming). V případě, kdy proband udává nesprávné pojmenování, je mu poskytnuto postupně několik forem nápovědy – nejprve sémantická („Je to předmět sloužící k úklidu"), následně fonemická (zpravidla počáteční slabika či hláska slova; např. „ko", pro položku č. 12 – koště), v případě neúspěchu posléze tzv. mnohočetný výběr (multiple choice), tedy karta se čtyřmi možnými odpověďmi, z nichž jedna je cílové slovo, zbývající tři distraktory) [2]. V originální anglické verzi byla metoda validována pro užití u dospělých a dětí ve věku od pěti let [4].



Obr. 1. Příklad podnětu v BNT-60.
Zdroj: Reprint povolený majitelem práv PRO-ED.
Fig. 1. An example of a stimulus in BNT-60.

Souhrnné údaje o psychometrických vlastnostech BNT-60 nacházíme především v metaanalýze Mitrushinové z roku 2005 [6]. Dosavadní studie naznačují, že reliabilita i validita jsou u standardní i zkrácené verze velmi dobré (koeficient alfa 0,71–0,96) [7–9], test může být použit opakovaně.

Mezi přednosti testu patří, že dobře rozlišuje spodní hranici průměru a jedince, jejichž výkon směřuje k vážnému deficitu v pojmenování [6]. Naopak není určen k rozlišení mezi průměrnými a nadprůměrnými verbálními schopnostmi. BNT silně koreluje s ostatními testy verbální inteligence a částečnou slabinou je tak citlivost na věk, vzdělání a především kulturní a jazykové zázemí [10]. Všechny tyto faktory je třeba vzít v úvahu při interpretaci celkového skóru a při zavádění striktních hraničních (cut off) skórů [2]. Vzhledem k povaze testu a měnící se slovní zásobě je nutné respektovat, že normy k testu mohou být časem zastaralé. Rozdíly mezi muži a ženami jsou dokumentovány méně často, většinou však s různými výsledky – některé studie poukazují na statisticky nevýznamný vztah pohlaví a skóru testu [11,12], jiné na lepší výkon mužů, průměrně o jedno procento [2].

Cílem naší studie je první ověření testového materiálu BNT-60 v českém prostředí zahrnující jeho adekvátní převod do češtiny a jazykovou pilotní studii na české populaci [13,14]. Dalším cílem bylo ověřit diskriminační validitu BNT-60 na vzorku pacientů s PN a zdravých jedinců, a zhodnotit tak jeho klinickou užitečnost. Vzhledem k vybrané klinické populaci tak jde o validaci pro užití u dospělých osob. Závěrem poskytujeme orientační percentilové údaje pro českou populaci zdravých osob pro odlišení deficitu v pojmenování.

Soubor a metodika

Nábor

Potenciální probandi z řad kognitivně zdravých osob byli oslovováni osobně nebo telefonicky, buď na základě osobní známosti s examinátory či s osobou do výzkumu již zařazenou, případně po doporučení třetí osobou. Jejich účast byla ve všech případech dobrovolná. Většina jedinců obdržela obecné informace e-mailem či telefonicky a při prvním osobním kontaktu byly možnému budoucímu respondentovi ozřejmeny všechny nejasné informace ohledně výzkumu a dán k podpisu informovaný souhlas. K zařazení do studie došlo, pokud osoby tvořící KS nejsou nebo nebyly léčeny pro neurologické či psychiatrické onemocnění nebo pro jinou závažnou somatickou nemoc postihující potenciálně kognitivní výkonnost. Stejně tak byly vyřazeny osoby po zraněních hlavy spojených se ztrátou vědomí, po opakovaných celkových anesteziích podstoupených v posledních dvou letech, osoby závislé na psychotropních látkách či alkoholu a osoby s výraznějším postižením senzorického vnímání. Kritériem výběru pak byl také výkon v Mattisově škále demence, druhé vydání (Mattis Dementia Rating Scale-2; MDRS-2) ≥ 139 bodů [15,16], tj. status bez podezření na rozvoj kognitivního deficitu dle českých norem a nenarušené základní i instrumentální aktivity denního života (IADL a ADL) dle dotazníku funkčního stavu (FAQ) ≤ 4 body [17,18]. Pro vyloučení vlivu deprese musel být skór v BDI–II < 13 bodů. Z celkového počtu 64 respondentů byl jeden respondent vyloučen na základě nedostatečného skóru FAQ, dva respondenti na základě získaného skóru v BDI–II.

Klinický soubor byl vytvořen pacienty splňujícími klinická diagnostická kritéria pro PN [19]. Data od pacientů s PN byla sbírána během jejich docházení na ambulanci Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze, kde byli vyšetřeni neurologem se specializací na extrapyramidové poruchy. Po souhlasu s účastí na výzkumu bylo s každým pacientem provedeno interview dotazující se na počet let trvání nemoci, počet let formálního vzdělání, lateralitu končetin a zdravotní historii. Mezi vylučující kritéria opět patřila přítomnost psychiatrického, vaskulárního nebo jiného závažného somatického onemocnění v anamnéze pacienta. U pacientů s PN byl diagnostikován stav motoriky za použití motorické části Unified Parkinson's Disease Rating Scale – UPDRS-III [20] a závažnost nemoci [21] pětibodovou škálou, kde 1 = počáteční stadium a 5 = terminální stadium onemocnění dle Hoehnové a Yahra. Užívaná medikace byla sjednoceně kvantifikována přepočtem na ekviva-

proLékaře.cz | 24.10.2026

Tab. 1. Základní popisné charakteristiky pacientských a kontrolních souborů a rozdíly mezi třemi skupinami.

