

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav Ošetřovatelství

Kateřina Kameníková

**Měřicí nástroje hodnotící kognitivní funkce dospělých a
seniorů**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Konečná

Olomouc 2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 28. dubna 2017

.....

Podpis

Mé poděkování patří Mgr. Janě Konečné za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích této práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Měřicí nástroje u vybraných stavů a onemocnění

Název práce: Měřicí nástroje hodnotící kognitivní funkce dospělých a seniorů

Název práce v AJ: Measuring tools evaluating cognitive functions in adults and elderly

Datum zadání: 2017-01-31

Datum odevzdání: 2017-05-06

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav Ošetřovatelství

Autor práce: Kameníková Kateřina

Vedoucí práce: Mgr. Jana Konečná

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá možnostmi hodnocení poznávacích funkcí u dospělých a seniorů. Převážně je zaměřena na posuzování změn kognice vznikajících při Alzheimerově chorobě. Předkládá publikované poznatky dohledané v elektronických informačních zdrojích EBSCO, Bibliographia medica Čechoslovaca, National Guideline Clearinghouse a ProQuest. Práce je rozdělena do tří částí, z nichž první uvádí obecné informace o hodnocení kognitivních funkcí. Ve zbylých dvou jsou analyzovány vybrané měřicí nástroje vyplňované klasickou papírovou formou a představeny nově vznikající elektronické testy, které využívají moderní zařízení s cílem zkvalitnit a usnadnit používání v praxi.

Abstrakt v AJ: This overview bachelor thesis deals with the possibilities of evaluation of cognitive functions in adults and elderly. It mainly focuses on assessment of changes in cognition occurring in Alzheimer's disease. It presents published findings traced in electronic information resources EBSCO, Bibliographia medica Čechoslovaca, National Guideline Clearinghouse and ProQuest. Overview

thesis is divided into three parts, the first provides general informations about assessment of cognitive functions. Selected assessment tools which are filled on paper are analyzed and the emerging electronic tests, using advanced devices to improve and facilitate the application in practice, are introduced in the remaining two parts.

Klíčová slova v ČJ: Alzheimerova choroba, kognitivní test, demence, počítačový test, ošetřovatelství, hodnocení

Klíčová slova v AJ: Alzheimer's disease, cognitive test, dementia, computerized test, nursing, assessment

Rozsah: 47 stran / 0 příloh

OBSAH

Úvod.....	7
1 Popis rešeršní činnosti.....	9
2 Hodnocení kognitivních funkcí u dospělých a seniorů	12
2.1 Vybrané měřicí nástroje pro hodnocení kognitivních funkcí klasickou papírovou formou.....	16
2.2 Vybrané elektronické měřicí nástroje pro hodnocení kognitivních funkcí	26
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků	39
Závěr	40
Referenční seznam	42
Seznam zkratk.....	47

Úvod

Změny kognitivních funkcí, zvláště pak demence nejčastěji zapříčiněné Alzheimerovou chorobou (ACH), jsou doménou zvláště starších lidí. Prevalence těchto onemocnění stále roste díky zlepšování zdravotního stavu jedinců a prodlužování průměrné délky života (Ashford, 2008, s. 399). Změny kognice a zapomínání, které již překračuje určitou normu pro daný věk, ale současně nesplňuje kritéria demence, jsou diagnostikovány jako mírná kognitivní porucha (MCI). Přibližně 50 % lidí s diagnózou MCI později přechází do stádia pravděpodobné ACH (Ganzer, 2007, s. 359). Alzheimerova choroba je specifický neurodegenerativní proces, který lze chápat jako progresivní narušování neuroplastických procesů. V důsledku toho se projevuje narušením paměti, které sekundárně ovlivňuje další poznávací funkce (Ashford, 2008, s. 399-406). Demence obecně je hlavní příčinou disability a představuje jednu z nejzávažnějších a zároveň nejdražších výzev, kterým v současnosti zdravotní a sociální péče ve vyspělém světě čelí. V průběhu posledního desetiletí se klade stále větší důraz na včasné zahájení péče a léčby (Milne et al., 2008, s. 912). Proto je nejvhodnější doba pro intenzivnější provádění screeningu pomocí testů či metod, které jsou již momentálně k dispozici (Ashford, 2008, s. 399-406).

Cílem bakalářské práce je předložit aktuální dohledané publikované poznatky o hodnocení poznávacích funkcí u dospělých a seniorů.

Pro vytvoření přehledové bakalářské práce byly stanoveny dva dílčí cíle:

Cíl 1

Předložit aktuální dohledatelné poznatky o vybraných měřících nástrojích pro hodnocení kognitivních funkcí klasickou papírovou formou u dospělých a seniorů.

Cíl 2

Předložit aktuální dohledatelné poznatky o vybraných elektronických měřících nástrojích pro hodnocení kognitivních funkcí u dospělých a seniorů.

Seznam vstupní studijní literatury:

BARTOŠ, Aleš a Miloslava RAISOVÁ. 2015. *Testy a dotazníky pro vyšetřování kognitivních funkcí, nálady a soběstačnosti*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 150 s. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3491-3.

BARTOŠ, Aleš a Martina HASALÍKOVÁ. 2010. *Poznejte demenci správně a včas: příručka pro klinickou praxi*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 181 s. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2282-8.

GITLIN, Laura N. a Catherine Verrier PIERSOL. 2014. *A caregiver's guide to dementia: using activities and other strategies to prevent, reduce and manage behavioral symptoms*. 1. vyd. Philadelphia: Camino Books, 100 s. ISBN 978-1-933822-90-7.

HOLMEROVÁ, Iva a Martina MÁTLOVÁ. 2012. *Dopisy České alzheimerské společnosti*. 2. rozš. vyd. Praha: Česká alzheimerská společnost, 96 s. ISBN 978-80-86541-31-0.

KALVACH, Zdeněk et al. 2004. *Geriatric a gerontologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 861 s. ISBN 8024705486.

POKORNÁ, Andrea et al. 2013. *Ošetřovatelství v geriatrii: hodnotící nástroje*. 1. vyd. Praha: Grada, 193 s. ISBN 978-80-247-4316-5.

1 Popis rešeršní činnosti

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA

Klíčová slova v ČJ: Alzheimerova choroba, kognitivní test, demence, počítačový test, ošetřovatelství, hodnocení

Klíčová slova v AJ: Alzheimer's disease, cognitive test, dementia, computerized test, nursing, assessment

Jazyk: český, slovenský, anglický

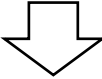
Období: 2007 - 2016

Další kritéria: recenzovaná periodika, plné texty

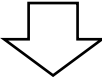


DATABÁZE

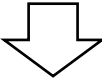
EBSCO, Bibliographia medica Českoslovaca, National Guideline Clearinghouse, ProQuest



Nalezeno 311 článků



VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA

- duplicitní články
 - články nesplňující kritéria
 - články neodpovídající tématu
- 

SUMARIZACE POUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

EBSCO - 23

Bibliographia medica Českoslovaca - 2

National Guideline Clearinghouse - 3

ProQuest - 5



SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

Aging Health – 1

Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie – 1

Journal of Applied Gerontology – 1

BMJ: British Medical Journal – 2

International Journal of Geriatric Psychiatry – 3

Journal of Alzheimer's Disease – 2

Dementia and Geriatric Cognitive Disorders – 2

Alzheimer's & Dementia – 4

National Guideline Clearinghouse - 2

Neuroepidemiology – 1

Aging & Mental Health – 2

Geriatric Nursing – 1

Maturitas – 1

Psychogeriatrics – 1

Annals of Internal Medicine – 1

Online Journal of Issues in Nursing – 1

Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology - 1

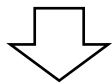
Nursing standard – 1

Ošetrovatelství a porodní asistence – 1

International Psychogeriatrics – 2

Journal of Visual Impairment & Blindness – 1

Computer Methods and Programs in Biomedicine - 1



Pro tvorbu teoretických východisek
bylo použito 33 článků

2 Hodnocení kognitivních funkcí u dospělých a seniorů

Hodnocení poznávacích funkcí je součástí klinické praxe i v ošetrovatelství, zejména v oblasti posuzování a diagnostiky, ale jejich využití je důležité i ve fázi plánování a realizace. Měřicí nástroje jsou pak důležitým článkem např. pro stanovování individuálního plánu, strategie, metodiky, posuzování a hodnocení kognitivní rehabilitace (Tomagová, 2010, s. 132-133). S adekvátním hodnocením poznávacích funkcí však mívají například sestry v primární péči malé zkušenosti, což se připisuje nedostatečným počtem příležitostí k hodnocení, časové tísní či nedostatku znalostí v této oblasti (Ganzer, 2007, s. 358). Poskytovatelé zdravotní péče, sami pacienti i jejich příbuzní často nepřesně identifikují první příznaky demence, které mohou být mírné či atypické, a berou je jako pouhý důsledek stárnutí. Správná a včasná diagnóza předchází nevhodně zvolené či nákladné terapii, je pro pacienta a jeho rodinu benefitem. Přináší čas na to, aby se připravili na náročná finanční, právní a lékařská rozhodnutí, která nastanou. Demenci či pokles poznávacích funkcí mohou také připomínat tyto stavy: deprese, abusus alkoholu a toxických léků či polypragmazie. Sestry mají být vyškoleny k tomu, aby osoby s různým stádiem kognitivní poruchy identifikovaly a cíleně vyšetřily. Následně by měly implementovat takové léčebné intervence, které tyto příznaky potenciálně eliminují nebo zpomalují progresi onemocnění (Ganzer, 2007, s. 358-364). Posuzování kognitivních funkcí může probíhat v domácím prostředí, v nemocnici či ordinaci praktického lékaře (Sandilyan a Dening, 2015, s. 36). K rozpoznání symptomů by mělo dojít při fyzikálním vyšetření sestrou a při získávání ošetrovatelské anamnézy (Ganzer, 2007, s. 358). Objektivizované údaje získané měřicími nástroji mají tyto informace pouze doplňovat pro potřeby ošetrovatelské diagnostiky, plánování a celkově pro poskytování komplexní ošetrovatelské péče. Z toho vyplývá, že testy nemohou být použity jako jediná metoda sběru dat (Tomagová, 2010, s. 132-136). A to i proto, že má většina měřících nástrojů své limity, které bývají opomíjeny. Týkají se např. úrovně vzdělání, kulturních odlišností, jazyka, sluchových či zrakových poruch (Sandilyan a Dening, 2015, s. 37). Například ve studii autorů Ganguli et al. (2010, s. 100-107) je uvedeno, že má věk a vzdělání na paměť vliv z 22 %, méně pak výkonné funkce, jazyk, pozornost a vizuálně prostorové funkce. To naznačuje, že vyšší věk a nižší stupeň vzdělání je

spojen s horším výkonem v testu obecně (Ganguli et al., 2010, s. 100). Nástroje také často posuzují úzkou oblast kognitivních funkcí (Sandilyan a Dening, 2015, s. 37). I když je k dispozici mnoho jednoduchých a rychlých testů, jen málo z nich je široce používáno, mnohé mají také velmi omezené důkazy o jejich výkonnosti. Spíše než vývoj nových nástrojů je třeba již vyvinuté testy validovat pro různé populační skupiny a pro zjišťování různých subtypů demencí (Velayudhan et al., 2014, s. 1258).

