proLékaře.cz | 16.11.2026

doi: 10.14735/amcsnn201837

Test gest (TEGEST) k rychlému vyšetření epizodické paměti u mírné kognitivní poruchy

Test of gestures (TEGEST) for a brief examination of episodic memory in mild cognitive impairment

Souhrn

Cíl: Na časné poruchy epizodické paměti může upozornit jednoduché a rychlé vyšetření. Cílem práce bylo vyvinout původní českou zkoušku, která by simulovala epizodickou paměť a byla proveditelná bez pomůcek kdykoli a kdekoli. *Metodika a osoby:* V novém testu gest (TEGEST) předváděly osoby šest gest symbolizujících všechny lidské smysly (zrak dvakrát) podle pokynů administrátora. Pak je měly znovu předvést ve stejném pořadí vzápětí a po distrakci 20 min. Testem TEGEST a Montrealským kognitivním testem (MoCA) bylo vyšetřeno 25 jedinců s mírnou kognitivní poruchou a 25 sociodemograficky spárovaných osob s normálními kognitivními funkcemi. Obě skupiny byly rozděleny podle výsledků neuropsychologických testů. *Výsledky:* Osoby s mírnou kognitivní poruchou (MoCA 23 ± 4 body) si vzpomněly na významně méně gest než normální starší osoby (MoCA 27 ± 3 body): 4 ± 1 vs. 5 ± 1 gest (p = 0,008). Nelišily se však v nízkém počtu pořadí gest (dva). Počet nebo pořadí gest nesouvisely s věkem, vzděláním nebo pohlavím. Počet vybavených gest koreloval se skórem MoCA (r = 0,7; p = 0,001). Optimální hraniční skór byl ≤ 4 správně vybavená gesta (senzitivita 84 %; specificita 48 %; plocha pod křivkou receiver operating characteristic 0,70). *Závěr:* Nový test šesti gest (TEGEST) je jedno-až dvouminutová a snadno proveditelná zkouška, která může upozornit na mírnou kognitivní poruchu podle ≤ 4 vybavených gest.

Abstract

Aim: A quick and simple examination can detect early impairment of episodic memory. The aim of the study was to develop an original Czech test which would simulate episodic memory and could be administered without any aids anytime and anywhere. *Participants and methods:* Participants demonstrated six gestures symbolic for all human senses (twice for sight) as instructed by the administrator in a new test of gestures (TEGEST). Then, they were asked to carry them out in the same sequence again immediately and after a 20-min distraction. The TEGEST and Montreal cognitive assessment (MoCA) were administered to 25 individuals with mild cognitive impairment and 25 socio-demographically paired subjects with normal cognitive functions divided according to zhe results of neuropsychological tests. *Results:* Individuals with mild cognitive impairment (MoCA 23 ± 4 points) recalled a significantly smaller number of gestures than normal elderly people (MoCA 27 ± 3 points): 4 ± 1 vs. 5 ± 1 gestures (p = 0.008). However, the two groups did not differ in the low number of correct sequences of gestures (two). The number or sequence of gestures were not related to age, education, or gender. The number of recalled gestures correlated with the MoCA score (r = 0.7; p = 0.001). The optimal cut-off score was ≤ 4 correctly recalled gestures (sensitivity 84%; specificity 48%; area under the receiver operating characteristic curve = 0.70). *Conclusion:* The novel six-gesture test (TEGEST) is a one-or two-minute and easy-to-use instrument which may signal mild cognitive impairment by four or fewer recalled gestures.

Práce byla podpořena projekty PROGRES Q35, „Udržitelnost pro Národní ústav duševního zdraví", č. LO1611, za finanční podpory MŠMT v rámci Národního programu udržitelnosti I (NPU I) a MZ ČR – RVO „Národní ústav duševního zdraví – NUDZ, IČ: 00023752". Poděkování náleží kolektivu pracovníků z AD Centra FN Královské Vinohrady za pomoc při sběru dat.

Autor deklaruje, že v souvislosti s předmětem studie nemá žádné komerční zájmy.
The author declares he has 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.

A. Bartoš[1,2]

[1] Neurologická klinika 3. LF UK a FN Královské Vinohrady, Praha
[2] Národní ústav duševního zdraví, Klecany

✉
doc. MUDr. Aleš Bartoš, Ph.D.
Neurologická klinika 3. LF UK
a FN Královské Vinohrady
Šrobárova 1150/50
100 00 Praha
e-mail: ales.bartos@nudz.cz

Přijato k recenzi: 26. 5. 2017
Přijato do tisku: 9. 11. 2017

Klíčová slova

paměť – mírná kognitivní porucha – Alzheimerova nemoc – demence – neuropsychologické testy – screening – test – gesta – TEGEST

Key words

memory – mild cognitive impairment – Alzheimer's disease – dementia – neuropsychological tests – screening – test – gestures – TEGEST

proLékaře.cz | 16.11.2026

Úvod

Poruchy epizodické paměti bývají prvním a nejvýznamnějším příznakem typické Alzheimerovy nemoci. Mohou se také vyskytovat i u dalších kognitivních poruch a demencí [1–14]. Přestože osoba prožije určitou událost, za chvíli přesně neví, co se vlastně stalo. Kvalita tohoto typu paměti se posuzuje nepřímo podle testů nebo pomocných klinických metod, zejména strukturovaného rozhovoru [8]. V testech se vyšetřovaná osoba nejdříve učí a pak vybavuje seznam slov, obrazců nebo obrázků. Příkladem je učení a vybavení slov v testu Mini-Mental State Examination, Montrealském nebo Addenbrookském kognitivním testu, v Reyově paměťovém testu učení 15 slov, vybavení složitého obrazce Reyovy-Osterriethovy komplexní figury nebo písemné pojmenování a vybavení 20 obrázků v testu POBAV [1,2,4–24].

Paměť členíme na deklarativní (explicitní) nedeklarativní (procedurální, implicitní). Deklarativní vzpomínky jsou vědomé, mohou být volním úsilím vybaveny a mohou být verbalizovány. Naopak u procedurální paměti není vybavování vědomé a není ho možné vyjádřit slovy. Mezi deklarativní paměť patří dva typy: 1. epizodická paměť na prožité události (epizody) z osobní minulosti a 2. sémantická paměť na faktografický materiál [1,8]. Epizodická paměť obsahuje jednotlivé události nebo osobní zkušenosti, které mají určitý prostorový a časový kontext těchto epizod. Další podrobnosti o epizodické paměti lze najít v přehledu [8].