	KS	PN-BD	PN-MKP	X^2 (2, n = 154)	p
n	64	38	52		
věk (let)	55,7 ± 13,3 (24–81)	58,9 ± 9,8 (39–81)	59,6 ± 10,3 (32–82)	2,23	0,328*
vzdělání (let)	14,3 ± 2,48 (9–19)	14,3 ± 2,65 (10–20)	13,6 ± 3,10 (8–21)	4,03	0,133*
pohlaví – ženy (%)	20 (31)	20 (52)	19 (36)	5,18	0,075†
praváci (%)	53 (82,8)	37 (97)	50 (96)		
trvání PN (let)	–	10,9 ± 4,8 (2–26)	12,1 ± 3,6 (5–20)		
UPDRS-III	–	15,9 ± 10,3 (2–39)	18,3 ± 8,6 (3–32)		
stadium PN (H/Y)	–	1,8 ± 0,6 (1–3)	2,0 ± 0,6 (1–3)		
dávka L-DOPA	–	1 183,7 ± 534,4 (300–2 100)	1 353,3 ± 633,7 (320–2 731)		

PN – Parkinsonova nemoc, KS – kontrolní soubor, PN-BD – PN bez kognitivního deficitu, PN-MKP – mírná kognitivní porucha u PN, motorické skóre UPDRS-III – třetí, motorická část Unified Parkinson's Disease Rating Scale, Motor Examination, H/Y – stadium PN dle Hoehnové a Yahra; dávka L-DOPA – je uvedena celková denní dávka dopaminergní medikace, která je součtem dávky L-DOPA a přepočtu dávek dopaminu na ekvivalenty L-DOPA (pramipexol 0,7 mg nebo ropinirol 5 mg odpovídají 100 mg L-DOPA).

*Kruskalův-Wallisův H-test; † chí-kvadrát.

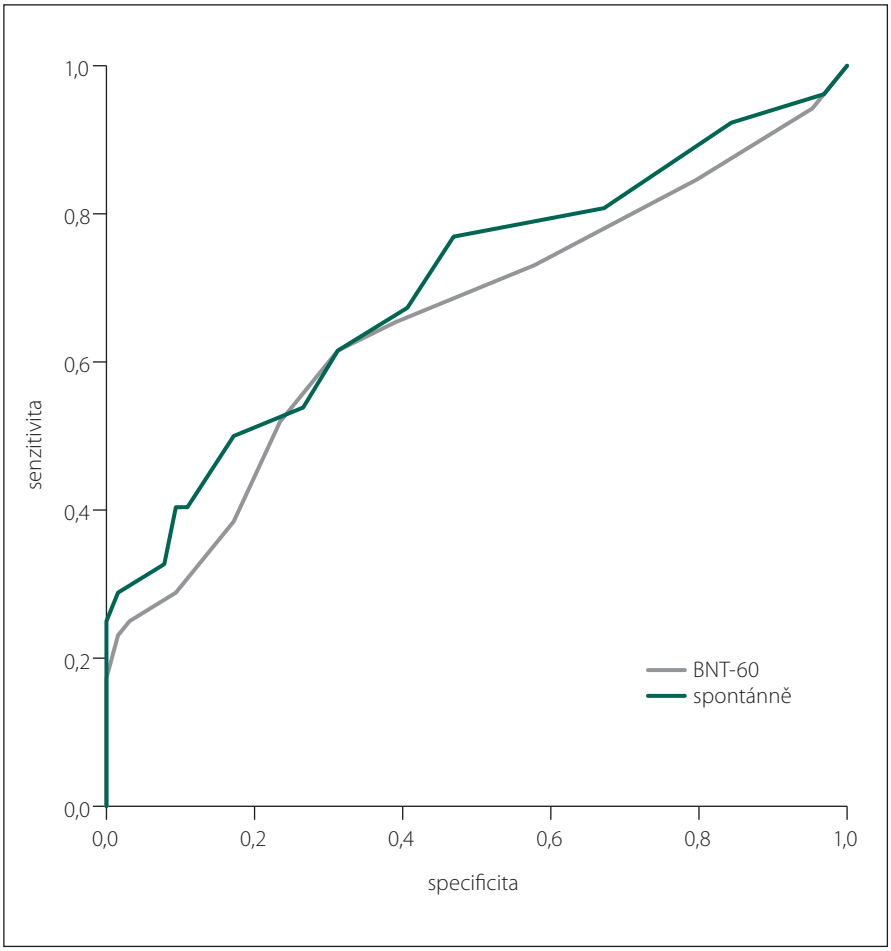
Pokud není uvedeno jinak, údaje představují aritmetický průměr dané veličiny, její směrodatnou odchylku ± SD a její rozpětí (min.–max.).

lentní denní dávky L-DOPA. Stejně jako respondenti KS následně pacienti podstoupili testování neuropsychologickou baterií pod vedením atestovaného klinického psychologa (T. N.) a na základě výkonu v MDRS-2 (≤ 139 bodů) byli rozděleni do dvou skupin [16]. Na skupinu pacientů s PN bez kognitivního deficitu (PN-BD) a skupinu s kognitivním deficitem splňujícím kritéria pro mírnou kognitivní poruchu u PN (PN-MKP) na úrovni II.

Do konečné analýzy bylo zahrnuto 154 osob, 64 v kontrolním a 90 v klinickém souboru. Klinický soubor PN-BD obsahoval 38 osob, PD-MCI zahrnoval 52 osob. Základní sociodemografické údaje všech tří skupin jsou uvedeny v tab. 1.

Neuropsychologické vyšetření

Veškerá účast na výzkumu byla dobrovolná. Vyšetření KS probíhala ve třech krajích České republiky – Jihomoravském, Pardubickém a Hlavním městě Praze. Všichni účastníci byli vyšetřeni kompletní baterií testů, která kromě BNT-60 a již zmíněné MDRS-2, BDI-II a FAQ obsahovala tyto metody pro standardní vyšetření PN-MKP na úrovni I [3]: Montrealský kognitivní test (MoCA) [22,23], Test cesty (TMT) [24], test čtení (CRT/NART) [25], kategoriální verbální fluence [26], fonemická verbální fluence [26], Stroopův test [27], číselný rozsah a podobnosti z Wechlerovy inteligenční škály [28], test orientace čar [29] a Reyův paměťový test učení (RAVLT) [30]. Autorský kolektiv požádal majitele autorských práv společnost PRO-ED, Inc., a práva



Graf 1. ROC křivka pro skór BNT-60 a spontánně při srovnání KS a PN-MKP.
Nejlepší test by předpovídal křivku sahající k levému hornímu rohu obou koordinát ROC grafu. Udával by tak 100% senzitivitu (žádné falešně negativní výsledky) a 100% specificitu (žádné falešně pozitivní výsledky).

proLékaře.cz | 24.10.2026

Příloha 1. Přehled typů odpovědí a jejich četnosti u jednotlivých položek.