Právě rozpoznáváním a vytvořením strategie zvládnání demence se zabývá guideline neboli doporučený postup autorky Fletcher (2012, s. 163-185), který byl vyvinut skupinou odborníků v ošetrovatelství z USA v rámci projektu zaměřeném na zlepšení péče sester o starší jedince pod záštitou Institutu ošetrovatelství v geriatrii, New York University College of Nursing. Cílem bylo poskytnout určeným uživatelům standard, který jim pomůže včas rozpoznat úpadek kognitivních funkcí a zahájit vhodnou následnou léčbu jedinců trpících demencí. Guideline je určen pro sestry se specializací v komunitní péči, všeobecné sestry, poskytovatele zdravotní péče, nemocnice, lékaře a jiné zdravotnické pracovníky. Cílovou skupinou jsou lidé s demencí. Dle guidelineu má posouzení a evaluace probíhat v několika krocích. Nejdříve je nutné posouzení poznávacích funkcí bez a poté s použitím screeningového nástroje pro hodnocení kognice. Jako vhodné nástroje jsou zde uvedeny Mini Mental State Examination (MMSE), Clock Drawing Test (CDT) a Mini-Cog. Následuje funkční zhodnocení, posouzení a sledování změn v chování jedince a posouzení deprese. Dalším je fyzikální vyšetření, evaluace farmakoterapie, zhodnocení stavu výživy, vyšetření laboratorních testů a vyšetření zobrazovacími metodami. Posledním krokem je posouzení životního prostředí a pečovatele tzn. zjištění jeho zájmu o péči, zhodnocení psychického stavu, zkušeností s péčí a vzájemného vztahu s pacientem. Autoři uvádí potenciální výhody doporučeného postupu pro pacienta, pečujícího i instituci, která jej bude využívat. Pro pacienta je to udržení si soběstačnosti a nezávislosti tak dlouho, jak jen to bude možné a včasné řešení vzniklých komorbidit a doprovázejících nepříjemných příznaků v rámci paliativní péče. Pečovatelé, jak neprofesionální tak profesionální, mohou při používání doporučeného postupu disponovat efektivními dovednostmi, verbalizovat spokojenost s péčí a vykazovat minimální míru zátěže. Instituce mohou pomocí guidelineu reflektovat vhodné a bezpečné prostředí. V návaznosti na to pak mohou disponovat plány pro zkvalitnění péče u vysoce rizikových pacientů. Potenciální nevýhody autoři neuvádí (Fletcher, 2012, s. 166- 170).

Guideline autorů Milisen et al. (2012, s. 122-134) se zabývá posuzováním kognitivních funkcí v rámci ošetrovatelských protokolů založených na důkazech pro nejlepší praxi v geriatrici. Je vytvořený skupinou odborníků v ošetrovatelství z USA jako součást projektu zaměřeného na zlepšení péče sester o starší jedince pod záštitou Institutu ošetrovatelství v geriatrici, New York University College of Nursing. Cílem bylo poskytnout určeným uživatelům standard použitelný v praxi, podle kterého by mohli posoudit individuální kognitivní schopnosti pacienta, rozpoznat časné příznaky poruch poznávacích funkcí a monitorovat změny kognice v souvislosti s různými léčebnými či diagnostickými výkony. Guideline je určen pro sestry se specializací v komunitní péči, všeobecné sestry, poskytovatele zdravotní péče, nemocnice, lékaře a jiné zdravotnické pracovníky. Cílovou skupinou jsou hospitalizovaní starší dospělí. Autoři uvádí dva hlavní důvody proč kognitivní funkce posuzovat. Zaprvé, screening zjišťuje přítomnost či nepřítomnost poruchy a zadruhé, monitoring umožňuje sledovat kognitivní stav v průběhu času či účinky léčby. Doporučenými testy jsou MMSE, Mini-Cog nebo test Sweet 16 a dotazník Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCDE) je uveden jako jejich možný doplněk. Pomocí IQCDE lze získat důvěrné informace a slouží k určení nástupu, délky trvání a funkčního dopadu kognitivní poruchy na pacienta. Další posuzování probíhá během běžné interakce s pacientem, to by mělo být v budoucnu také s využitím nástroje jako je např. Nurses Observation Scale for Cognitive Abilities standardizováno. Kognitivní funkce mají být posuzovány při přijetí či propuštění pacienta, při překladi z jednoho zařízení nebo oddělení na druhé, během celé hospitalizace každých 8-12 hodin. Dále před důležitým rozhodnutím o léčebných změnách jako doplňující potvrzení pacientovy schopnosti dát s nimi souhlas, v návaznosti na významné změny v medikaci a při každé neobvyklé změně chování pacienta. Posouzení má proběhnout i během prvních 6 týdnů po propuštění z nemocnice či při první návštěvě nového poskytovatele péče. Při hodnocení má být okolní prostředí bez rušivých elementů, příjemná okolní teplota, dostatečné osvětlení a pacient má být v takové pozici, která maximalizuje jeho sensorické schopnosti. Příprava jedince spočívá v samotné přípravě na posouzení, dále je důležité vést konverzaci v přátelském duchu a v individuálním tempu pacienta, nevzbuzovat při posuzování pocit ohrožení. Při stopování délky testování je nutné vybrat dobu tak, aby reflektovala skutečné kognitivní schopnosti jedince. Důležité je vyhnout se posuzování okamžitě po probuzení, vhodné je počkat alespoň 30 minut.

Testování se také nedoporučuje bezprostředně před a po jídle, či před a po diagnostických a jiných léčebných výkonech. Přítomnost bolesti či pocity diskomfortu mohou posuzování také ovlivnit. Hlavním předpokládaným výsledkem a výhodou používání doporučeného postupu je spokojenost pacientů s péčí, přesné načasování a vyhodnocování testu a vytvoření individualizovaného plánu péče. Pro poskytovatele je benefitem schopnost rozlišovat stavy deprese a deliria od demence a možnost používat doporučené kognitivní testy. Pro instituce může využívání guidelinu snížit celkové náklady na péči a být výhodou při vylepšování dokumentace, vytváření dalších doporučení pro posuzování a léčbu (Milisen, Braes a Foreman, 2012, s. 122-130).

V guidelinu vyvinutém The U. S. Preventive Services Task Force zaměřeném na screening kognitivních poruch u starších jedinců je uvedeno, že vhodným nástrojem pro hodnocení populace v primární péči je MMSE při hraničním skóru 23/24 či 24/25. A to, i když se optimální senzitivita a specifita pravděpodobně liší v závislosti na věku a stupni vzdělání jedince. Nástroje jako CDT, Mini-Cog, Memory Impairment Screen, Abbreviated Mental Test, Short Portable Mental Status Questionnaire, Free and Cued Selective Reminding Test, 7 - minute Screen aj., mají dle autorů sice přiměřenou výkonnost, ale míra sensitivity a specifity se často liší a optimální hraniční skór je u mnoha těchto nástrojů nejasný (Moyer, 2014, s. 791-793).

Nejen guideliny se však zmiňují o vhodných testech. Dle Národní strategie demence v Anglii z roku 2009 se mezi jednoduché testy řadí MMSE, The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Test Your Memory (TYM), The Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R) a CDT (Sandilyan a Dening, 2015, s. 37). I přes různé limitace však zůstává nejrozšířenějším nástrojem MMSE, který je používán jako referenční standard v mnoha validačních studiích (Velayudhan et al., 2014, s. 1258).

2.1 Vybrané měřicí nástroje pro hodnocení kognitivních funkcí klasickou papírovou formou

Funkční posouzení a posouzení smyslových schopností je velice důležité. Proto také máme k dispozici takto zaměřené screeningové testy, žádný ale není samostatně považován za standard. Screeningové testy se od těch diagnostických liší v tom, že identifikují onemocnění potenciálně a jeho cílem není vytvořit diagnózu. Screeningový test by měl být spolehlivý, jednoduchý a levný nástroj. Jeho administrace by měla být jednoduchá stejně jako následná interpretace výsledků a neměl by být pro pacienta příliš zatěžující (Ganzer, 2007, s. 362-363). Výhodou testů vyplňovaných klasickou papírovou formou je jejich jednoduché použití u starších jedinců. Avšak spektrum možných otázek je díky této formě omezené (Zorluoglu et al., 2015, s. 253). Pro splnění jednoduchosti by měla administrace probíhat s minimálním dohledem (Dougherty et al., 2010, s. 186). Nejlepší jsou testy speciálně konstruované pro použití staršími osobami, ty které takto konstruovány nejsou, nebudou spolehlivě hodnotit (Ganzer, 2007, s. 363). Měly by být používány individuálně, protože jsou validované pro různé prostředí, mají rozdílné cíle nebo jsou odlišně časově náročné. Vhodné může být použití stupňovaného posouzení, kdy je nejprve použit test krátký a následně test delší (Velayudhan et al., 2014, s. 1258).