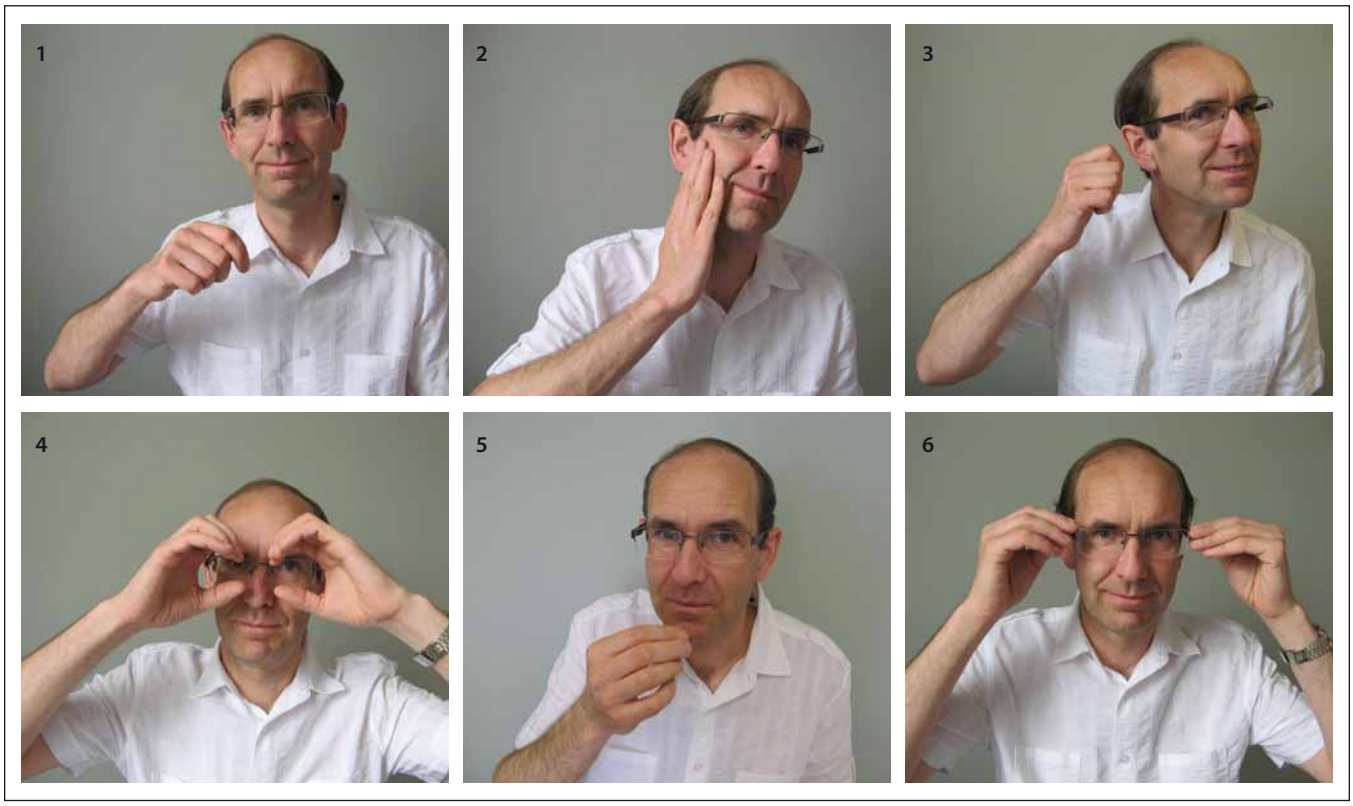
Lékaři potřebují posoudit epizodickou paměť v klinické praxi rychle. Je problematické hodnotit individuální prožitky od různých jedinců. Jedním řešením je požádat vyšetřovanou osobu, aby nejdříve vykonala několik činností, které pak znovu předvede zpaměti. Tím bude kromě testování paměti navíc v první fázi ověřeno porozumění pokynům (zaměření na senzorickou afázii) a vykonání (zaměření na apraxii). Ve druhé části opětovného předvádění činností se může vyšetřit právě epizodická paměť, protože jedinec opakuje to, co právě prožil před chvílí.

Cílem práce bylo vyvinout krátkou zkoušku epizodické paměti inovativním způsobem. Psychometrické vlastnosti nového testu byly zjišťovány ve dvou skupinách s minimálním rozdílem v kognitivních funkcích – u normálních starších osob a u osob s mírnou kognitivní poruchou (MKP). Ověřovali jsme hypotézu, zda mezi těmito dvěma skupinami bude doložitelný rozdíl ve výsledcích testu. Zároveň nás zajímalo, jaká bude rozlišovací schopnost nové zkoušky v porovnání s Montrealským kognitivním testem (MoCA), který byl vyvinut k detekci mírné kognitivní poruchy [18].

Metodika a osoby

Vývoj a administrace testu

Nový test se podle hlavního obsahu nazývá Test gest se zkratkou TEGEST vzniklou spojením obou slov názvu. Úkolem vyšetřované osoby bylo předvést šest pokynů, které se týkaly pohybu ruky hlavy, jakousi panto-



Obr. 1. Šest gest symbolizujících lidské smysly k testování epizodické paměti testem TEGEST jsou v pořadí, jako by byly uspořádány do kruhu od úst (1. chuť – jíte lžící) přes tvář (2. hmat – hladíte se po tváři), ucho (3. sluch – telefonujete), oči (4. zrak – díváte se dalekohledem) k nosu (5. čich – přičichnete ke květině). Nakonec se přidává jedno gesto týkající se znovu zraku (6. nasadíte si brýle).