Číslo položky	Podnětové slovo	Typy odpovědí	Počet	Procenta
4	dům	správná odpověď	59	92,2
		podřazený pojem	5	7,8
8	květina	správná odpověď	63	98,4
		synonymum	1	1,6
10	kartáček na zuby	správná odpověď	63	98,4
		synonymum	1	1,6
11	vrtulník	správná odpověď	51	79,7
		synonymum	13	20,3
12	koště	správná odpověď	63	98,4
		synonymum	1	1,6
16	invalidní vozík	správná odpověď	58	90,6
		synonymum	6	9,4
18	maska	správná odpověď	62	96,9
		synonymum	2	3,1
21	raketa	správná odpověď	58	90,6
		podřazený pojem	2	3,1
		synonymum	4	6,3
22	hlemýžď	správná odpověď	28	85,9
		synonymum	8	12,5
		vizuální asociace	1	1,6
23	sopka	správná odpověď	62	96,9
		sémantická asociace	1	1,6
		substituce	1	1,6
24	mořský koník	správná odpověď	58	90,6
		podřazené slovo	1	1,6
		souřadné slovo	3	4,7
		zdrobnělina	1	1,6
		žádná nebo přerušená odpověď	1	1,6
25	šipka	správná odpověď	63	98,4
		sémantická asociace	1	1,6
26	kánoe	správná odpověď	60	93,8
		nadřazený pojem	1	1,6
		souřadný pojem	1	1,6
		zdrobnělina	1	1,6
		žádná nebo přerušená odpověď	1	1,6
28	věnec	správná odpověď	63	98,4
		zdrobnělina	1	1,6
29	bobr	správná odpověď	63	98,4
		žádná nebo přerušená odpověď	1	1,6
30	harmonika	správná odpověď	60	93,8
		synonymum	1	1,6
		vizuální asociace	3	4,7

byla udělena na českou verzi BNT-60 pro počet administrací v této studii. Administrace testu BNT proběhla dle standardních instrukcí. Obrázky jsou předkládány postupně a probandovi je ponecháno vždy 20 s na odpověď. Pokud je odpověď správná, zapisujeme do záznamového archu čas, po kterém proband odpověděl, a znaménko „✓" nebo „1". Taktéž zaznamenáváme přesně znění jakékoli jiné než správné odpovědi. U subjektů starších 18 let začínáme položkou 30 (harmonika) – pokud je jakákoliv z osmi následujících položek (položka č. 30–38) zodpovězena špatně, vracíme se zpět od položky č. 29 (tedy 29, 28, 27 atd.), dokud není osm po sobě předcházejících položek zodpovězeno správně a bez nápovědy. Toto pravidlo nebylo ale pro účely validace testu zachováno, protože původní standardizační studie také administrovala všechny položky a administrace probíhala vždy od položky č. 1. Pokud se proband dopouští percepční chyby, tedy chyby ve vnímání obrázku, je mu řečeno, že obrázek představuje něco jiného, a dodává se sémantická nápověda, následuje opět 20 s na odpověď, kterou zapisujeme do sloupce „odpověď po sémantické nápovědě". Není-li pacient stále schopen obrázek pojmenovat, administrátor mu prozradí nápovědu fonemickou. Po ukončení testu se administrátor vrací k položkám, které byly nesprávně zodpovězeny i po poskytnutí fonemické nápovědy, a využívá tzv. multiple choice formu testu, administrátor čte každé z těchto čtyř slov a žádá probanda, aby označil správnou odpověď [4].

Statistické analýzy a jazyková adaptace

Vzhledem k nenormálnímu rozložení skórů BNT-60 (šikmost = –1,50; špičatost = 2,69) vizuální inspekci Q-Q grafu byla pro analýzu dat použita neparametrická statistika. Rozdíly v demografických statistikách klinické a kontrolní skupiny byly na základě nehomogenity rozptylu věků a nenormálního rozložení počtu let vzdělání zjišťovány Kruskalovým-Wallisovým H-testem a u pohlaví chí kvadrát testem (χ^2). V dalším kroku jsme pomocí Spearmanových korelací zjišťovali vztah skóru BNT-60 s demografickými proměnnými (věkem, vzděláním). Ke zjištění rozdílů mezi muži a ženami v celkovém skóre BNT-60 byl použit Mannův-Whitneyův U-test. Rozdíly mezi skupinami byly primárně analyzovány neparametricky – pomocí Mannova-Whitneyova U testu, diskriminační schopnost testu jsme nicméně

proLékaře.cz | 24.10.2026

ověřili i parametricky analýzou rozptylu (ANOVA) po transformaci hrubých skórů pomocí logaritmu (nový skór = log 61 – hrubý skór) s následnými post hoc testy s korekcí dle Tukeyho. Za účelem bližší analýzy byla provedena ROC analýza pro dvojice skupin, mezi nimiž byly nalezeny statisticky významné rozdíly, spočtena plocha pod ROC křivkou (AUC) a pro signifikantní hodnoty ROC křivek byly stanoveny hodnoty senzitivity a specificity i pozitivní a negativní prediktivní hodnoty a stanoveny hraniční (cut off skóry). Souběžná validita testu byla ověřována na celém výzkumném souboru Spearmanovými korelacemi s dalšími neuropsychologickými testy. Riziko chyby prvního druhu (nesprávného zamítnutí nulové hypotézy) jsme minimalizovali Bonferroniho korekcí na počet srovnání. Jako hladina statistické významnosti byla zvolena $\alpha = 0{,}05$.

V rámci jazykové adaptace byly nejprve zaznamenány všechny odpovědi, které byly v souladu s instrukcemi řečeny v rámci časového limitu 20 s, do analýzy byla zahrnuta pouze konečná odpověď. K zaznamenání odpovědí byla použita předběžná verze záznamového archu, která zároveň obsahovala předběžný překlad slov dle standardního překladového slovníku [31] a formu sémantické nápovědy. Pokud použili všichni probandi k pojmenování obrázku na podnětové kartě stejné slovo, bylo toto slovo považováno za cílové slovo českého překladu. Například u položky č. 1 („bed“) se nevyskytla žádná jiná odpověď kromě českého „postel“. V případě, že veškerá sémantická nápověda vedla u všech probandů ke stejnému užití výrazů, bylo toto slovo opět označeno jako konečné slovo českého překladu. Tímto způsobem bylo nalezeno cílové české slovo pro 22 slov z celkového počtu 60. Tato cílová slova se zároveň shodovala s předběžným překladem slov dle slovníku (příloha 1).