Mini Mental State Examination (MMSE) je testem, který měl původně sloužit pro rozlišení funkční poruchy od organické. Nyní je využíván při diagnostice demence, vyhodnocuje její stupeň závažnosti, monitoruje změny kognice, hodnotí odpověď na léčbu v čase nebo je používán jako screeningový nástroj (Velayudhan et al., 2014, s. 1254). Autoři studie Brown et al. (2009b, s. 1-8) však uvádí, že je jeho vhodnost pro monitorování stavu limitována malým bodovým rozsahem. I přesto je pro tento účel široce využíván (Brown et al., 2009b, s. 6). Držitelem licence MMSE je Psychological Assessment Resources, která má výhradní práva na publikování, distribuování a spravování všech práv. Za 1 test je dle autorských práv účtováno 1,23\$ (Velayudhan et al., 2014, s. 1256). Jelikož je MMSE součástí některých kombinovaných testů, může být i jejich využívání potenciálně problematické, což pravděpodobně vede ke zvýšenému využívání měřících nástrojů volně přístupných (Sandilyan a Dening, 2015, s. 37). MMSE je krátký a nekomplikovaný pro použití nespecializovanými pracovníky (Hatfield, Dudas a Dening, 2009, s. 182). Po

instruktáži pak může trvat administrace zkušenému vyšetřujícímu 10 minut (Velayudhan et al., 2014, s. 1252). Sestra může jeho pomocí diagnostikovat Chronickou zmatenost (00129) dle NANDA taxonomie (Tomagová, 2010, s. 132). Ve studii autorů Brown et al. (2009b, s. 1-8) je ale uvedeno, že test nesplňuje požadavky na to, aby byl pokládán za krátký a rychlý. 8-10 minut na administraci považuje 58 % lékařů v praxi jako příliš dlouhou dobu. Uvádí, že netestuje širokou škálu kognitivních funkcí a není citlivý k mírné ACH, kdy se senzitivita při hraničním skóru 23 pohybuje od 0,49 do 0,69 (Brown et al., 2009b, s. 6). Při hraničním skóre 24 je specifita testu 0,82 a senzitivita 0,87 (Velayudhan et al., 2014, s. 1254). Často se však dává přednost hraničnímu skóru 25, který se zdá upřednostňuje specifitu na úkor senzitivity. A právě nízká senzitivita je MMSE vyčítána (Damian et al., 2011, s. 130). Test má vysokou reliabilitu při jeho opakování (Velayudhan et al., 2014, s. 1252). Úkoly zaměřené na orientaci jsou účinné, zato část pro testování jazyka a paměti je považována za příliš jednoduchou (Brown et al., 2009b, s. 6). Abnormální výsledky by měly být posuzovány v souvislosti s věkem, vzděláním a ovládaným jazykem (Hatfield, Dudas a Dening, 2009, s. 182). Skórování je ovlivněno vyšetřujícím při pokládání otázek a také prostorově dezorientovaným pacientem, který může falešně získat 4 body při otázce na jeho aktuální polohu, pokud je testován v domácím prostředí a ne v prostředí nemocničním (Brown et al., 2009b, s. 6). Vliv má i etnickým původ. Citlivost se mění dle prostředí, kdy na klinikách zaměřených na problematiku demence měl MMSE senzitivitu 0,80, ve všeobecných nemocnicích 0,71, v prostředí mimo zdravotnické zařízení 0,85 a v oblasti primární péče 0,78 (Velayudhan et al., 2014, s. 1254). Jiná studie uvádí, že byla pro oblast primární péče při metaanalýze MMSE zjištěna senzitivita 0,81 a specifita 0,87. V prostředí s vysokou prevalencí specialistů je senzitivita 0,77 a specifita 0,90 (Cacho et al., 2010, s. 890). Výhodou je, že je jeho používání obecně přijímáno a jeho vlastnosti byly studovány v řadě různých studií s různými populačními skupinami. Nicméně má několik nedostatků, méně se orientuje na různé subtypy demence, nezkoumá frontální exekutivní funkce a velmi sporadicky vyšetřuje epizodickou a sémantickou paměť a vizuálně prostorové vnímání. Proto není senzitivní na časná stádia demence a zejména některé její subtypy (Hatfield, Dudas a Dening, 2009, s. 182). Dále by bylo vhodné prozkoumat alternativy pro nahrazení jiným testem pro běžnou praxi (Velayudhan et al., 2014, s. 1256).

Pro nízkou senzitivitu testu MMSE k mírné ACH se autoři Cacho et al. (2010, s. 889-896) snažili zjistit výkonnost screeningové baterie skládající se z MMSE a CDT (Mini-Clock) pro rozlišení mezi mírnou ACH, MCI a zdravými kontrolami. Mini-Clock je bodován následovně, za MMSE je maximálně 30 bodů, za CDT 10. Celkově tak lze získat 40 bodů. Průměrná doba pro vyplnění činí 8 minut a 50 sekund. Může být rychle administrován a nevyžaduje předchozí instruktáž. Mezi účastníky bylo 66 jedinců s mírnou ACH, 21 s MCI a 66 zdravých jedinců. Průměrné skóre u pacientů s ACH, MCI a kontrolní skupinou bylo významně odlišné. Při hraničním skóru 30/31 vykazoval Mini-Clock senzitivitu 0,89, specifitu 0,95 a reliabilitu 0,99 při opakování testu. Za určité limitace studie považují autoři malý vzorek respondentů a neurčitou funkčnost testu v primární péči či v domácím prostředí. Jeho používání je ale jednoduché a může být prvním krokem v hodnocení kognice. Autoři doporučují jeho použití pro screening mírné ACH (Cacho et al., 2010, s. 889-895).

Podle autorů studie Starr a Lonie (2007, s. 382-384) jsou normativní hodnoty široce využívaného testu MMSE ovlivňovány jak věkem tak tzv. premorbidním IQ (intelligenční kvocient). Cílem této studie bylo určit vliv věku a premorbidního IQ na skóre v testu MMSE u pacientů s mírným až středním stupněm demence. Pro předpověď úrovně výkonu v testu je někdy používáno informací o dosaženém vzdělání, takovéto předvídaní má ale spoustu limitací ve srovnání se situací, kdy se použijí premorbidní hodnoty IQ. 327 účastníků s diagnostikovanou pravděpodobnou ACH a zahájenou léčbou inhibitory cholinesterázy podstoupilo klinické vyšetření a vyšetření kognice zahrnující i MMSE a The National Adult Reading Test, který je považován za dobrého ukazatele premorbidního IQ. Vyloučeni byli pacienti, kteří skórovali v MMSE méně než 11 bodů. Průměrný věk účastníků byl 77,4 let s průměrným skórem v MMSE 21,3 a odhadovaným průměrným IQ 107,5. Výsledky poukázaly na to, že skóre v MMSE negativně koreluje s věkem a pozitivně s IQ. Za každých 10 let tak dochází ke ztrátě 1 bodu, zatímco k zisku 1 bodu dochází za každých 5 let při vyšším premorbidním IQ. Tím pádem může být MMSE skóre díky vysokému IQ až o 3 body vyšší a díky mladšímu věku (pod 65 let) až o 1 bod vyšší. Mladší pacienti s vyšším IQ v časném stádiu ACH pak mohou skórovat i nad 26 bodů. Při screeningu je tedy vhodné použít hraniční skór dle premorbidního IQ a věku. Proto by mělo být jeho užívání upravováno dle individuality pacienta (Starr a Lonie, 2007, s. 382-383).

Clock Drawing Test (CDT) je měřicím nástrojem používaným pro svou jednoduchost již od 50. let minulého století. Je málo ovlivnitelný depresí či dysforií (Peters a Pinto, 2008, s. 351). Je krátký a pacienti jej dobře přijímají (Rubínová et al., 2014, s. 1077). V České republice se používá často, ale v literatuře je zmiňován zřídka. I tak je známo, že CDT dobře rozlišuje mezi skupinou zdravých jedinců a jedinců s rozvinutou demencí (Bartoš et al., 2016, s. 407). Nedokáže ale rozlišit mezi ACH, demencí s Lewyho tělísky či demencí při Parkinsonově chorobě. Výsledky jsou ovlivněny vzděláním jedince (Velayudhan et al., 2014, s. 1250-1252). CDT hodnotí sémantickou paměť, vizuálně prostorové vnímání, exekutivní funkce při vepisování číslic a ručiček, dále selfmonitoring, pozornost a porozumění mluvenému slovu. Bodovací systémy jsou u CDT různé, od jednoduchých systémů založených na možnostech "ano" či "ne", až po 20 a více bodové systémy, které vyhodnocují i jemné rozdíly ve struktuře kresby. V testových bateriích se u CDT používají spíše jednoduché bodovací systémy. Hodnocení je většinou založeno na kvantitativním posouzení konkrétních chyb, někdy je kombinováno s hodnocením kvalitativním na samostatné škále. Některé systémy se více zaměřují na chyby v části posuzující exekutivní funkce a jiné zase kladou větší důraz na chyby v zápisu času, protože jsou časté u všech fází kognitivní poruchy (Rubínová et al., 2014, s. 1077).

Česká studie autorů Bartoš et al. (2016, s. 406-412) zjišťovala účinnost CDT při detekci časných stádií ACH. Účelem bylo získat test rychlý a snadno hodnotitelný v běžných ordinacích lékaře. Účastníci vyplňovali v rámci studie testy MMSE a CDT. Zařazeno bylo 77 zdravých jedinců a 77 pacientů s časnou ACH. CDT byl administrován dle skórování v ACE a MoCA, nejrozšířenější šestibodovou škálou a systémem BaJa pojmenovaným dle počátečních písmen jeho autorů (Bartoš, Janoušek). Skórováním BaJa lze celkově získat 5 bodů, což značí bezchybné provedení. Hodnocení probíhá pomocí definovaných otázek, na které lze odpovědět pouze ano (za 1 bod) a ne (za 0 bodů). Otázky jsou zaměřeny na správnost čísel a jejich rozmístění po obvodu ciferníku a na správný počet, směřování a délku zakreslených ručiček. V zadání CDT autoři použili 3 různé časy, první a nejčastěji používaný 11:10. Dále 5:40 protože se číslo 40 na ciferníku nenachází a ručičky je nutné zakreslit na obě poloviny ciferníku. A jako poslední 23:20, jelikož obsahuje obě čísla, která se na ciferníku nenachází. Zkoumán byl i vliv těchto časů na celkové výsledky. Účastníci zhotovovali CDT na čistý list papíru bez předkresleného kruhu. Výsledkem je, že byl pro všechny jedince významně obtížnější čas 23:20. U systému

v MoCA testu byla při hraničním skóru 2 senzitivita 0,67 a specifita 0,63. U systému v ACE byla při hraničním skóru 4 senzitivita 0,60 a specifita 0,66. S hraničním skórem 2 u šestibodové škály byla senzitivita 0,51 a specifita 0,88. Tříbodová škála v MoCA je dle autorů malého rozsahu a skórování v ACE je zase v některých případech obtížné. U BaJa systému je ve všech časech za nejvhodnější hraniční skór považován bod 4, při němž je senzitivita 0,54 - 0,65 a specifita 0,59 - 0,75. I přes využití tří různých časů nebyly výsledky mezi pacienty s mírnou ACH a zdravými jedinci významně odlišné, což je dle autorů důsledkem velmi mírného kognitivního úpadku účastníků. Při rozvinuté formě ACH by se již rozdíl projevit mohl. Nakonec byla reliabilita hodnocení podle šestistupňového systému horší než u systému Baja, srovnatelná s MoCA systémem a lepší než u testu ACE (Bartoš et al., 2016, s. 406-411). Obecně však lze říci, že CDT není vhodný pro zjišťování časně ACH (Bartoš et al., 2016, s. 406). Další zkoumání by se mohlo týkat využití složitějších skórovacích systémů v bateriích testů (Rubínová et al., 2014, s. 1082). Vhodné by byly i studie zaměřené na požadovanou instruktáž vyšetřujících a na nejvhodnější prostředí pro používání CDT (Velayudhan et al., 2014, s. 1252).