Fig. 1. Six gestures symbolizing the human senses to test the episodic memory with the TEGEST test are in order as if they were arranged in a circle starting near the mouth (1. taste – you are eating with the spoon) and across the face (2. touch – you stroke your own face), the ear (3. hearing – you are making a phone call), the eyes (4. sight – you are looking through binoculars) and up to the nose (5. smell – you are smelling a flower). Finally, one gesture related to sight is added (6. you are putting on your glasses).

proLékaře.cz | 16.11.2026

Příloha 1. Test epizodické paměti na gesta (TEGEST)

Instrukce: „Nyní mi předvedete šest pokynů, gest, které se budou týkat pohybu ruky nebo hlavy – jakási pantomima."
Zápis do tabulky: do 1. řádku zapisujeme číslo gesta od prvního okénka v pořadí vybavovaných gest číslem příslušného gesta. Opakovaná nebo jiná (konfabulovaná) gesta zapisujeme do příslušného rámečku čárkou. Jiná (konfabulovaná) gesta jsou taková, která nebyla v předloze testu.

GESTA		1.	2.	3.	4.	5.	6.	Opakované nebo jiné gesto (zapište čárkou)	BODY	BODY
„Ukažte mi, jako když.."		jíte lžící	se hladíte po tváři	telefonujete	se díváte dalekohledem	přičichnete ke květině	si nasadíte brýle			
OKAMŽITÉ VYBAVENÍ	Číslo gesta	6	5	3	4				4 /6	6 /12
	Pořadí gesta	0 /(1)	0	0	1				2 /6	
Instrukce: „Zkuste si vzpomenout na všech šest pokynů – gest, které jste na začátku testu prováděl/a ukažte mi je ve stejném pořadí. Pokud si pořadí nepamatujete, uveďte, jaké pokyny jste prováděl/a."										
ODDÁLENÉ VYBAVENÍ	Číslo gesta	5	6	3					3 /6	5 /12
	Pořadí gesta	0 /(1)	1	0					2 /6	

Hodnocení: Při vybavení je možné gesta i slovně popisovat, nejen předvádět. Považujeme za správné, pokud jsou gesta správně slovně popsána, ale nepřesně předvedena a stejně tak i naopak – nepřesné popsání, ale správné předvedení. Udělte 1 bod za každé správně vybavené gesto (1. řádek), 1 bod za každé gesto ve správném pořadí (2. řádek). Pořadí hodnotíme postupně vždy po dvojicích. Bod za pořadí přidělíme tehdy, pokud při hodnocení dvojice gest druhé následuje po prvním. V 2. řádku pro pořadí gest pak zapíšeme 1 bod za každou dvojici gest ve správném pořadí. Pokud je vybaveno alespoň 1 gesto bez ohledu na správnost pořadí, zakroužkujeme automaticky 1 bod na prvním místě (0/1). Pokud není ani jedno gesto vybaveno, dáme 0 bodů za pořadí. Hodnocení je stejné pro obě vybavení gest.

mimu. Tato gesta symbolizovala lidské smysly, což pomáhá administrátorovi si je zapamatovat a pak je testovat zpaměti. Naopak vyšetřovaná osoba neměla tušení o souvislosti s lidskými smysly, protože o tom nebyla informována. Ke každému smyslu bylo sestaveno více pokynů, z nichž byly nakonec vybrány nejvíce vyhovující. Na počátku bylo připraveno 55 návrhů gest i mimo symboliku lidských smyslů. Většina gest nakonec nebyla použita, např. něco zapáchá, smrkáte, podrbete se na hlavě, nechcete slyšet hluk, něco vás oslňuje. Jeden smysl (zrak) je zastoupen dvakrát, což činí zkoušku se šesti položkami náročnější. Aby se dobře pamatovalo neměnné pořadí, jsou gesta seřazena určitým způsobem. Začíná se gestem chuti, protože chuť zprostředkovává člověku jedny z nejlibějších pocitů. Pokračuje se postupně gesty dalších lidských smyslů podle představy, jako by byly uspořádány do kruhu od úst (chuť) přes tvář (hmat), ucho (sluch), oči (zrak) k nosu (čich). Nakonec se přidává jedno gesto týkající se znovu zraku. Demonstrace gest jsou na obr. 1. Bezprostředně po předvedení šestého gesta následuje výzva k opakování všech gest ve shodném pořadí. Instrukce, záznamová tabulka a hodnocení je v Příloze 1.

Po předvedení gest bylo zařazeno několik dalších krátkých testů, které plnily zároveň funkci distrakce po dobu průměrně 20 min. Na závěr si osoby měly vzpomenout naposledy na všech šest gest, která se učily na začátku testování, a ukázat je ve stejném pořadí. Pokud si pořadí nepamatovaly, byly požádány o předvedení gest bez ohledu na pořadí.

Skórování testu – počet gest

Hodnocení gest nečiní větší obtíže. Osoby si na gesto většinou vzpomenou správně nebo si nevzpomenou vůbec. Jako správně vybavené gesto se hodnotí, když ho buď 1) správně předvedou nebo 2) správně popíší. Nejčastěji ho však současně správně předvedou a popíší zkratkovými slovy (tvář, brýle aj.).
Ojediněle se setkáme se situacemi, v nichž je rozpor mezi popisem a provedením. Problematický může být sice přibližný, ale jiný slovní komentář („jím jídlo, polévku, něco jím, dívám se do dálky, k něčemu jsem přičichla" aj.) nebo jiné provedení (místo dívání dalekohledem přiloží stříšku z ruky k čelu jako při vyhlížení do dálky). Přitom využíváme důležitý princip hodnocení, že k uznání správně vybaveného gesta stačí alespoň jedna jeho správná prezentace (buď gestem, nebo slovně).

Při špatném komentáři vybavovaného gesta mohou podle jeho předvádění nastat dvě situace. Když v první situaci vybavované gesto nepředvádí tak jako při úvodní výzvě na pokyn, do výsledku ho nezapočítáme (např. „něco jím" místo „jím lžící" bez správného předvedení gesta). Naopak když v druhé situaci vybavované gesto předvádí podobně jako při úvodní výzvě na pokyn, uznáme ho jako správně vybavené gesto (např. „dívám se do dálky" místo „dívám se dalekohledem" a rukou udělá dalekohled). Podobně to platí opačně. Při jinak prováděném gestu než v úvodu může být komentář buď chybný (skórujeme jako 0), nebo správný (započítáme ho jako správně vybavené gesto).