Výsledky

Vliv demografických proměnných

Při srovnání klinické a kontrolní skupiny nebyly ve věku, vzdělání ani pohlaví zjištěny statisticky významné rozdíly (tab. 1). Věk a vzdělání má statisticky významný vliv na celkové skóre testu BNT-60 (věk: Spearman $\rho = -0{,}162$; $p = 0{,}045$, vzdělání: $\rho = 0{,}295$; $p < 0{,}001$). Pohlaví naopak nemá na výkon v BNT-60 vliv ($Z = -1{,}175$; $p = 0{,}242$). Celkové srovnání ukazuje minimální rozdíly mezi muži a ženami (průměr muži = 55,37; průměr ženy = 54,58).

Příloha 1 – pokračování. Přehled typů odpovědí a jejich četnosti u jednotlivých položek.

Číslo položky	Podnětové slovo	Typy odpovědí	Počet	Procenta
31	nosorožec	správná odpověď	63	98,4
		souřadný pojem	1	1,6
32	žalud	správná odpověď	63	98,4
		sémantická asociace	1	1,6
33	iglú	správná odpověď	60	93,8
		vizuální asociace	3	4,7
		substituce	1	1,6
35	domino	správná odpověď	63	98,4
		nadřazený pojem	1	1,6
36	kaktus	správná odpověď	63	98,4
		žádná nebo přerušená odpověď	1	1,6
37	eskalátory	správná odpověď	51	79,7
		synonymum	13	20,3
40	klepadlo	správná odpověď	58	90,6
		fonemicky nesprávná	1	1,6
		vizuální asociace	1	1,6
		sémantická asociace	1	1,6
		žádná nebo přerušená odpověď	3	4,7
41	pelikán	správná odpověď	53	82,8
		souřadný pojem	5	7,8
		žádná nebo přerušená odpověď	6	9,4
42	stetoskop	správná odpověď	44	68,8
		fonemicky nesprávná odpověď	2	3,1
		žádná nebo přerušená odpověď	9	14,1
		substituce	4	6,3
		synonymum	5	7,8
44	náhubek	správná odpověď	58	90,6
		synonymum	5	7,8
		žádná nebo přerušená odpověď	1	1,6
45	jednorožec	správná odpověď	48	75,0
		nadřazený pojem	2	3,1
		vizuální asociace	3	4,7
		substituce	3	4,7
		žádná nebo přerušená odpověď	8	12,5
46	trychtýř	správná odpověď	59	92,2
		synonymum	5	7,8
47	akordeon	správná odpověď	41	64,1
		synonymum	23	35,9
48	oprátka	správná odpověď	54	84,4
		synonymum	10	15,6
49	chřest	správná odpověď	55	85,9
		synonymum	1	1,6
		žádná nebo přerušená odpověď	3	4,7
		vizuální asociace	5	7,8

proLékaře.cz | 24.10.2026

Příloha 1 – pokračování. Přehled typů odpovědí a jejich četnosti u jednotlivých položek.

Číslo položky	Podnětové slovo	Typy odpovědí	Počet	Procenta
51	závora	správná odpověď	48	75,9
		synonymum	14	21,9
		vizuální asociace	2	3,1
52	stativ	správná odpověď	43	67,2
		souřadný pojem	1	1,6
		synonymum	20	31,3
53	svitek	správná odpověď	33	51,6
		podřazený pojem	1	1,6
		souřadný pojem	1	1,6
		sémantická asociace	1	1,6
		žádná nebo přerušená odpověď	4	6,3
		synonymum	24	37,5
54	kleště	správná odpověď	53	82,8
		vizuální asociace	2	3,1
		sémantická asociace	1	1,6
		žádná nebo přerušená odpověď	5	7,8
		zdrobnělina	3	4,7
55	sfinga	správná odpověď	35	98,4
		žádná nebo přerušená odpověď	1	1,6
56	jařmo	správná odpověď	31	48,4
		souřadný pojem	2	3,1
		synonymum	15	23,4
		vizuální asociace	1	1,6
		substituce	2	3,1
		žádná nebo přerušená odpověď	13	20,3
57	mřížoví	správná odpověď	35	54,7
		podřazený pojem	1	1,6
		synonymum	7	10,9
		vizuální asociace	2	3,1
		substituce	9	14,1
		žádná nebo přerušená odpověď	10	15,6
58	paleta	správná odpověď	62	96,9
		žádná nebo přerušená odpověď	2	3,1
59	úhloměr	správná odpověď	62	96,9
		fonemicky nesprávná odpověď	1	1,6
		vizuální asociace	1	1,6

Jazyková adaptace BNT-60 a vnitřní konzistence testu

Jazyková adaptace a překlad testu pro určení cílových českých slov byly provedeny u KS (n = 64) v následujících krocích.

Po provedení metodického postupu skórování odpovědí, který je detailně popsán v Metodice, byl dále použit následující postup: anglická slova byla opět přeložena za použití standardního slovníku; alternativní odpovědi probandů byly ověřeny ve Slovníku spisovné češtiny [32] a lexikonu synonym [33]. Tyto alternativní odpovědi byly následně roztříděny do několika lexikálních a sémantických kategorií, které popisuje tab. 2. Přehled typů odpovědí a jejich četnosti u jednotlivých položek se nachází v příloze 1. Kategorie synonyma a zdrobněliny byly po kontrole s jazykovými slovníky hodnoceny jako správné odpovědi, zbytek odpovědí, které spadají do kategorií v tab. 2, byl hodnocen jako odpovědi nesprávné. Následně byla tedy jako správná cílová slova označena synonyma [32], kategorie odpovědí zdrobněliny a fonemicky nesprávná odpověď byly použity jako ukazatele, že cílové slovo dle českého překladu je správné. Pokud to bylo možné, cílové české slovo bylo zvoleno tak, že sémanticky odpovídalo anglické verzi a v jazyce se vyskytovalo se stejnou frekvencí [34,35]. Cílová slova podnětových karet pro část mnohočetný výběr byla nejdříve opět přeložena podle standardního překladového slovníku [31], cílová slova bylo vybrána na základě blízkosti sémantické, fonemické, a pokud to bylo s ohledem na překlad možné, opět se vyskytovalo v obou jazycích se stejnou frekvencí. Jako míra vnitřní konzistence byla použita Cronbachova alfa, která byla spočítána pro celý výzkumný soubor, její hodnota byla 0,746.