The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) je jedním z testů vyvinutých pro to, aby nahradily MMSE. Konkrétně byl uveden v roce 2005 jako nástroj senzitivní k detekci MCI, ACH a demence jiného než ACH typu či pro účely screeningu (Damian et al., 2011, s. 126). Má široké mezinárodní využití a byl přeložen do 29 jazyků (Wittich, et al., 2010, s. 362). Nyní je často zkoumán u řady různých klinických populací. Test je složen z úkolů, jako např. kreslení krychle, CDT, pojmenovávání obrázků zvířat, opakování číslic popořadě a pozpátku, identifikace písmene A v sadě písmen či odpočet čísla 7 od 100. Úkoly zaměřené na jazyk obsahují např. opakování vět či úkol na slovní plynulost. Součástí jsou i úkoly na abstraktní myšlení, výbavnost a orientaci s otázkami na datum, den, měsíc, rok, město a momentální místo, kde se jedinec nachází. Nejčastěji je v praxi používán hraniční skór 26 (Damian et al., 2011, s. 126-129). Maximálně lze získat 30 bodů a test trvá přibližně 10 minut (Velayudhan et al., 2014, s. 1255). Longitudinální studie autorů Damian et al. (2011, s. 126-131) si dala za cíl provést analýzu položek v MoCA v porovnání s MMSE v jejich schopnosti predikce kognitivní poruchy. Dále se zkoumaly vlastnosti testu MoCA při různých hraničních skórech a byla zjišťována jejich vhodnost pro použití v různých klinických podmínkách. Ve studii bylo zahrnuto 135 účastníků, 89 zdravých jedinců, 20 jedinců s demencí a 26 s MCI. Věk účastníků

se pohyboval od 46 do 100 let. Při použití hraničního skóru 26 u MoCA a 25 u MMSE má MoCA vyšší senzitivitu, ale nižší specifitu než MMSE. Konkrétně je u MoCA senzitivita 0,98 a specifita 0,52. V populaci s 20% prevalencí jedinců s kognitivní poruchou má pozitivní prediktivní hodnotu 34 % a negativní prediktivní hodnotu 99 %. Při hraničním skóru 24 se sníží procento falešně pozitivních výsledků o 18 %. Zároveň se zvýší podíl falešně negativních výsledků, ale pouze o 2 %. Použitím hraničního skóru 21 u MoCA a 25 u MMSE mají oba testy stejnou specifitu, ale MoCA vykazuje podstatně vyšší senzitivitu. Autoři po zkušenostech s MoCA konstatují, že pojmenovávání obrázků zvířat má tzv. stropní účinek. To znamená, že mohou být jeho výsledky zkresleny tím, že je úkol pro respondenty příliš jednoduchý. Naopak úkol pro rozvzpomenutí si 5 slov má tzv. efekt podlahy, který přináší opačný problém v tom, že je pro respondenty příliš složitý. Analýza naznačuje, že by se mohlo vytvořením nového a zkráceného hybridního testu docílit vyšší prediktivní hodnoty. Takový test by měl dle autorů obsahovat úkoly na orientaci, jazyk a vizuálně prostorové vnímání z MoCA testu a rozvzpomenutí si 3 slov z testu MMSE. To by si však vyžádalo další studii. Výsledky také naznačují potenciál ve vytvoření zkrácené verze MoCA. V rámci screeningu v primární péči se jeví jako nejlepší hraniční skór 26, na rozdíl od testování ve specializovaných centrech pro kognitivní poruchy, kde je optimální hraniční skór nižší (Damian et al., 2011, s. 126-130). V review autorů Velayudhan et al. (2014, s. 1247-1262) je uvedeno, že při 6 měsíčním monitorování detekuje MoCA při hraničním skóru 26 jedince s kognitivní poruchou se senzitivitou 0,97 a nízkou specifikou 0,35 (Velayudhan et al., 2014, s. 1255).

Studie autorů Wittich et al. (2010, s. 360-368) se zaměřila na zjištění senzitivity a specifiky testu MoCA upraveném pro jedince se zrakovým postižením (MoCA-B). Hodnocení kognitivního stavu těchto jedinců je totiž obecně omezeno konstrukcí testu. Zrakovým postižením je myšlena silná slabozrakost až úplná nevidomost. I když je zvyšující se věk spjat s vyšším výskytem potíží se zrakem i kognitivními poruchami, jen zřídka poskytuje výzkumná literatura informace o přítomnosti obou komorbidit ve stejné populaci. Některé epidemiologické studie uvádějí různé úrovně asociace (slabé až středně silné) mezi úbytkem kognitivních funkcí a ztrátou zraku u starších osob. Mezi již existující nástroje hodnotící kognitivní funkce zrakově postižených patří např. Vocational Intelligence Scale, the Stanford Ohwaki - Kohls Tactile Block Design Intelligence Test, The Cognitive Test for the Blind a The Vision Independent Cognitive Screen. Velká většina z těchto testů však

není komerčně dostupná nebo je stále ve fázi vývoje a validace. Mezi nejznámější patří upravená verze testu MMSE, která je administrována ústně a části vyžadující zrak byly jednoduše vynechány. Stejně je to i u MoCA-B, kde se upustilo od prvních 4 položek a tak je maximální počet bodů 22 z původních 30. Účastníci bez zrakového postižení byli dle neuropsychologického vyšetření rozděleni do 3 skupin, 90 zdravých jedinců, 94 jedinců s MCI a 93 jedinců s ACH. Výsledky ukázaly, že specifita byla vynikající, zatímco se snížila senzitivita. Při hraničním skóru 17 je senzitivita testu pro jedince s ACH 0,94 a specifita 0,98. Zdá se, že po odstranění úkolů z původního testu MoCA je zhoršena schopnost MoCA-B detekovat MCI, což může spočívat v typu kognitivních funkcí, které jsou v těchto úkolech hodnoceny. Situaci by mohlo zlepšit např. nahrazení pojmenovávání zvířat na obrázku verbálním popisem určitého zvířete. Toto nahrazování verbálními úkoly však není ve screeningových testech využíváno a nejprve by bylo třeba validace u jedinců se zrakovým postižením. Dalším možným řešením může být vytvoření trojrozměrného obrazce rozpoznatelného hmatem. Takovýto obrazec by mohl být výhodný i u jedinců, kteří mají pouze zhoršený zrak a mohou k rozpoznání obrázku využít kompenzační pomůcky. Do budoucna by měla být stanovena závislost MoCA-B na věku a vzdělání a ověřena upravená verze u jedinců zrakově postižených bez kognitivní poruchy. I když se v běžné praxi test upravuje jednoduchým snížením mezní hodnoty absolutního počtu bodů, autoři uvádí, že by jeho proporcionální úprava byla více vhodná (Wittich et al., 2010, s. 360-366).

Test your memory (TYM) je test složený z 10 úkolů, za 11. úkol je považována schopnost tento test vyplnit. Hodnotí kognitivní funkce jako orientaci, schopnost opakovat větu, sémantické znalosti, počítání, plynulost řeči, podobnost, pojmenování a vizuálně prostorové vnímání. Dalšími úkoly jsou rozvzpomenutí si opakované věty a schopnost dokončit test (Brown et al., 2009b, s. 1-2). Maximální celkové skóre činí 50 bodů. Test může vyplnit sám posuzovaný jedinec s minimálním dohledem. Je navržen tak, aby jej mohl administrativně zpracovat i nespécializovaný pracovník (Ozer et al., 2016, s. 2-8). Např. sestra podstoupí pouze 10 minut instruktáže a při hodnocení má k dispozici list se skórovacím systémem, což by mělo předcházet chybám a zmatkům (Brown et al., 2009b, s. 6-7). Na samotnou administraci stačí 10 minut (Ozer et al., 2016, s. 1). Průřezová studie autorů Brown et al. (2009b, s. 1-8) se zaměřila na evaluaci testu TYM pro detekci ACH. Cílem bylo validovat TYM a srovnat jej se dvěma standartními testy (MMSE a ACE-R). Dále