Tab. 1 shrnuje přehled, jak správně posuzovat vybavená gesta včetně sporných situací, které jsou velmi vzácné. Tento podrobný popis zahrnuje obecný rámec ke komplexnímu vyhodnocení TEGESTu. Vychází z několikaleté zkušenosti a experimen-

proLékaře.cz | 16.11.2026

Tab. 1. Hodnocení počtu vybavení gesta podle předvedení a slovního popisu gesta.

Gesto započítáte jako správně vybavené, pokud je buď správně předvedeno, nebo popsáno.

Předvedení vybaveného gesta	Slovní popis gesta	Hodnocení vybaveného gesta
správně	správně	1
správně	špatně	1
špatně	správně	1
správně	–	1
–	správně	1
–	–	0
špatně	–	0
–	špatně	0

tování i u pacientů s demencí. Problematická prezentace gest se týká pacientů s kognitivním deficitem, a to poměrně vzácně. U soběstačných jedinců v prezentované studii se takové záležitosti nemusely řešit vůbec, protože si na gesto vzpomněli správně nebo vůbec.

Jako jiné gesto byla vyhodnocena konfabulace, tj. gesto, které vůbec nebylo předváděno (např. „něco zvednu ze země", „bylo tam něco se zvonkem?"). Při vybavení se výjimečně stalo, že osoba opakovala stejné gesto. Konfabulace a opakování gest byly sdruženy do jediného skóru pro jejich velmi vzácný výskyt.

Skórování testu – pořadí gest

Vytvoření jednoduchého systému pro hodnocení pořadí gest bylo složité. Nakonec se hodnotilo následujícím způsobem. Pokud osoba nevybavila žádné gesto, dostala 0 bodů. Vybavila-li jediné gesto, získala automaticky jeden bod. Pokud vybavila více gest, mohla získat 2–6 bodů. Rozhodovalo správné pořadí gest. Základem pro hodnocení byla dvě po sobě správně následující gesta (např. 3. + 4. gesto). Taková dvojice byla oceněna jedním bodem. Správné pořadí všech šesti gest bylo oceněno maximálními šesti body.

Hodnocení pořadí gest snadněji pochopíme na ukázkách. První příklad posloupnosti gest: 1-2-4-3-5, hodnocení: 1 správné pořadí dvojice gest (1.–2.) + 1 automatický bod za alespoň jedno gesto, tj. 2 body. Druhý příklad: 2-3-4-1-6, hodnocení: 2 dvojice ve správném pořadí (2–4) + 1 automatický bod za alespoň jedno gesto, tj. celkem 3 body. Celým skórovacím schématem bylo dosaženo využití plného rozsahu kvantity od 0 do 6 bodů za pořadí gest. Kromě počtu a pořadí gest byl analyzován přínos i jejich součtu.

Popis souborů

Testování podstoupili starší lidé, kteří se zapojili do výzkumu zdravého stárnutí paměti a dalších kognitivních funkcí. Jejich nábor probíhal různými způsoby (např. inzercí, e-mails do seniorských databází, v seniorských organizacích). Při vstupu museli splnit jednotná kritéria podle stejného dotazníku několika otázek, které byly použity v našich předchozích výzkumech [17,25]. Jednalo se o vyloučení osob především s anamnézou poškození mozku nebo psychiatrickou anamnézou.

Tab. 2. Sociodemografické charakteristiky a výsledky dotazníků a testů u osob s mírnou kognitivní poruchou a kontrolních starších osob s normálním kognitivním výkonem.

	Osoby s mírnou kognitivní poruchou (n = 25)	Kontrolní osoby s normální kognicí (n = 25)	p hodnota
věk	73 ± 9	73 ± 7	ns
vzdělání (roky)	14 ± 3	15 ± 3	ns
vzdělání (kategorie)*	3 (1–4)	3 (2–4)	ns
pohlaví ženské – počet (procenta)	10 (40 %)	15 (60 %)	ns
dominance ruky (praváctví)	20 (80 %)	21 (84 %)	ns
dotazník GDS (0–15 bodů)	2 ± 3	3 ± 3	ns
dotazník AD8-CZ (0–8 bodů)	1 ± 2	2 ± 2	0,02
test MoCA (0–30 bodů)	23 ± 4	27 ± 3	0,003
test MMSE (0–30 bodů)	28 ± 2 (n = 9)	29 ± 1 (n = 15)	0,003
MMSE odhadované podle MoCa z Kopeček et al, 2017 [28]	28	29	
MMSE odhadované podle MoCa z Roalf et al, 2013 [29]	29	29	
MMSE odhadované podle MoCa z Trzepacz et al, 2015 [30]	29	30	

GDS – Geriatric Depression Scale (Škála deprese pro geriatrické pacienty); AD8-CZ – česká verze Dotazníku změněných schopností seniora AD8; MMSE – Mini-Mental State Examination; MoCA - Montrealský kognitivni test; ns – není signifikantní

Výsledky jsou uvedeny ve formátu průměr ± směrodatná odchylka, medián a interkvartilové rozpětí pro kategorii vzdělání nebo počet a procenta.

* Kódování kategorií vzdělání bylo následující: 1 – základní; 2 – středoškolské bez maturity; 3 – středoškolské s maturitou; 4 – vysokoškolské a postgraduální

proLékaře.cz | 16.11.2026

Všechny osoby byly vyšetřeny testem TEGEST, tréninkovou verzí MoCA bez korekce bodů za nízké vzdělání [19] a baterií neuropsychologických testů: Reyův paměťový test učení 15 slov (RAVLT), Reyova-Osterriethova komplexní figura a zkouška rekognice (ROCFT), vybrané subtesty z Wechslerovy inteligenční škály pro dospělé WAIS (verbální – podobnosti, informace, opakování čísel; performační – doplňování obrázků; symboly – kódování, kostky) a Test cesty A a B [1,24]. Podle výsledků baterie byly vybrány dvě skupiny s normálními kognitivními funkcemi nebo s MKP tak, aby se nelišily v sociodemografických ukazatelích. Osoby s MKP měly oslabenou paměť nejméně v jednom paměťovém testu (méně než –1,5 směrodatné odchylky od normy) při zachovalé soběstačnosti odpovídající mezinárodním kritériím [26]. Osoby dále vyplnily Dotazník změněných schopností seniora AD8-CZ, Dotazník funkčního stavu FAQ-CZ a 15položkovou Škálu deprese pro geriatrické pacienty (Geriatric Depression Scale; GDS) [1].