Rozdíly mezi skupinami

Rozdíly mezi skupinami KS, PN-BD a PN-MKP byly zjišťovány u pěti skórů, které lze z testu získat: celkový skór (BNT-60; počet spontánních odpovědí + počet správných odpovědí po sémantické nápovědě), počet správných odpovědí bez nápověd (spontánně), počet nápověd, počet správných odpovědí po sémantické nápovědě (BNT-SN) a počet správných odpovědí po fonemické nápovědě (BNT-FN).

Při srovnání skupin KS a PN-MKP jsme zjistili statisticky významné rozdíly ve všech zjišťovaných skórech, kromě skóru odpovědí po fonemické nápovědě (tab. 3) – kontrolní skupina vykazovala statisticky lepší výkon v BNT-60 ($U = 1\,132{,}5$; $Z = -2{,}97$; $p = 0{,}003$) a v počtu spontánních odpovědí ($U = 991{,}0$; $Z = -3{,}75$; $p = 0{,}000$), klinická skupina naopak potřebovala statisticky významně vyšší počet nápověd, a měla tedy i vyšší počet odpovědí po sémantické nápovědě. Skupiny KS a PN-BD se po Bonferroniho korekci lišily pouze v BNT-SN ($U = 852{,}0$; $Z = -2{,}51$; $p = 0{,}012$). Velmi podobné výsledky přineslo i srovnání obou klinických skupin. Rozdíly v počtu

proLékaře.cz | 24.10.2026

spontánních odpovědí a sémantických nápovědách ovšem nebyly signifikantní po aplikaci Bonferonniho korekce. Tyto výsledky byly potvrzeny i pomocí ANOVA. Porovnání neparametrické analýzy a ANOVA odhalilo jediný rozdíl, kdy KS a PN-BD se v post hoc srovnáních mezi skupinami nelišily ve skóru BNT-SN ($F(2, 154) = 13{,}63$; $p = 0{,}928$). V rámci ROC analýzy byla srovnávána kontrolní skupina se skupinou PN-MKP, skupinu pozitivních případů představoval klinický soubor. Lepší rozlišovací schopnost než celkový skór testu má skór spontánního vybavení. U prvního srovnání tvořila oblast pod křivkou (AUC) tohoto skóru 70,2 % celkové plochy ($p = 0{,}000$), celkový skór BNT-60 představoval nejlepší rozlišovací schopnost s AUC 66,0 % ($p = 0{,}003$). Podrobnější vhled do celkové rozlišovací schopnosti představují hodnoty senzitivity a specificity pro oba tyto skóry (tab. 4, graf 1).

Souběžná validita

Souběžná validita BNT-60 byla ověřena na celém výzkumném souboru ($n = 154$) pomocí korelace dosažených skórů BNT-60 s ostatními testy námi použité neuropsychologické baterie. Konkrétní hodnoty korelačních koeficientů uvádí tab. 5. Z přehledu je patrné, že nejvyšší konvergentní validitu s BNT-60 má test čtení CRT/NART.

Percentilové srovnávací údaje

Orientační percentilové údaje byly spočteny pro celý KS. Soubor byl opět rozdělen dle věku a vzdělání, které se ukázaly být signifikantní ve vztahu k výkonu v testu. Výsledné percentilové údaje uvádí tab. 6.

Diskuze

Cílem naší studie bylo ověření psychometrických vlastností české verze testu BNT-60, zároveň se jedná o první validační studii tohoto testu v České republice, která podrobně popisuje skórování a nápovědy v češtině. Potvrdili jsme významný vliv věku a vzdělání na výsledný skór, což je v souladu se zahraničními studiemi [4,9,11,36,37]. Vliv pohlaví se v naší studii neprojevil statisticky významně, ženy i muži měli stejný průměr v celkovém skóre BNT-60 i stejnou mediánovou hodnotu. Závěry ohledně vlivu pohlaví se nicméně různí i v zahraničních studiích [11,12]. Rozlišovací schopnost BNT-60 byla ověřována porovnáním jednotlivých klinických skupin. Statistická analýza potvrdila diskriminační schopnost testu u srovnání kontrolní skupiny se skupinou PN-MKP. Ve snaze minimalizovat riziko chyby I. druhu, tedy falešně pozitivních závěrů, byly hladiny statistické významnosti upraveny Bonferroniho korekcí, úrovně signifikance tak po této korekci nedosáhly rozdíly v počtu spontánních odpovědí u skupin KS a PN-BD i obou klinických skupin, přestože se jí blíží (tab. 3). Absence rozdílů ve skóru BNT-60 je částečně vysvětlitelná standardní administrací testu, kdy se sémantické nápovědy započí-

Tab. 2. Lexikální analýza kategorií, příklady alternativních odpovědí a jejich absolutní četnost u KS (z celkového počtu 3 840 odpovědí).

Kategorie odpovědi	Příklad odpovědi	Počet
žádná nebo přerušená odpověď	„nevím"; „ste…" místo „stetoskop"	69
fonemicky nesprávná odpověď	„fonoskop" místo „fonendoskop"	4
podřazený pojem (hyponymum)	„škola" místo „dům"	9
nadřazený pojem (hyperonymum)	„zelenina" místo „chřest"	6
souřadný pojem	„tukan" místo „pelikán"	14
synonymum (dle lexikonu synonym)	„vrtulník, helikoptéra"; „stetoskop, fonendoskop"	181
vizuální asociace	„větvička" místo „chřest"	23
sémantická asociace	„vulkán" pro pojem „sopka"	6
zdrobnělina slova (diminutivum)	„pilka" místo „pila", „kytička" místo „kytka"	5
substituční deskriptivní charakteristiky	„naslouchátko"; „eskymácké bydliště"	21

Odpovědi zařazené do poslední kategorie nebyly nalezeny v českých lexikonech a byly klasifikovány jako substituční pojmy pro cílové slovo.

Tab. 3. Rozdíly mezi třemi skupinami analyzované Mannovým-Whitneyho U-testem.