zjistit senzitivitu a specifitu a dosáhnout co nejkratší doby pro administraci (Brown et al., 2009b, s. 1). Ve studii bylo do kontrolní skupiny zařazeno 540 jedinců ve věku 18-95 let (54 % žen) a 139 pacientů dispenzarizovaných s amnestickou MCI či demencí (Brown et al., 2009a, s. 1426). Kontrolní skupina vyplnila TYM průměrně za 5 minut. U jedinců v kontrolní skupině ve věku od 18 do 70 let bylo průměrné skóre 47/50 (Brown et al., 2009b, s. 3-5). Ve věku nad 70 let byl pozorovatelný mírný pokles výkonu, který se stal významnějším až ve věku nad 80 let. Analýza tak potvrdila vliv věku na celkové skóre. Jelikož test vyplňuje jedinec sám, nemá na skóre vliv žádná jiná osoba a přísný systém bodování minimalizuje vliv hodnotitele (Brown et al., 2009a, s. 1427). Nebyl pozorován významný rozdíl v dosaženém skóre mezi muži a ženami a konstantní výsledky byly prokázány i u rozdílných věkových kategorií v různém geografickém prostředí. Vzdělání a sociální status má na skóre jen mírný vliv. U pacientů s ACH bylo průměrné skóre 33/50. Dle očekávání měli pacienti potíže u úkolů zaměřených na anterográdní a sémantickou paměť, slovní plynulost a na vizuálně prostorové vnímání. U hraničního skóru 42 je pro detekci ACH senzitivita testu 0,93 a specifita 0,86. Negativní a pozitivní prediktivní hodnoty TYM jsou 99 % a 42 % při 10% prevalenci ACH. TYM vykazuje vynikající korelaci s oběma standartními testy. Má lepší senzitivitu v detekci ACH než MMSE, pro srovnání TYM odhalil 93 % pacientů a MMSE 52 %. Všech 11 úkolů zkoumá více kognitivních funkcí než MMSE a úkoly na jazyk a paměť jsou obtížnější. TYM obsahuje také o 1 úkol na vizuálně prostorové vnímání více. Je méně ovlivněn vyšetřujícím než MMSE a bodovací systém zajišťuje vynikající shodu mezi jednotlivými vyšetřujícími. Díky jednoduchosti může být TYM administrován a zaznamenáván v různých jazycích, v současnosti je přeložen do 4 jazyků. Tento test je vhodný i pro pacienty se sluchovým postižením, kteří mají potíže s verbálními testy. Nevýhodou může být potřeba speciálně předtištěných listů. V klinické praxi je určen k primárnímu screeningu a nikoliv jako diagnostický nástroj. I když může v diagnostickém procesu pomoci, nemůže být používán samostatně. TYM je výkonný a validní test pro detekci ACH (Brown et al., 2009b, s. 1-7). Budoucí studie by měly být uzpůsobeny tak, aby rozeznali, jak přesný TYM je v rozeznávání mezi jedinci, u kterých dochází k rozvoji demence a těmi, kteří zůstávají stabilní nebo je u nich patrné zlepšení stavu. Dále by bylo zajímavé srovnat TYM s běžně používanými krátkými kognitivními testy jako Memory impairment screen a MoCA (Ozer et al., 2016, s. 7-8). Vhodné je i další

ověřování testu u jedinců s různým stupněm vzdělání, kulturními rozdílnostmi a v různých zdravotnických zařízeních (Velayudhan et al., 2014, s. 1256).

The Hard Test Your Memory (H-TYM) je test trvající přibližně 5-10 minut. Má určité rysy společné s nástrojem TYM. První strana testu obsahuje překreslování obrázku a úkol na porozumění, testuje tak pacienta verbálními i vizuálními informacemi. Celkově může být ohodnocena nejvýše 20 body. Druhá strana je složena z 5 úkolů, hodnoceny jsou odpovědi na specifické otázky, výbavnost kresby, výbavnost odpovědí z první strany, rozpoznávání květin a bezchybnost v tomto úkolu. Maximální skóre z druhé strany je 30 bodů. Pacient je nejdříve požádán, aby překreslil obrázek a poté si přečetl další část testu potichu a nahlas. Důležité je, že není upozorněn, aby si zapamatoval informace z předešlé strany. Studie autorů Brown et al. (2014, s. 272-280) měla za cíl vyhodnotit nový test H-TYM pro detekci mírné ACH a amnestické MCI. Jde o prospektivní studii probíhající v ambulanci pro poruchy paměti. Mezi účastníky bylo 97 pacientů s mírnou ACH či amnestickou MCI ve věku 50-80 let, všichni měli v MMSE skóre vyšší než 20. Tito jedinci byli společně analyzováni v jedné skupině. Dále bylo do studie zařazeno 200 jedinců spadajících do kontrolní skupiny. Všichni účastníci vyplnili H-TYM, ACE-R, MMSE a TYM. Součástí bylo odebrání krevních testů a vyšetření zobrazovacími metodami, většina z účastníků měla i neuropsychologické vyšetření. Byli vyloučeni ti, u kterých deprese významně ovlivňovala stav kognice. Výsledky ukazují, že pacienti s ACH či amnestickou MCI průměrně skórovali 16,7/20 na první straně a na druhé straně 6,69/30. Kontrolní skupina vykazovala průměrné skóre 18,2/20 na první straně a 20,4/30 na straně druhé. Lze konstatovat, že pacienti s mírnou ACH či amnestickou MCI skórovali velice špatně v testech výbavnosti. Vzhledem k této skutečnosti a k tomu, že je H-TYM určen pouze pro testování vizuální a verbální výbavnosti, nejsou úkoly z první strany zahrnuty do konečného skóre. Test má vynikající schopnost rozlišovat ACH, amnestickou MCI a zdravé jedince. U 16/17 pacientů, kteří v MMSE a ACE-R prošli bez zjištění změn poznávacích funkcí, detekuje kognitivní poruchu. Při použití hraničního skóru 13 je specifita 0,93. Pokud se hraniční skór zvýší na 16, zvýší se i senzitivita testu na 1,00, ale specifita klesne na 0,80. Proto je bod 13 používán jako optimální hraniční skór, při němž H-TYM správně klasifikoval 94 % jedinců, a ve spojení s ACE-R se detekce pacientů s kognitivní poruchou ještě zvýšila na 99 %. To poukazuje na vhodnost pro zjišťování ACH. O tom, že se skóre z úkolů výbavnosti mění s věkem je pouze slabý důkaz,

žádný důkaz neexistuje o ovlivnění pohlavím a o vlivu vzdělání jsou důkazy nedostatečné. H-TYM by neměl být v primární péči či na neurologických klinikách používán samostatně. Není vhodný jako hlavní screening pro ACH u neselektované populace, ale je určen pro použití u pacientů, kteří již podstoupili nějaký jiný standartní test jako je ACE-R či TYM. Autoři plánují další studii zaměřenou na využitelnost testu H-TYM pro diferenciální diagnostiku na klinikách pro poruchy paměti (Brown et al., 2014, s. 272-280).

Mini-Cog je krátký 3 - 5 minutový test, který zahrnuje vybavování si tří slov a CDT. Byl vyvinut pro využití v komunitní péči (Neville, 2016, s. 1). Může být využíván i nespécializovanými pracovníky (Velayudhan et al., 2014, s. 1253). Důležité je, že úroveň vzdělání ani jazyk nemají významný vliv na výsledek testu. Mini-Cog může být využíván jako ukazatel pro provedení dalších testů a vyšetření zaměřených na zjištění ACH a jiných forem demence. V rámci Cochrane Review bylo zjištěno rozpětí hodnot senzitivity testu od 0,76 do 0,99 a specifity od 0,83 do 0,93. Rozdílné hodnoty mohou být ovlivněny metodikou zahrnutých studií, kdy např. ve 2 ze 3 studií byli vyřazeni jedinci s MCI a pravděpodobnou demencí. Metaanalýza testu nemohla být provedena pro klinickou a metodologickou heterogenitu studií (Neville, 2016, s. 1). Mini-Cog není vhodný pro použití u pacientů se zrakovým postižením a s problémy se psaním. Neumí sledovat progresi demence a neumí určit její stupeň (Velayudhan et al., 2014, s. 1253). V praxi mohou dát sestry přednost více komplexním testům vhodným pro komunitní péči (Neville, 2016, s. 1).

2.2 Vybrané elektronické měřicí nástroje pro hodnocení kognitivních funkcí

S rozvojem digitálních technologií jsou i kognitivní testy postupně digitalizovány. Zároveň se v důsledku využití rozličných multimediálních prvků otevírá spousta nových otázek. Výhodou elektronických testů je možnost uložení jejich dat na digitální média, která je mohou obnovovat a provádět snadnou analýzu (Zorluoglu et al., 2015, s. 253). Rozsáhlá data ukládaná do zdravotních či lékařských záznamů, mohou být dále využívána pro sledování změn kognitivních funkcí v dlouhodobém měřítku či pro hodnocení progresu onemocnění a účinků léčby. Z těchto informací mohou vycházet výzkumné studie a lze z nich vyvozovat důsledky pro klinické a komunitní podmínky. Počítačové testování a internet samotný přináší mnoho příležitostí pro zajištění přesného testování paměti a ostatních poznávacích funkcí. Samostatnou oblastí jsou počítačové hry, při kterých se jedinec baví a rozvíjí své dovednosti, zatímco je posuzován jeho kognitivní stav. Počítač využívající interaktivní přístup může z výsledků testu vyvodit konkrétní doporučení pro následné vyšetření. V blízké budoucnosti by se takovéto testování mohlo pravděpodobně ukázat i jako cenově výhodnější než hodnocení klasickou papírovou formou (Ashford, 2008, s. 421-422). Lidé ve středním věku a starší dospělí mohou chtít sledovat svůj kognitivní stav ještě před tím, než se sami z nějakého důvodu rozhodnou jít ke svému praktickému lékaři. Proto by kognitivní screening mohl být efektivně provozován z domácího prostředí prostřednictvím internetového připojení. Mnoho takových testů si již získalo své zastoupení zejména u dětí a dospělých (Trustram Eve a Jager, 2014, s. 199). Na druhou stranu, starší lidé obvykle mívají s používáním počítačů problémy, což je nevýhoda, která omezuje použití elektronického testu pro screening demence (Zorluoglu et al., 2015, s. 253). Méně zkušeností s počítači také může vyžadovat více času či dopomoc při vyplňování daného testu. Chyby pak mohou být důsledkem nedostatečných zkušeností s počítačem stejně tak jako skutečných kognitivních problémů (Fredrickson et al., 2010, s. 66). Počítačová gramotnost se ale rychle zvyšuje i mezi seniory (Zorluoglu et al., 2015, s. 253). A to i díky takovým systémům, které jedinec vyplňuje sám za využití dotykové obrazovky, která usnadňuje interakci jedince s počítačem (Brinkman et al., 2014, s. 3). Ke známým elektronickým testům se řadí např. CANTAB,

The Cognitive Drug Research assessment system, CogState, CANS-MCI a Mindstreams NeuroTrax aj. Většina z těchto testů je citlivější na rozpoznání počínající poruchy poznávacích schopností než běžné měřicí nástroje a to zejména díky zaměření na specifické kognitivní funkce (Trustram Eve a Jager, 2014, s. 204). Existuje již několik elektronických testů, konkrétně softwarů či internetových stránek, které mohou poskytnout důležité informace pro screening demence (Ashford, 2008, s. 424). Ale i tak před sebou máme metodologické úkoly spojené s využíváním počítačů, které je třeba překonat (Fredrickson et al., 2010, s. 66). Většinu již vyvinutých elektronických testů chybí empirický základ jako normativní data, odpovídající studie aj. Zlepšila se ale jejich proveditelnost ve srovnání s tradičními metodami hodnocení, mohou být vyplňovány jedincem samostatně, doba vyplňování je kratší než 30 minut aj. Je nutné provádět další výzkumy a zjistit jaké metody a konkrétní úkoly jsou pro testy v elektronickém formátu neúčinnější (Brinkman et al., 2014, s. 4).