Účastníci podepsali informovaný souhlas s výzkumem, který byl schválen etickými komisemi FN Královské Vinohrady a 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy.

Statistické analýzy byly provedeny v programech Statistica a MedCalc. K porovnání výsledků mezi oběma skupinami byl použit t-test pro kontinuální proměnné a chí-kvadrát test pro kategoriální proměnné. Korelace byly zjišťovány Pearsonovým korelačním koeficientem. Diagnostický přínos testu byl posouzen pomocí senzitivity, specificity a plochy pod křivkou receiver operating characteristic curve (ROC) [27]. Hladina významnosti byla stanovena na $p < 0,05$.

Výsledky

Osoby s MKP se nelišily od normálních starších osob ve věku, vzdělání, pohlaví, dominanci ruky a ve skórech z dotazníku GDS. Naopak statisticky významný a očekávaný rozdíl byl pro skóry Dotazníku změněných schopností seniora AD8 a testu MoCA (tab. 2). Osoby s MKP měly významně horší výsledky než normální starší osoby ve většině neuropsychologických testů (RAVLT, ROCFT – první reprodukce po 3–5 min, oddálené vybavení po 25–30 min, dále pro všechny testy ve WAIS kromě kostek a opakování čísel). Nelišily se v těchto testech: ROCFT – kresba kopie, WAIS – kostky a opakování čísel a Testech cesty ve variantě A a B. Konkrétní výsledky neuropsychologických testů obsahuje tab. 3. Osoby s MKP měly mírné postižení podle MoCA (tab. 2). Test Mini-Mental State Examination je používanější a známější než MoCA, ale byl použit z klinických důvodů jen u poloviny vyšetřených osob. Proto byly do tabulky přidány odhadované skóry MMSE, které byly převedeny podle skórů MoCA a které by byly pravděpodobně naměřeny. Jak je vidět, ať už se použije jakýkoli ze tří převodů, výsledky změřené i odhadované jsou velmi podobné. Ukazují, že se obě skupiny nelišily v normálních skórech testu MMSE mezi 28–30 body (tab. 2).

Osoby s MKP si vzpomněly na významně méně gest než normální starší osoby jak při okamžitém vybavení, tak při oddáleném vybavení. Obě skupiny se nelišily v nízkém počtu pořadí gest. Rozdíl mezi oběma skupinami v součtu gest a pořadí byl na hranici statistické významnosti při okamžitém vybavení a významně odlišný při oddáleném vybavení (tab. 4).

Tab. 3. Výsledky neuropsychologických testů u obou skupin.

	Osoby s mírnou kognitivní poruchou			Kontrolní osoby s normální kognicí			p hodnota
RAVLT_A1	5	±	2	6	±	2	0,06871
RAVLT_A2	7	±	2	9	±	2	**0,00022**
RAVLT_A3	8	±	2	10	±	2	**0,00001**
RAVLT_A4	9	±	2	11	±	2	**0,00057**
RAVLT_A5	9	±	2	12	±	2	**0,00004**
RAVLT_A1-5	38	±	9	48	±	6	**0,00003**
RAVLT_B	4	±	2	5	±	2	**0,04860**
RAVLT_A6_HS	6	±	2	9	±	2	**0,00032**
RAVLT_A7	6	±	3	9	±	2	**0,00401**
ROCFT_KopieHS	31	±	4	33	±	3	0,15791
ROCFT_ReprodHS	13	±	7	19	±	6	**0,00634**
ROCFT_OddVybHS	14	±	7	19	±	6	**0,01770**
ROCFT_RekogHS	19	±	3	18	±	5	0,92243
WAIS_Dopl_HS	18	±	3	21	±	3	**0,00158**
WAIS_Dopl_VS	11	±	2	14	±	3	**0,00066**
WAIS_Symb_HS	44	±	10	54	±	11	**0,00198**
WAIS_Symb_VS	9	±	2	11	±	3	**0,02932**
WAIS_Kost_HS	30	±	9	33	±	9	0,30515
WAIS_Kost_VS	11	±	3	12	±	3	0,23357
WAIS_Podob_HS	22	±	5	25	±	4	**0,01380**
WAIS_Podob_VS	11	±	3	13	±	2	**0,01993**
WAIS_Opak_HS	13	±	2	14	±	3	0,10217
WAIS_Opak_VS	8	±	2	9	±	2	0,07585
WAIS_Info_HS	19	±	6	22	±	3	**0,03588**
WAIS_Info_VS	12	±	3	14	±	3	**0,03993**
TMT_A_(čas)	53	±	28	43	±	11	0,11297
TMT_B_(čas)	140	±	58	130	±	99	0,66563

RAVLT – Reyův paměťový test učení 15 slov; ROCFT – Rey-Osterriethova komplexní figura a zkouška rekognice; WAIS – vybrané subtesty z Wechslerovy inteligenční škály pro dospělé; verbální: Podob – podobnosti, Info – informace, Opak – opakování čísel; performační: Dopl – doplňování obrázků, Symb – kódování symbolů, Kost – kostky, TMT A /B – Test cesty A a B, Reprod – reprodukce, OddVyb – oddálené vybavení, Rekog – rekognice; HS – hrubý skór, VS – vážený skór

Výsledky jsou uvedeny ve formátu průměr ± směrodatná odchylka.

proLékaře.cz | 16.11.2026

Tab. 4. Porovnání výsledků při okamžitém a oddáleném vybavení gest testu TEGEST mezi osobami s mírnou kognitivní poruchou a normálními staršími osobami.