Skór BNT		KS × PN-BD	KS × PN-MKP	PN-BD × PN-MKP
	U	993,0	1 132,5	796,0
BNT-60	Z	–1,359	–2,969	–1,575
	p	0,174	**0,003***	0,115
	U	887,0	991,0	753,0
Spontánně	Z	–2,107	–3,751	–1,924
	p	0,035	**0,000****	0,051
	U	887,0	991,0	796,0
Počet nápověd	Z	–2,107	–3,751	–1,575
	p	0,035	**0,000****	0,115
	U	852,0	918,5	724,0
BNT-SN	Z	–2,512	–4,362	–2,213
	p	**0,012***	**0,000****	0,027
	U	1 029,5	1 273,0	886,0
BNT-FN	Z	–1,107	–2,198	–0,842
	p	0,268	0,028	0,400

BNT-60 – celkový skór, tj. počet spontánních odpovědí + počet správných odpovědí po sémantické nápovědě, spontánně – počet správných odpovědí bez nápověd, BNT-SN – počet správných odpovědí po sémantické nápovědě, BNT-FN – počet správných odpovědí po fonemické nápovědě.

U a Z – statistiky Mannova-Whitneyova U testu, *$p < 0{,}05$ po Bonferroniho korekci (tj. $p < 0{,}016$); **$p < 0{,}001$ po Bonferroniho korekci porovnávání (tj. $p < 0{,}00033$).

proLékaře.cz | 24.10.2026

Tab. 4. Senzitivita a specificita skórů BNT-60 při srovnání skupin KS a PN-MKP.

	Pozitivní, pokud skór ≤	Senzitivita (%)	Specificita (%)	senzitivita + + specificita
skór BNT-60	53,5	38,5	82,8	121,3
	54,5	51,9	76,6	128,5
	55,5*	61,5	68,7	130,2
	56,5	65,4	60,9	126,3
	57,5	73,1	42,2	115,3
skór spontánně	50,5	40,4	90,6	131,0
	51,5	40,4	89,1	129,5
	52,5*	50,0	82,8	132,8
	53,5	53,8	73,4	127,2
	54,5	61,5	68,7	130,2

*hraniční (cut off) skór s maximální kombinovanou senzitivitou a specificitou.

Tab. 5. Spearmanovy korelace (ρ) vztahu výkonu v BNT-60 s ostatními testy.

Testy	ρ	p
CRT/NART	0,476	0,000**
MoCA test	0,384	0,000**
Test cesty část A	–0,312	0,000**
Test cesty část B	–0,376	0,000**
COWAT (N + K + P)	0,313	0,000**
COWAT (zvířata + oblečení + obchod)	0,359	0,000**
Pražský Stroopův test	–0,343	0,000*
Číselný rozsah pozpátku (WAIS-III)	0,404	0,000**
RAVLT oddálení	0,285	0,035*
Podobnosti z WAIS-R	0,396	0,000**
B-JoL	0,379	0,000*

CRT/NART – test čtení pro určení premorbidní inteligenční úrovně; MoCA – Montrealský kognitivní test; Test cesty (část A, v sekundách); COWAT – test fonematické (N + K + P) a sémantické verbální fluence (zvířata + oblečení + obchod), celkový součet; Číselný rozsah (opakování čísel pozpátku dle WAIS-R); Pražský Stroopův test (interferenční podmínka C); Paměťový test učení (výbavnost slov po 30 min); B-JoL – Bentonův test orientace čar.

Hodnoty korelačního koeficientu představují vztahy hrubých skórů jednotlivých testů s celkovým hrubým skórem BNT-60.

*p < 0,05, **p < 0,001.

távají právě do celkového skóru testu. V neposlední řadě byly mezi jednotlivými skupinami zároveň nalezeny rozdíly v průměrných časech obou skupin nutných k administraci testu – průměrný čas skupiny PN-MKP byl 11 min, PN-BD 9 min, u skupiny KS byl průměrný čas 6 min. Výsledky naší studie tak potvrzují, že PN je onemocnění s primárně motorickým deficitem, který sekundárně ve výkonu v BNT-60 postihuje řeč především ve smyslu pomalejšího tempa, tip-of-the-tongue (TOT) fenoménu, hypofonie nebo dysprozodie [38]. Výsledky ROC analýzy ukazují, že skór spontánního vybavení má lepší rozlišovací schopnost než celkový skór testu. Získané hraniční skóry (cut off) při srovnání KS a PN-MKP slouží pouze jako orientační hodnoty a bylo by vhodné je potvrdit studií na větším výzkumném souboru. Zahraniční studie, které korigují skór vzhledem k věku a vzdělání [5], většinou navrhují hraniční skór u srovnání kontrolní skupiny s pacienty s PN bez kognitivního deficitu až kolem 45 bodů při věku 65 let. Vhodnější užití testu BNT-60 zároveň představuje použití v rámci širší neuropsychologické baterie než jako samostatného diagnostického nástroje.

Souběžnou validitu testu jsme ověřovali pomocí korelace testu BNT-60 s ostatními kognitivními testy v neuropsychologické baterii. BNT-60 vykázal signifikantní vztah ke všem použitým testům, přičemž se jednalo o slabě až středně těsné vztahy. Dle literatury koreluje BNT-60 především s testy měření inteligence, nejvíce pak se subtesty zaměřenými na úroveň verbální inteligence [6]. V souladu s tímto zjištěním je i korelace s testem CRT/NART, který měří premorbidní úroveň inteligence, jež dle Nelsonové [39] značně koreluje s IQ měřeným Wechslerovou inteligenční škálou (r = 0,75). Mezi tyto subtesty Wechslerovy inteligenční škály patří i námi užitý Číselný rozsah a Podobnosti, které v naší studii vykázaly s BNT-60 nepříliš těsné vztahy. U korelací s ostatními testy lze předpokládat, že je výsledkem obecné kognitivní schopnosti, kterou neuropsychologické testy měří. Test hodin, Test cesty i Test orientace čar zároveň měří především vizuopercepční a vizuomotorické schopnosti, které jsou opět i předpokladem schopnosti pojmenování, a tedy výkonu v BNT-60.