Subjektivní obavy ze změny paměti jsou běžné až u 1/3 starších osob. Takové obavy pak mohou být pro jedince impulzem k využití screeningu na internetu. V současnosti neexistují žádné důkazy o platnosti jakéhokoliv online subjektivního testu, ale mnoho webových stránek již poskytuje screening kognitivních změn, nezřídka i přes jejich omezené důkazy o validitě. Nicméně i tyto testy a jejich výsledky mohou ovlivnit následné chování jedince. Je jednoznačně důležité vytvořit určitou základnu internetového screeningu a pomocí něj šířit vhodné informace pro spotřebitele tak, aby se jedinec mohl informovaně rozhodnout o přístupu k online testovacímu nástroji (Young, Anstey a Cherbuin, 2012, s. 931). Cílem studie autorů Young et al. (2012, s. 931-937) bylo zjistit postoje komunity vůči online testování a pravděpodobnost v přistoupení jednotlivců na tuto formu screeningu. Dále přizpůsobili dva papírové testy na online formát a zjišťovali možnosti vyplňování těchto nově vyvinutých nástrojů staršími jedinci. Zkoumali i předběžný důkaz o validitě. Zařazeným účastníkům bylo 60 a více let, byli bez diagnózy poruchy kognice a mluvili plynně anglicky. V jedné skupině bylo 30 jedinců se subjektivními obavami ze změny kognice a ve druhé 30 jedinců bez těchto obav. Účastníci hodnotili pravděpodobnost přístupu k online screeningu a udali důvody tohoto rozhodnutí. Výkonnost jedinců v testech na internetové síti byla srovnávána s výkonností v nástrojích vyplňovaných na papíře. Ve studii byly využity testy jako Health, Demographic and Experience with Dementia Questionnaire, který sbírá informace o

demografických údajích (věk, délka vzdělání, pohlaví), o vlastním hodnocení zdraví pomocí Likertovy stupnice a o předchozí zkušenosti s demencí. Dalším nástrojem je škála Goldberg Anxiety and Depression Scale či Likelihood of Accessing Online Cognitive Screening Questionnaire, kde účastníci hodnotili pravděpodobnost, že by samostatně vyhledali online screeningový nástroj, kdyby měli obavy o svou paměť. Na konci zaznamenali důvody jejich uvedených odpovědí. Mezi nově vzniklé online nástroje patří např. Cognitive symptom Checklist. Jedná se o 9 položkový seznam příznaků úbytku kognitivních funkcí, včetně ztráty paměti, orientace, jazykových problémů, sníženého úsudku a změny osobnosti či motivace. Maximální počet získaných bodů je 9, počet bodů nižší jak 9 již indukuje vyšší míru subjektivních obav v oblasti kognice. Dalším nástrojem je Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly – Self Report, který má 16 položek. Při jeho vyplňování účastníci porovnávají jejich aktuální kognitivní schopnosti se schopnostmi před 10 lety pomocí Likertovi stupnice. Objektivními kognitivními screeningovými testy se stali MMSE a Memory Impairment Screen. Ve výsledku bylo celých 100 % účastníků schopno online screening používat bez pomoci. Žádný z účastníků nehlásil významné problémy s použitelností tohoto formátu testu. V šetření vztahu k online testování uvedlo 56,67 % účastníků, že by online kognitivní testy určitě použilo, 26,67 % uvedlo, že by je využilo možná. Méně než 4 % účastníků by online testování rozhodně nepoužilo. Výrazně více jedinců ze skupiny se subjektivními obtížemi uvádělo pravděpodobnějším použitím online testů. Jako nejčastější důvod pro jejich nevyužití účastníci uvedli, že preferují vyhledání odborné lékařské pomoci. Vnímané benefity validovaných online testů byly v souladu se skutečnými výhodami, které přináší včasná identifikace kognitivní poruchy. Výsledky naznačují, že existuje zájem o online testování kognitivních funkcí u starších lidí, což podporuje důležitost vývoje a šíření důkazů týkajících se této formy testování. Starší lidé jsou schopni využívat online testy bez větších problémů. Zřejmé je, že objektivní hodnocení není vždy stejné se subjektivním, kdy i jedinci bez kognitivní poruchy mohou subjektivně hlásit obavy v této oblasti. Výzkumy ukázaly, že paměť je významně spojena s depresemi a pocity úzkosti, které mohou ovlivnit subjektivní vnímání paměti nezávisle na objektivním stavu. I samotná deprese a úzkost mohou v dlouhodobém měřítku způsobit zhoršení paměti, jsou tedy spojovány s vyšším rizikem vzniku kognitivního úpadku. Limitací výzkumu je menší množství respondentů, v důsledku čehož by měly být výsledky interpretovány s opatrností. Dále může mít vliv na výsledky sled

vyplňovaných nástrojů, kdy výsledky objektivního hodnocení mohou mít následně vliv na subjektivní hodnocení. Podobně bude mít vliv sled vyplňování online testů a dotazníku na pravděpodobnost jejich využití. Zmíněné diskrepance by mohly být řešeny v dalších studiích. Dalšími směry pro výzkum a vzdělávání veřejnosti by měly být zaměřeny na vážné problémy, které mohou nastat, pokud budou uživatelé považovat jakýkoliv online screeningový test za validní a chovat se v souladu s jejich výsledky. Takové výsledky mohou být totiž falešně negativní či pozitivní. U testu by měly být informace o jeho validitě nebo o nedostatku důkazů o platnosti. Nicméně je obecně pozitivní postoj ke konceptu online testů, což naznačuje, že může existovat prostor pro rozvoj online měření pomocí tohoto alternativního screeningového formátu (Young, Anstey a Cherbuin, 2012, s. 931-936).

Cogstate je jednoduchý test založený na internetové platformě (Mielke et al., 2014, s. 780). Díky tomu disponuje možností stále aktuálního zajišťování kvality, sběru a vykazování dat. Celkem je k dispozici v 71 jazycích (Snyder et al., 2011, s. 345-346). Jeho anglická verze je jednoduchá na porozumění dokonce i pro anglicky nemluvící jedince a jedince s malými zkušenostmi s počítačem. Cogstate je senzitivní na mírnou ACH a MCI (Mielke et al., 2014, s. 780-787). Byl vyvinut pro využití u populací různé kultury. Vyžaduje minimální instrukce před testováním a při jeho vyplňování může být pouze minimální potřeba dopomoci jiného člověka (Snyder et al., 2011, s. 346). Nevyžaduje přítomnost specialisty a není ovlivněn věkem, pohlavím ani vzděláním (Mielke et al., 2014, s. 787). Což nepotvrzuje jiná studie, u které byl pozorován významný vztah věku a výkonnosti, kdy výkon klesal při zvyšujícím se věku (Fredrickson et al., 2010, s. 73). Pro zpracování se využívá klávesnice a jeho vyplnění trvá přibližně 15-20 minut (Zorluoglu et al., 2015, s. 254). To potvrzují i jiní autoři, kteří uvádí, že trvá v průměru 16 minut (Darby et al., 2012, s. 96). Či 15 minut +/- 2,6 minuty (Fredrickson et al., 2010, s. 70). V jiné studii je zase uvedena doba trvání přibližně 20-25 minut (Mielke et al., 2014, s. 787). Je vhodný jak pro jedno použití, tak pro opakované testování u velkého vzorku jedinců (Fredrickson et al., 2010, s. 66). Cogstate je složen z úkolů v tomto pořadí. Detection task měří reakční dobu jedince a jeho psychomotorické tempo. Identification task měří dobu vybírání možnosti a pozornost jedince. One Card Learning task hodnotí vizuální paměť a pozornost, reakční dobu a přesnost. One-Back task posuzuje pracovní paměť a pozornost, reakční dobu a přesnost (Mielke et al., 2014, s. 780). Dále pak International Shopping list task pro posouzení verbální schopnosti učení a posouzení

paměti. Continuous Paired Associate Learning task hodnotí vizuálně asociované učení, tedy vizuální paměť (Snyder et al., 2011, s. 346). A jako poslední The Groton Maze Learning Test, u kterého se pomocí vyřešení úkolu s bludištěm vyšetřuje schopnost řešit problémy, uvažování, krátkodobá paměť a exekutivní funkce (Mielke et al., 2014, s. 780).

Studie autorů Fredrickson et al. (2010, s. 65-75) se zaměřila na vyhodnocení opakované použitelnosti testu. Cogstate byl administrován zdravými jedinci v 3 - měsíčních intervalech po dobu 12 měsíců. Použitelnost byla zkoumána z hlediska přijatelnosti, účinnosti a stability. 263 účastníků bylo posuzováno na pěti setkáních. Zkušenosti jednotlivých účastníků s počítačem byly klasifikovány jako "žádné" v případě, že při administraci potřebovali výraznou pomoc (např. jak použít myš), nebo jako "nějaké", když používali test samostatně či s malou pomocí. Do skupiny s žádnými zkušenostmi s počítačem bylo zařazeno 46 jedinců, 15 z nich se nepodařilo test dokončit ve stanoveném čase. Většina jedinců byla schopna pochopit a dodržovat požadavky na splnění úkolu již při prvním testování. Během roku bylo schopno test dokončit v daném čase 92-96 % účastníků. Na počátku trvala administrace přibližně 16 minut a při dalších návštěvách mezi 14-15 minutami. Na konci studie bylo pozorovatelné mírné zlepšení výkonnosti, ale velikost změn byla zanedbatelná. Ze studie odstoupilo 38 účastníků, 8 z nich se nepodařilo dokončit test ve stanoveném časovém limitu. Mezi dalšími důvody odstoupení byla např. nemožnost cestovat na místo testování, ztráta zájmu, či vnímané problémy s testováním nebo počítači aj. Všechny provedené testy vykazovaly stabilitu a vysokou reliabilitu při opakování. Získaná data spolu s prokázanou senzitivitou naznačují, že by mohl být Cogstate vysoce účinný a přijatelný pro starší jedince a užitečný v neuroepidemiologických studiích. Účinnost testu byla vysoká, protože všechna testování mohla být provedena s minimálním dohledem pověřených osob. S určitým dohledem či praxí může být Cogstate úspěšně vyplňován i osobami s velmi omezenými zkušenostmi s počítači. Také prokázal senzitivitu k úpadku poznávacích funkcí u jinak zdravých jedinců před nástupem demence a u starších jedinců, kteří podstoupili operaci srdce. Je často používán při sledování kognitivních změn spojených s otřesem mozku v kontaktních sportech. Limitací této studie je menší vzorek účastníků (Fredrickson et al., 2010, s. 65-73).