	Osoby s mírnou kognitivní poruchou (n = 25)	Normální senioři (n = 25)	Pravděpodobnost p	Plocha pod křivkou ROC
Okamžité vybavení gest				
počet	4 ± 1	5 ± 1	0,008	0,70
pořadí	2 ± 2	2 ± 2	0,6	0,52
počet + pořadí	5 ± 2	6 ± 2	0,05	nv
opakovaná a jiná gesta	0 ± 0	0 ± 0	0,1	nv
Oddálené vybavení gest				
počet	3 ± 1	4 ± 1	0,01	0,72
pořadí	2 ± 2	2 ± 2	0,3	0,60
počet + pořadí	5 ± 2	6 ± 1	0,03	nv
opakovaná a jiná gesta	0 ± 0	0 ± 0	0,1	nv
MoCA – celkem (0–30 bodů)	23 ± 4	27 ± 3	0,003	0,74
MoCA – vybavení 5 slov (0–5 bodů)	2 ± 2	3 ± 2	0,01	0,69

ROC – receiver operating curve; nv – nemá význam; MoCA – Montrealský kognitivní test

Počet nebo pořadí gest nesouvisely s věkem, vzděláním nebo pohlavím a nekorelovaly se skóry psychologických testů ve skupině normálních starších osob. Jediný vztah byl mezi skórem MoCA a počtem gest při okamžitém vybavení ($r = 0,7$; $p = 0,001$) a při oddáleném vybavení ($r = 0,6$; $p = 0,005$). Regresní rovnice pro skór MoCA jako závislá proměnná a počet gest jako nezávislá proměnná měla podobu skór MoCA = 14 + 2,5 × počet gest ($p < 0,0001$).

U všech účastníků (normálních starších osob a osob s MKP) byla střední korelace mezi počtem vybavených gest okamžitě nebo oddáleně a počtem vybavených slov v testu RAVLT (ve 2., 4., 5. učení, vybavení po distrakčním učení sady slov B) mezi $r = 0,4$–$0,5$ a časem potřebným k dokončení úlohy Testu cesty B ($r = 0,5$ pro okamžité i oddálené vybavení gest).

Test TEGEST do okamžitého vybavení gest trval 1–2 min. Oddálené vybavení gest následovalo průměrně po 20 min.

Výkony pro různé ukazatele TEGESTu a testu MoCA byly porovnány mezi oběma skupinami podle metodiky ROC v tab. 4. Plocha pod křivkou ROC při okamžitém vybavení gest je významně větší pro počet než pořadí gest ($p = 0,04$). Při oddáleném vybavení se neliší. Plochy pod křivkou ROC pro počet gest mezi okamžitým a oddáleným vybavením po 20 min se neliší. Pro okamžité vybavení byl optimální hraniční skór ≤ 4 správně vybavená gesta (senzitivita 84 %; specificita 48 %; plocha pod křivkou 0,70) (graf 1).

Při srovnání TEGESTu s testem MoCA se neliší plocha pod křivkou mezi počtem gest jak při okamžitém, tak oddáleném vybavení a celkovým skórem MoCA nebo počtem slov při oddáleném vybavení v testu MoCA (tab. 4).

Diskuze

Původní česká zkouška TEGEST je založena na inovativním postupu testování. Umožňuje rychlé a orientační zhodnocení především krátkodobé a epizodické paměti pro klinickou a výzkumnou praxi. Výhodné je jednoduché provedení. Není k němu potřeba podnětový materiál a vlastně ani záznamový arch. Důležitý je počet a nikoli pořadí gest. Stačí okamžité vybavení gest a není třeba čekat na oddálené vybavení. Test trvá velmi krátce 1–2 min, protože není nutná 20minutová distrakce. Z četných analýz vyplynulo, že má význam hodnotit počet gest v bezprostředním vybavení. Pořadí gest nebo oddálené vybavení gest nepřináší další zvláštní výhodu. Úvodní instrukce je velice stručná a jednoduchá. Testované osoby rychle pochopí, co se od nich očekává. Proto se dá administrovat v různých situacích (např. v ambulanci, při vizitě, konziliích, vleže na lůžku). Podle této studie není třeba při hodnocení testu TEGEST zohledňovat věk, vzdělání ani pohlaví. Dá se snadno provádět i u osob se slabým zrakem nebo získanou slepotou. Nejsou k němu potřeba brýle na čtení. Pokud je pacient zapomene doma, pak může být u některých klasických testů vyšetřování problematické. Většina osob předvádí gesta podobným způsobem. Drobné odlišnosti ponechávají prostor pro individuální projev. Toto přizpůsobení podle testovaného jedince není na závadu, protože důležité je stejně až opětovné předvádění gest zpaměti. V něm se osoby přidržují svého individuálního stylu předvádění. Někdy jsou zpočátku překvapeni požadavkem na herecký výkon. Uklidní se, když zjistí, že se jedná o jakousi jednoduchou hru s vyšetřujícím. Netuší, že vzápětí přijde náročné rozpomínání, jaká gesta před chvílí prováděl a ještě ve správném pořadí.