Jazyková adaptace testu do jazyků s alespoň minimální příbuzností k angličtině bývá dle dosavadních studií [40] doprovázena jen minimem problémů. Specifikem češtiny se ukázalo daleko častější užití synonym a zdrobnělin, které ovšem byly uznány jako správné odpovědi (např. vrtulník i helikoptéra), v souladu s Českým slovníkem synonym a antonym [33]. Další alternativní odpovědi i jejich množství byly v souladu s chybami, jež popisuje literatura [4]. Výsledky i chyby probandů v naší studii potvrdily vzrůstající obtížnost položek, nejvíce chyb se testovaní dopouštěli v poslední třetině testu. Žádná z položek se zároveň výrazně nelišila svou frekvencí užití v obou jazycích (dle frekvenčních slovníků češtiny a angličtiny [34,35]). U čtyř slov bylo nezbytné použít dvouslovných výrazů (sousloví) namísto původních anglických jednoslovných (mořský koník/seahorse; invalidní vozík/wheelchair; kartáček na zuby/toothbrush; houpací síť/hammock). U 41 položek byla zachována také délka slov. U 11 polo-

proLékaře.cz | 24.10.2026

žek se naopak původně jednoslabičná slova změnila na dvouslabičná, sedm původně dvouslabičných se změnilo na trojslabičná a jedno původně jednoslabičné bylo českým překladem změněno na trojslabičné. Vzhledem k povaze testu a měnící se slovní zásobě by bylo v další práci s testem zároveň dobré zvážit užití dvou nejproblematičtějších položek – č. 56 (jařmo/jho) a položka č. 57 (mřížoví/treláž), případně je vyměnit za aktuálnější a kulturně méně obsoletní (jho) či exotické (treláž) položky, jak připouští i zahraniční studie [6]. Problémem těchto položek byla jak velmi nízká frekvence správných odpovědí, tak i problematika překladu a vhodných synonym. Na druhé straně autorům studie brání standardnost souboru obrázků v BNT-60, která by mohla vést k neporovnatelnosti testových materiálů, v konečném důsledku ke změně konstruktové validity BNT-60. A priori lze testovat jakoukoliv teoreticky stejně obtížnou, náhradní položku pro českou verzi BNT-60, avšak rekonstruovat kulturní adekvátnost nových položek pouze na základě jejich frekvence a užívání u KS nám přišlo jako příliš chabý prostředek analýzy pro jejich odůvodněnou změnu oproti originálu. Nadto výsledky, kterých dosahovali probandi v naší studii, byly v souladu s výsledky očekávanými na základě literatury, tedy průměrný celkový skór KS byl 56/57 bodů [2]. Vnitřní konzistence testu, vyjádřená koeficientem vnitřní konzistence, měla hodnotu 0,746, což svědčí o tom, že BNT-60 má přijatelné hodnoty vnitřní konzistence. Tato hodnota je ve shodě s literaturou, která udává, že koeficient alfa pro standardní 60položkovou verzi se u výzkumů pohybuje od 0,71 do 0,96 [2].

Největším limitem naší studie je velikost souboru a výběr osob do kontrolní skupiny. Vzhledem k tomu, že nemáme k dispozici biomarkery zdravých osob, lze předpokládat, že do studie mohly být i přes přísná vylučovací kritéria zařazeny osoby v preklinické fázi některého z neurodegenerativních onemocnění. Zároveň lze předpokládat, že pokud bychom srovnávali data i u pacientů trpících syndromem demence, byly by uvedené statisticky významné rozdíly vyšší. Dále některé studie poukazují na to, že u PN bez demence je více narušeno pojmenování činností pomocí sloves (action naming) spíše než konfrontační pojmenování, což BNT nepostihuje [41,42].

Závěrem bychom zdůraznili, že výsledky naší studie prokazují diskriminační schopnost testu BNT-60 i v raných stadiích rozvoje kognitivního deficitu u PN, jako je mírná kognitivní porucha. Dále přinášejí první empiricky kontrolovaný převod testového materiálu standardní verze BNT (BNT-60) do češtiny a zpřístupňují tak měření konfrontačního pojmenování na české populaci a validované začlenění BNT do neuropsychologické baterie, kde je jedním z nejhojněji užívaných nástrojů pro diagnostiku poruch řeči u neurodegenerativních onemocnění. S tím se pojí zpřístupnění prvních orientačních percentilových údajů pro posouzení odchylek od normy. Prezentovaná data tak mohou významně přispět k přesnosti hodnocení řečových deficitů v klinické praxi.

Tab. 6. Orientační percentilové srovnávací údaje pro českou populaci.

Věk	25–60 (n = 35)		60–81 (n = 29)	
Vzdělání	nižší (≤ 12)	vyšší (> 12)	nižší (≤ 12)	vyšší (> 12)
skór BNT	percentil			
49,0	4.			
50,0	12.			
51,0	13.	3.	22.	
52,0	19.	7.	31.	3.
53,0	21.	12.	42.	7.
54,0	25.	16.	50.	13.
55,0	28.	25.	52.	21.
56,0	31.	34.	58.	31.
57,0	50.	40.	64.	48.
58,0	77.	59.	78.	70.
59,0	91.	87.	89.	84.
60,0	97.	100.	100.	100.

Percentily byly zaokrouhleny na celá čísla. Percentil je tzv. vážený skór, kde rozmezí od –1 SD do +1 SD je rovno 16.–84. percentilu a –1,5 SD je ≤ 7. percentil.

Literatura

1. Rabin LA, Barr WB, Burton LA. Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: a survey of INS, NAN, and APA Division 40 members. Arch Clin Neuropsychol 2005;20(1):33–65.

2. Strauss E, Sherman EM, Spreen O. A Compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary. 3rd ed. Oxford; New York: Oxford University Press 2006.

3. Litvan I, Goldman JG, Tröster AI, et al. Diagnostic criteria for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: Movement Disorder Society Task Force guidelines. Mov Disord 2012;27(3):349–56. doi: 10.1002/mds.24893.

4. Kaplan E, Goodglass H, Weintraub S. Boston Naming Test, Second Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2000.

5. Mack WJ, Freed DM, Williams BW, et al. Boston Naming Test: Shortened Versions for use in Alzheimer's disease. J Gerontol 1992;47(3):P154–8.

6. Mitrushina MN. Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment. Oxford: Oxford Univerzity Press 2005.

7. Fastenau, PS, Denburg NL, Mauer BA. Parallel short forms for the Boston Naming Test: psychometric properties and norms for older adults. J Clin Exp Neuropsychol 1998;20(6):828–34.