Studie autorů Darby et al. (2012, s. 95-104) zkoumala přijatelnost a použitelnost testu taktéž při 5 vyšetřeních v průběhu 1 roku. Protože je pro potvrzení

neurodegenerativní choroby na základě úpadku kognitivních funkcí nutné opakované hodnocení v průběhu času. Z 263 zdravých dobrovolníků s průměrným věkem 64,6 let bylo 76 mužů. Účastníci podstoupili testování na začátku studie, 3., 6., 9. a 12. měsíc a následně podstoupili doplňující posouzení. V této souvislosti je důležité, aby opakované expozice nevedly ke zlepšování výsledků, protože by mohly zastřít jakýkoliv skutečný pokles kognice. Stejně tak mohou opakované expozice zejména v krátkých časových intervalech způsobovat zdánlivý pokles výkonu proto, že delší baterie testů mohou jedince unavit nebo snížit jeho motivaci. Na začátku studie odpovídali účastníci na otázku, jak často pociťují znepokojení ohledně jejich paměti. Na konci studie byli účastníci dotázáni, zda se cítí více či méně úzkostní a absolvovali strukturovaný rozhovor, který je informoval o jejich výsledcích. Ve studii bylo zjištěno, že má Cogstate vysokou přijatelnost a je použitelný u zdravých starších dospělých. Vykazoval vysokou stabilitu a dobrou reliabilitu a ukázal jen minimální či žádnou změnu v průběhu roku i přes opakované expozice v hodinových, denních, týdenních či měsíčních intervalech. Patologie je detekována v době, kdy ještě jedinec nesplňuje ani kritéria pro MCI či ACH. Zjištěné údaje jsou v souladu s těmi z jiných studií tohoto testu (Darby et al., 2012, s. 95-102).

The Computerized Self Test (CST) je interaktivní internetový test určený k posouzení stavu kognitivních funkcí u ACH a MCI. Je upraven z papírové formy měřicího nástroje Self Test používaného ve specializovaných centrech pro poruchy paměti (Dougherty et al., 2010, s. 185-186). Momentálně nejsou žádné informace o jeho dostupnosti v jiných jazycích než v angličtině (Snyder et al., 2011, s. 347). CST má za cíl snadnou přístupnost, minimalizování času potřebného na vyplnění a zajištění objektivního a snadného bodování. Byl zkonstruován tak, aby jej mohl jedinec vyplnit sám nebo s pomocí např. blízkého či pečovatele. Jeho vyplňování trvá přibližně 15 minut (Dougherty et al., 2010, s. 186). Což nepotvrzuje jiná studie, podle které trvá 10 minut (Snyder et al., 2011, s. 346). Hodnotí 6 kognitivních funkcí a rychlost zpracování. Obsahuje otázky na pohlaví, věk, počítačové zkušenosti, rodinnou anamnézu a vlastní vyjádření problémů s pamětí. Vizuálně prostorové vnímání a exekutivní funkce jsou vyšetřovány následujícím způsobem. Na 3 obrazovkách je rozložen CDT, nejprve jsou zobrazeny 4 geometrické tvary, ze kterých jedinec vybere ten, který nejlépe reprezentuje ciferník. Na druhé obrazovce do něj seřazuje čísla 12, 3, 6 a 9. A poté nastavuje hodinové ručičky na čas 11:10. V úkolu hodnotícím pracovní paměť jsou jedinci prezentována 3 slova,

kteřá si má zapamatovat. Jejich rozvzpomenutí si je později zařazeno za úkol na verbální plynulost, kdy jsou zapamatovaná slova dopisována do 3 prázdných textových polí. Při opakování testu jsou zadaná slova měněna. Verbální plynulost jakožto důležitá součást sémantické paměti je posuzována takto, jedinec má za úkol pojmenovat 15 zvířat tak rychle, jak jen je to možné. Databáze zvířat je široká a při zapsání prvních 3 či 4 písmen počítač automaticky slovo doplní. Opakovaná slova nejsou uznána. Při úkolu na pozornost je jedinec vyzván k zadání 5 měsíců předcházejících prosinec v obráceném pořadí. Stejně jako u předchozího úkolu se automaticky doplní slovo. Při orientačním úkolu je jedinec požádán o zadání aktuálního roku, měsíce a data (Dougherty et al., 2010, s. 186-188). Rychlost zpracování pak slouží k posouzení se zdravými jedinci a pro statistické srovnání (Snyder et al., 2011, s. 347). Čas je měřen u každého úkolu zvlášť a měří se i celková doba do dokončení testu. Pacienti jsou o tomto časování poučeni a vyzváni k co nejrychlejšímu a nejpresnějšímu dokončení. Pravopis nemá na celkový počet bodů vliv (Dougherty et al., 2010, s. 188).

Studie autorů Dougherty et al. (2010, s. 185-195) se zabývala senzitivitou, specifitou, přesností, reliabilitou a validitou. Zahrnovala 215 účastníků s průměrným věkem 75,24 let. Kontrolní skupina obsahovala 104 jedinců bez neurokognitivního postižení. Vylučovacími kritérii byla cévní mozková příhoda, psychiatrické onemocnění, abusus alkoholu či alkoholismus, předchozí neurologické onemocnění a výrazné smyslové deficity či tělesné postižení, které by znemožnily práci s počítačem nebo spolupráci s pečovatelem. Účastníci vyplnili v rámci studie MMSE, papírovou verzi Self Test, Mini-Cog, test exekutivních funkcí, test plynulosti řeči, MoCA, Geriatric Depression Scale. Proběhlo i interview s blízkým či pečovatelem a mimo jiné i klinické vyšetření. Bylo třeba zjistit, zda jedinec potřebuje s používáním testu dopomoc a zda může v případě počítačové ngramotnosti test vyplnit jeho blízký či pečovatel. Ten pak dostal pokyny, aby neposkytoval pomoc a neradil jedinci za účelem získání lepšího výsledku. Po dokončení testu nejsou uvedeny žádné diagnostické informace. Výsledky jsou pečlivě formulovány, protože škody způsobené falešně pozitivním výsledkem mohou následně zahrnovat zvýšené náklady na další testování, ale také emocionální působení na jednotlivce. CST identifikoval 96 % jedinců s kognitivní poruchou, zatímco srovnávaný MMSE identifikoval 71 % a Mini-Cog 69 %. Kromě toho CST přesně zařadil 91 % jedinců do 6 skupin - kontrolní skupina, skupina jedinců s MCI, s časnou ACH, s mírnou až

středně těžkou ACH, se středně těžkou až těžkou ACH a s těžkou ACH. Pro srovnání MMSE přesně zařadil 54 % a Mini-Cog 48 % případů. CST vykazuje senzitivitu 0,99 a specifitu 0,95. Může pomoci časně detekovat kognitivní poruchu v oblasti primární péče a jeho jednoduchost používání a interpretace výsledků poskytuje přesné informace, které mohou být použity ke sledování změn poznávacích funkcí v čase. Test by dle autorů byl efektivnější u předem definovaných skupin. Je žádoucí další analýza s platnými screeningovými nástroji. Autoři by také rádi získali pro další studie více účastníků různé etnicity a z různých kulturních prostředí, protože v této studii byli zařazeni většinou jedinci bílé rasy s vyšším stupněm vzdělání (Dougherty et al., 2010, s. 185-193).

Mobile Cognitive Screening (MCS) je aplikace vhodná pro mobilní zařízení se systémem Android (tablety, mobilní telefony aj.). Studie autorů Zorluoglu et al. (2015, s. 252-262) je zaměřena na zkoumání designu tohoto nástroje s cílem vytvořit test jednoduchý pro používání staršími jedinci, který by obsahoval úkoly na různé kognitivní funkce a analyzoval data pro porovnávání jednotlivých výsledků s výsledky celé populace. MCS se skládá z 33 otázek a posuzuje aritmetické schopnosti, orientaci, abstrakci, pozornost, paměť, jazyk, zrakové a exekutivní funkce. Instrukce ke všem úkolům jsou vždy popsány na obrazovce. Za každou z otázek lze získat 1 bod. Úvodem je jedinec dotázán na demografické údaje. Při úkolu Trail Making Test jsou na obrazovce číslíčky 1-5 a písmena A-E. Jedinec musí postupně kliknout na číslo a poté písmeno v určité posloupnosti. Dalším je CDT, kdy se do předkresleného kruhu skládají číslíčky a rozmísťují hodinové ručičky na čas 11:20. Následuje test pozornosti, kdy je zobrazeno 30 písmen. Písmeno A se během 1 minuty zobrazuje každé 2 sekundy. Od jedince se očekává stisknutí tlačítka "CLICK", když se na obrazovce toto písmeno objeví. Pro získání bodu může jedinec jedenkrát chybovat. Při dalším úkolu, je na obrazovce postava s míčem, který se nachází vždy pod pravou či levou rukou. Polohu míče jedinec určuje kliknutím na tlačítko "LEFT" nebo "RIGHT". Test podobnosti je složen z rozpoznávání 2 obrazců zkreslených v tabulce o rozměrech 4x4. Jedinec určuje, zda jsou tyto tvary stejné nebo odlišné. Následuje úkol operující se stejně konstruovanými obrázky, kdy je jedinci na první obrazovce ukázán jeden a na následující dva obrazce. Vybírá si ten, který již na předchozí obrazovce viděl. Aritmetický test je složen ze 4 aritmetických operací: sčítání, odčítání, násobení a dělení. Úkol s příslovím vypadá následovně, u každého přísloví jsou zobrazeny 3 obrázky, jen jeden jej vystihuje. Jedinec má za úkol tuto