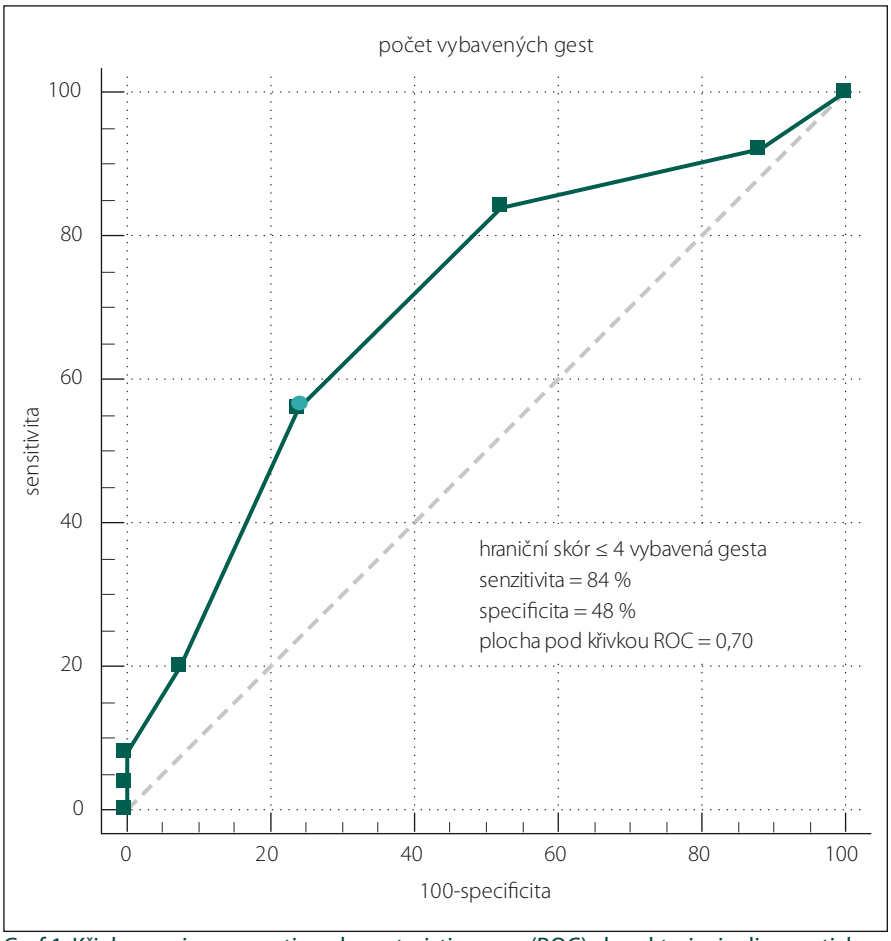
Práce si stanovila náročný cíl tím, že porovnávala soběstačné jedince s vysokou úrovní kognitivních funkcí a malým rozdílem v paměťových schopnostech. O tom svědčí několik fakt doložených také v tab. 4: vysoké skóry a jejich malý rozdíl v testu MoCA mezi oběma skupinami osob (27 vs. 23 bodů), změřený či předpokládaný skór v testu MMSE (29 vs. 28 bodů), chybějící rozdíl pro Test cesty A i v náročnější verzi B mezi oběma skupinami. Do doby statistických analýz nebylo jisté, zda může TEGEST přispět k identifikaci paměťových změn prokázaných dlouhým neuropsychologickým vyšetřením. Ukázalo se, že takto jednoduše koncipovaná rychlá zkouška má dobrý diskriminační potenciál ve dvou skupinách s mini-

proLékaře.cz | 16.11.2026

málním paměťovým rozdílem. Test dokonce rozlišuje lépe než poměrně náročný Test cesty ve variantě B, u kterého nebyl pozorován významný rozdíl mezi skupinami.

Určitým zklamáním bylo poznání, že pořadí gest není přínosem. Jedná se o tak náročný úkol, který nebyli schopni zvládnout dobře nejen jedinci s MKP, ale dokonce ani starší lidé s normálními kognitivními funkcemi. Všechny vyšetřené osoby bez ohledu na skupinovou příslušnost správně předváděly gesta ve správné posloupnosti v průměru pouze pro jednu dvojici gest za sebou (tab. 4). Test TEGEST měl využívat koncept, který spočíval v kombinování dvou dimenzí současně – jednak samotná gesta a jednak jejich přesné pořadí. Ze stejného důvodu se neosvědčil ani součet počtu a pořadí gest, neboť o něm rozhodoval prakticky jen počet gest bez vlivu pořadí, které bylo stejné u obou skupin. Z toho vyplývá, že při dalším vývoji testu bude možné zjednodušit instrukci samotného provádění pouze na počet gest bez ohledu na pořadí. Bude zajímavé, jaký dopad bude mít tato změna testování na počet vybavených gest. Každopádně lze očekávat urychlení zkoušky. Když si testované osoby vzpomněly na gesta, relativně dlouze určovaly jejich správné pořadí. Úspora času je tedy druhý argument, proč v dalším vývoji testu zrušit požadavek na zachování přesného pořadí gest.

Na závěr je možné shrnout, že nový a původní český test TEGEST je jedinečný svým inovativním provedením. Je krátký a zábavný pro vyšetřovanou osobu, která nemá tušení, že se jím mohou zjišťovat poruchy více kognitivních funkcí: senzorická afázie, apraxie a deficity epizodické paměti. Velkou výhodou je možnost provést testování kdekoli a kdykoli bez zvláštních pomůcek či záznamových archů. Test má potenciál přispět k vyhledávání jedinců s MKP rychlým způsobem. Pro tyto přednosti je vhodný pro rutinní klinickou a výzkumnou praxi. Na základě těchto povzbudivých výsledků se dá předpokládat, že test najde uplatnění ve snadné detekci Alzheimerovy nemoci. Rovněž by se mohl stát užitečnou pomůckou k orientačnímu hodnocení fatických funkcí a praxie u ložiskových onemocnění mozku, např. po úrazech mozku a iktech. Zajímavé poznatky o testu může přinést změna testovacího schématu (vynechání požadavku na přesné pořadí gest při vybavení, jiná gesta, jiný počet gest, vědomá snaha zapamatovat si gesta apod.). Zájemcům o nová experimentování usnadní, že test nemá autorská ani finanční omezení. Je možné ho tvořivě rozvíjet jakýmkoli způsobem pro jakýkoli účel.



Graf 1. Křivka receiver operating characteristic curve (ROC) charakterizuje diagnostickou výtěžnost podle vzájemného vztahu mezi senzitivitou a inverzní specificitou pro počet správných gest při okamžitém vybavení mezi osobami s mírnou kognitivní poruchou a normálními staršími osobami

Plocha pod křivkou je 0,70. Při 100% senzitivitě a 100% specificitě křivka probíhá ideálně levým horním rohem a plocha pod křivkou je rovna 1,0.

Graph 1. The receiver operating characteristic curve (ROC) characterizes the diagnostic yield according to the relationship between sensitivity and inverse specificity for the number of correct gestures in immediate recall between individuals with mild cognitive impairment and normal elderly people.

The area under the curve is 0.70. The curve ideally runs with the upper left corner in case of 100% sensitivity and 100% specificity, and the area under the curve is 1.0.

Literatura

1. Bartoš A, Raisová M. Testy a dotazníky pro vyšetřování kognitivních funkcí, nálady a soběstačnosti. Praha: Mladá Fronta; 2015.