8.Saxton J, Ratcliff G, Munro CA, et al. Normative data on the Boston Naming Test and two equivalent 30-item short forms. Clinical Neuropsychol 2000,14(4):526–34.

9. Tombaugh TN, Hubley AM. The 60-item Boston Naming Test: norms for cognitively intact adults aged 25 to 88 years. J Clin Exp Neuropsychol 1997;19(6):922–32.

10. Hawkins KA, Bender S. Norms and the relationship of Boston Naming Test performance to vocabulary and education: a review. Aphasiology 2002;16(12):1143–53.

11. Henderson LW, Frank EM, Pigatt T, et al. Race, gender and educational level effects on Boston Naming Test scores. Aphasiology 1998;12(10):901–11.

12. Ivnik RJ, Malec JF, Smith GE, et al. Neuropsychological tests' norms above age 55: COWAT, BNT, MAE Token, WRAT-R Reading, AMNART, STROOP, TMT, and JLO. Clin Neuropsychologist 1996;10(3):262–78.

13. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. Spine 2000;25(24):3186–91.

14. Ivanova MV, Hallowell B. A tutorial on aphasia test development in any language: key substantive and psychometric considerations. Aphasiology 2013(1);27(8):891–920.

15. Jurica PJ, Leitten CL, Mattis S. Dementia Rating Scale-2: professional manual. Lutz, Psychological Assessment Resources 2001.

16. Bezdíček O, Michalec J, Nikolai T, et al. Clinical Validity of the Mattis Dementia Rating Scale in Differentiating Mild Cognitive Impairment in Parkinson's Disease and Normative Data. Dement Geriatr Cogn Disord 2015;39(5–6):303–11. doi: 10.1159/000375365.

17. Bezdíček O, Lukavský J, Preiss M. Validizační studie české verze dotazníku FAQ. Cesk Slov Neurol N 2011;74/107(1):36–42.

18. Bezdicek O, Stepankova H, Martinec Novakova L, et al. Toward the processing speed theory of acti-

proLékaře.cz | 24.10.2026

vities of daily living in healthy aging: normative data of the Functional Activities Questionnaire. Aging Clin Exp Res 2016;28(2):239–47. doi: 10.1007/s40520-015-0413-5.
19. Dubois D, Burn D, Goetz C, et al. Diagnostic. procedures for Parkinson's disease dementia: recommendations from the movement disorder society task force. Mov Disorder 2007;22(16):2314–24.
20. Fahn S, Elton R. Unified Parkinson Disease Rating Scale. In: Fahn S, Marsden CD, Calne DB, eds.Recent Developments in Parkinson's Disease 1987;2:153–63,293–304. Florham Park. NJ: Macmillan Health Care Information.
21. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. Neurology 1967;17(5):427–42.
22. Nassredine ZS. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA). 2003. [online]. Available from URL: http://www.mocatest.org.
23. Kopecek M, Stepankova H, Lukavsky J, et al. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Normative Data for Old and Very Old Czech Adults. Appl Neuropsychol Adult. Available from: URL: doi.org/10.1080/23279095.2015.1065261.
24. Bezdíček O, Motak L, Axelrod BN, et al. Czech version of the Trail Making Test: normative data and clinical utility. Arch Clin Neuropsychol 2012;27(8):906–14. doi: 10.1093/arclin/acs084.
25. Krámská L. Hodnocení premorbidního intelektu v neuropsychologii : český test čtení slov. Czech reading test (CRT). Otrokovice: Propsyco 2014.
26. Nikolai T, Štěpánková H, Michalec J, et al. Testy verbální fluence. Česká normativní studie pro osoby vyššího věku. Cesk Slov Neurol N 2015;78/111(3):292–9.
27. Bezdíček O, Lukavský J, Štěpánková H, et al. The Prague Stroop Test: normative standards in older Czech adults and discriminative validity for mild cognitive impairment in Parkinson's disease. J Clin Exp Neuropsychol 2015;37(8):794–807.
28. Wechsler D. WAIS-III: Wechslerova inteligenční škála pro dospělé. Praha: Hogrefe-Testcentrum 2010.
29. Benton AL, Hamsher KD, Varney NR, et al. Judgement of line orientation. New York: Oxford University Press 1983.
30. Bezdicek O, Stepankova H, Motak L, et al. Czech version of Rey Auditory Verbal Learning test: normative data. Neuropsychol Develop Cogn B Aging Neuropsychol Cogn 2014;21(6):693–721. doi: 10.1080/13825585.2013.865699.
31. Fronek J. Anglicko-český, česko-anglický slovník: nové doplněné vydání. Voznice: Leda 2012.
32. Filipec J. Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost: s Dodatkem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. 4. vyd. Praha: Academia 2005.
33. Slovník českých synonym a antonym. Brno: Lingea 2012.
34. Čermák F, Křen M. Frekvenční slovník češtiny. Praha: Nakladatelství Lidové noviny 2004.
35. Davies M, Gardner D. A Frequency. Dictionary of Conemporary American English: Word Sketches, Collocates and Thematic Lists (Routledge Frequency Dictionaries). Routledge 2010.
36. Heaton RK, Avitable N, Grant I, et al. Further crossvalidation of regression-based neuropsychological norms with an update for Boston Naming Test. J Clin Exp Neuropsychol 1999;21(4):571–82.
37. Mitrushina M, Satz P. Effect of repeated administration of a neuropsychological battery in the elderly. J Clin Psychol 1991;47(6):790–801.
38. Pagonabarraga J, Kulisevsky J. Cognitive impairment and dementia in Parkinson's disease. Neurobiol Dis 2012;46(3):590–6. doi: 10.1016/j.nbd.2012.03.029.
39. Nelson H. National Adult Reading Test (NART). Test manual. [online]. Available from URL: http://www.academia.edu/2515150/National_Adult_Reading_Test_NART_test_manual_Part_1.
40. Brusewitz K, Tallberg I. The Boston Naming Test and Swedish children: Normative Data and response analysis. Europ J Develop Psychol 2010;7(2):265–80.
41. Rogríguez-Ferreiro J, Menéndez J, Ribacoba R, et al. Action Naming is impaired in Parkinson disease patients. Neuropsychologia 2009;47(14):3271–4. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.07.007.
42. Cotelli M, Borroni B, Manenti R, et al. Action and object naming in Parkinson's disease without dementia. Eur J Neurol 2007;14(6):632–7.