2. Rektorová I. Screeningové škály pro hodnocení demence. Neurol praxi 2011; 12 (Suppl G): 37–45.

3. Ressner P, Hort J, Rektorová I et al. Recommendations for the diagnosis and management of Alzheimer's disease and other disorders associated with dementia. Cesk Slov Neurol N 2008; 71/104 (4): 494–501.

4. Albert MS, DeKosky ST, Dickson D et al. 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. Alzheimers Dement 2011; 7 (3): 270–279. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.008.

5. Mortamais M, Ash JA, Harrison J et al. Detecting cognitive changes in preclinical Alzheimer's disease: A review of its feasibility. Alzheimers Dement 2017; 13 (4): 468–492. doi: 10.1016/j.jalz.2016.06.2365.

6. Ritchie K, Ropacki M, Albala B et al. Recommended cognitive outcomes in preclinical Alzheimer's disease: Consensus statement from the European Prevention of Alzheimer's Dementia project. Alzheimers Dement 2017; 13 (2): 186–195. doi: 10.1016/j.jalz.2016.07.154.

7. Cerami C, Dubois B, Boccardi M et al. Clinical validity of delayed recall tests as a gateway biomarker for Alzheimer's disease in the context of a structured 5-phase development framework. Neurobiol Aging 2017; 52: 153–166. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2016.03.034.

proLékaře.cz | 16.11.2026

8. Pause BM, Zlomuzica A, Kinugawa K et al. Perspectives on episodic-like and episodic memory. Front Behav Neurosci 2013; 7: 33. doi: 10.3389/fnbeh.2013.00033.
9. Costa A, Bak T, Caffarra P et al. The need for harmonisation and innovation of neuropsychological assessment in neurodegenerative dementias in Europe: consensus document of the Joint Program for Neurodegenerative Diseases Working Group. Alzheimers Res Ther 2017; 9 (1): 27. doi: 10.1186/s13195-017-0254-x.
10. Mistridis P, Krumm S, Monsch AU et al. The 12 years preceding mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: the temporal emergence of cognitive decline. J Alzheimers Dis 2015; 48 (4): 1095–1107. doi: 10.3233/jad-150137.
11. Saxton J, Lopez OL, Ratcliff G et al. Preclinical Alzheimer disease: neuropsychological test performance 1.5 to 8 years prior to onset. Neurology 2004; 63 (12): 2341–2347.
12. Schmid NS, Taylor KI, Foldi NS et al. Neuropsychological signs of Alzheimer's disease 8 years prior to diagnosis. J Alzheimers Dis 2013; 34 (2): 537–546. doi: 10.3233/jad-121234.
13. Silva D, Guerreiro M, Santana I et al. Prediction of long-term (5 years) conversion to dementia using neuropsychological tests in a memory clinic setting. J Alzheimers Dis 2013; 34 (3): 681–689. doi: 10.3233/jad-122098.
14. Hirni DI, Kivisaari SL, Krumm S et al. Neuropsychological markers of medial perirhinal and entorhinal cortex functioning are impaired twelve years preceding diagnosis of Alzheimer's dementia. J Alzheimers Dis 2016; 52 (2): 573–580. doi: 10.3233/jad-150158.
15. Bartoš A. Netestuj, ale POBAV – písemné záměrné Pojmenování OBrázku A jejich Vybavení jako krátká kognitivní zkouška. Cesk Slov Neurol N 2016; 79/112 (6): 671–679.
16. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. „Mini-Mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975; 12 (3): 189–198.
17. Bartoš A, Raisová M. The Mini-Mental State Examination: Czech norms and cutoffs for mild dementia and mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease. Dement Geriatr Cogn Disord 2016; 42 (1–2): 50–57. doi: 10.1159/000446426.
18. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. J Am Geriatr Soc 2005; 53 (4): 695–699. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.
19. Bartoš A, Orlíková H, Raisová M et al. Česká tréninková verze Montrealského kognitivního testu (MoCA-CZ1) k časné detekci Alzheimerovy nemoci. Cesk Slov Neurol N 2014; 77 (5): 587–594.
20. Mioshi E, Dawson K, Mitchell J et al. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. Int J Geriatr Psychiatry 2006; 21 (11): 1078–1085. doi: 10.1002/gps.1610.
21. Hummelová-Fanfrdlová Z, Rektorová I, Kateřina S et al. Česká adaptace addenbrookského kognitivního testu. Cesk Psychol 2009; 53 (4): 376–388.
22. Bartoš A, Raisová M, Kopeček M. Novelizace české verze Addenbrookského kognitivního testu (ACE-CZ). Cesk Slov Neurol N 2011; 74/107 (6): 681–684.
23. Beránková D, Krulová P, Mračková M et al. Addenbrookský kognitivní test – orientační normy pro českou populaci. Cesk Slov Neurol N 2015; 78/111 (3): 300–305.
24. Preiss M, Bartoš A, Čermáková R et al. Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha: Klinické vyšetření základních kognitivních funkcí. 3. přepracované vyd. Praha: Psychiatrické centrum 2012.
25. Bartoš A, Janoušek M, Petroušová R et al. Tři časy Testu kreslení hodin hodnocené BaJa skórováním u časné Alzheimerovy nemoci. Cesk Slov Neurol N 2016; 79/112 (4): 406–412.
26. Petersen RC, Doody R, Kurz A et al. Current concepts in mild cognitive impairment. Arch Neurol 2001; 58 (12): 1985–1992.
27. Dušek L, Pavlík T, Jarkovský J et al. Hodnocení diagnostických testů – křivky ROC. Cesk Slov Neurol N 2011; 74/107 (4): 493–499.
28. Kopecek M, Stepankova H, Lukavsky J, Ripova D, Nikolai T, Bezdicek O. Montreal cognitive assessment (MoCA): Normative data for old and very old Czech adults. Appl Neuropsychol Adult 2017; 24 (1): 23–29.
29. Roalf DR, Moberg PJ, Xie SX, Wolk DA, Moelter ST, Arnold SE. Comparative accuracies of two common screening instruments for classification of Alzheimer's disease, mild cognitive impairment, and healthy aging. Alzheimers Dement 2013; 9 (5): 529–537.
30. Trzepacz PT, Hochstetler H, Wang S et al. Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. BMC Geriatrics 2015; 15: 107. doi: 10.1186/s12877-015-0103-3.