spojitost nalézt a na daný obrázek kliknout. Při pojmenovávání předmětů či zvířat jedinec zapíše jejich název pomocí nabízených písmen. Obrázky jsou zvoleny tak, aby byly dobře známé a nebyla možnost použití synonyma. V dalším úkolu se od čísla 20 odečítá číslo 3 a jedinec má za úkol na tyto číslice ve správném pořadí klikat. V dalším testu jsou na obrazovce různé tvary o různé velikosti a v různých barvách. Jedinec musí přetáhnout správný tvar do nákupního vozíku, instrukce mohou být podány pomocí textu a zároveň i audio zvuku. V úkolu nazvaném Market test jedince rozděluje obrázky zeleniny a masných výrobků do příslušné části - zelenina či uzenářství. V případě potřeby je možná oprava a přemístění obrázku. Následují otázky na datum, den, měsíc a rok. Bod může být udělen s jednodenní tolerancí. Výbavnost textu je posuzována pomocí příběhu, který může být prezentován jak v písemné tak i v audio formě. Poté, co si účastník přečte příběh, se objeví 3 otázky související s předchozím textem a má si z daných tvrzení vybrat správnou odpověď. Na konci testu jsou všechny získané informace zapsány do souboru, který lze poslat v E-mailu příslušnému lékaři. Výsledky jsou pro lepší čitelnost lékařům zakresleny do grafu. Pro posouzení funkčnosti byl test zkoušen u 23 starších osob. V této skupině bylo 9 osob bez kognitivní poruchy v průměrném věku 81,78 a 14 osob ve věku 72,55 s diagnózou demence. Úroveň vzdělání obou skupin byla srovnatelná. MCS byl také srovnán s MoCA testem, jejich výsledky spolu po porovnání korelovaly. MCS je schopen rozlišit skupinu kontrol a skupinu jedinců s demencí pomocí posouzení exekutivních, zrakových funkcí, pozornosti a orientace se statistickou významností. Aritmetický test byl pro jedince s 13 a více lety studia příliš lehký. Dotyková obrazovka zajišťuje mnohem jednodušší ovládání než práce s osobním počítačem. MCS nemůže být využit pro hodnocení změn kognitivních funkcí v čase. Limitací testu je počet účastníků, proto je zapotřebí provést další studie pro validaci tohoto testu. Dále by měl být test validován i pro různá neurologická onemocnění způsobující demenci. Test je momentálně dostupný v turečtině, software ale může být v budoucnosti přizpůsoben pro další jazyky. Do nové verze MCS testu plánují autoři navrhnout nové otázky a využít video a animace (Zorluoglu et al., 2015, s. 252-261).

The Cognitive Function Test (CFT) je nový počítačový screeningový nástroj, který byl navržen pro online použití. Posuzuje kognitivní funkce spojené s MCI. Je zaměřen na to, aby byl citlivější pro mírné kognitivní změny. Sám se vyhodnocuje a jeho cílem je upozornit ty jedince, kteří ještě mohou uzpůsobit svůj životní styl

pomocí doporučených guidelinů pro prevenci. Ve studii autorek Trustram Eve a Jager (2014, s. 198-206) je popsána validace testu. CFT byl srovnán s běžnými papírovými testy, které hodnotí epizodickou paměť, exekutivní funkce a jejich rychlost zpracování. To jsou klíčové domény kognitivních funkcí, které jsou citlivé nebo prediktivní pro ACH. Všechny odpovědi jsou zprostředkovány kliknutím počítačové myši. Posouzení epizodické paměti vypadá takto, 20 barevných obrázků různých předmětů je náhodně poskládáno do tabulky s pěti sloupci označenými A-E a pěti řadami. V některých kolonkách obrázek chybí. Jedinec má za úkol si dle popisu zvolit z několika možností ten správný obrázek. Dále se epizodická paměť hodnotí pomocí úkolu The Doors and People test, ten je zaměřen na rozpoznávání a verbální a vizuální paměť. Při posuzování rychlosti odpovědi je ve 40 sekundách účastník vyzván k porovnávání mezi 2 obrázky či 2 sadami písmen, zda jsou stejné či rozdílné. Exekutivní funkce jsou posuzovány pomocí úkolu Symbol Matching Test, který byl vytvořen autory této studie. Jedinec je instruován, aby v 90 sekundách uspořádal řádky se symboly k písmenům z abecedy podle určitého klíče, který je zobrazen na obrazovce. Jsou zde 3 řádky a v každém je 10 symbolů. Zařazeno je i měření rychlosti kliknutí myší. Ve studii bylo hodnoceno 50 respondentů (68 % žen) v pilotní fázi a 195 respondentů při testování online verze testu. Průměrný věk respondentů byl 58,1 let s průměrným vzděláním 14,6 let. Účastníci studie měli různé zkušenosti s používáním počítače. ACH v rodinné anamnéze uvádělo 28 % jedinců, 42 % udávalo subjektivní pocit kognitivních změn, 18 % mělo problémy s pamětí a 14 % mělo jak subjektivní pocit kognitivních změn, tak i potvrzené změny paměti. Studie byla uskutečněna ve 2 fázích, pilotní studie porovnávala výsledky z měřících nástrojů v klasické papírové formě s počítačovým testem ještě před tím, než se převedl CFT na online verzi. V druhé fázi byla vytvořena online verze CFT na základě výsledků z pilotní studie. Následně byly výsledky z online verze porovnány s výsledky z pilotní studie. CFT významně koreluje s papírovými testy a současně tak poukazuje i na validitu. Při porovnání pilotních testů a online verze nebyly nalezeny rozdíly v průměrném skóre všech účastníků. CFT není výrazně ovlivněn věkem ani délkou vzdělání či zkušenostmi s počítačem. Také není pozorován žádný tzv. stropní či podlahový efekt. Nicméně je potřeba provést dlouhodobou studii, aby se upřesnil potenciál k určení rizika ACH a aby dokázal vyhodnotit riziko konverze MCI v ACH. CFT je ověřen jako spolehlivý nástroj pro posouzení kognitivních funkcí u lidí ve věku 50-65 let. Ti, u kterých test odhalí případné deficity, i bez významného vlastního

uvědomění si změny, by měli vyhledat odbornou pomoc a nechat se vyšetřit. Dále jsou v testu předloženy možnosti úpravy životosprávy pro předcházení zhoršení stavu. Mezi limitace můžeme zařadit to, že účastníci neměli před studií vypracovaný posudek o kognitivním stavu. Ale autoři uvádí, že kritéria pro zařazení do studie byla v tomto směru účinná. Mezi další limitující faktor můžeme uvést fakt, že při online testování nelze ovlivnit podmínky, které působí na jedince v domácnosti, jde např. o hluk, rozptylování či přerušování. Dalším ovlivňujícím faktorem může být psychomotorické tempo jedince a současné zkušenosti s používáním PC. Nicméně po zpřístupnění online testu je zřejmé, že je pro uživatele jednoduchý. Za obtížný jedinci považovali pouze úkol na výbavnost, což je zřejmě nejčasnější prediktor ACH. Je potvrzeno, že je vizuálně prostorová zkouška schopna predikovat ACH (Trustram Eve a Jager, 2014, s. 198-205).

Touch Panel-type Dementia Assessment Scale (TDAS) byl vyvinut jako počítačová baterie testů, která má nahradit ADAS-Cog test. Slouží pro rychlé použití a možnost zpracovávání bez specialisty. TDAS funguje na počítačových zařízeních s dotykovým displejem, je možné jej spustit s operačním systémem Windows OS. Je v něm použito 7 z 11 úkolů z testu ADAS-Cog, které byly snadné pro převedení do počítačové formy. S přidáním 2 dalších úkolů byla uspořádána 9 položková baterie testů, jejíž administrace trvá přibližně 30 minut. Úkoly jsou prezentovány slovně či vizuálně. Nejlepším skórem je 0 bodů, s přibývajícými chybnými odpověďmi roste i počet bodů, maximálně lze získat 101 bodů při všech nesprávných odpovědích. U úkolu na rozpoznávání je jednotlivě uvedeno 12 slov, každé je na obrazovce po dobu 3 sekund. Poté je počítač zobrazí s 12 novými a jedinec má za úkol dotknout se pole "ano" či "ne" v závislosti na tom, zda určité slovo na předchozí obrazovce viděl. Tato úloha se 3x opakuje, první sada 12 slov je stále stejná, mění se pouze druhotně zobrazená sada. Úkol, který zkoumá schopnost jedince následovat pokyny počítače, vypadá následovně. Na obrazovce je 10 ikon označených 0 až 9, úkolem je dotýkat se čísel dle pokynů. Tento úkol je v testu použit 2x. Orientační úkol je rozložen na 4 obrazovkách, na každé se zobrazují ikony s různými možnostmi nejprve roku, měsíce, dne a názvu dne v týdnu. Vizuelně prostorové vnímání je posuzováno pomocí pamatování si geometrických tvarů. Tento úkol je rozdělen na 4 obrazovky, na každé je ukázán po dobu 5 sekund jeden geometrický útvar. Po 5 sekundách se objeví 5 geometrických tvarů s jedním z předchozí obrazovky, který si měl jedinec zapamatovat. Další úkol po jedinci

požaduje vyjmenování názvů prstů. Na 5 obrazovkách je vykreslena ruka, na které je v červeném kruhu označen jeden prst, na pravé straně obrazovky jsou pak zobrazeny ikony s možnými názvy prstu. Při úkolu rozpoznávání objektů je hodnoceno, zda dokáže jedinec správně rozpoznat využití daného nástroje. Tento úkol je rozložen na 3 obrazovky, na každé je zobrazen jeden nástroj a zároveň 5 ikon s možnostmi jeho využití. Další úkol hodnotí, zda je jedinec schopen zaznamenat správný postup při psaní dopisu až po jeho poslání poštou. Tvorba dopisu je zde popsána v 7 krocích, tyto možnosti jsou náhodně seřazeny. Aritmetický test spočívá ve správném součtu určitého množství peněz v různých hodnotách. A poslední úkol, rozpoznávání přesného času, je rozdělen do 3 částí. V první musí jedinec dle uvedeného času vybrat z 6 možností ten ciferník, který se s ním shoduje. V druhé části je naopak ciferník vzorový a k němu je nutné přiřadit správně zapsaný čas. Ve třetí části pacient vybírá z nabídky 6 ikon, na kterých je zaznamenán rozdíl mezi časem zobrazeným na ciferníku (př. 10:40) a 11:00. Ve studii zabývající se tímto nástrojem bylo 34 pacientů s diagnostikovanou ACH. Jejich průměrný věk činil 79,2 let. Každý účastník vyplnil jak ADAS-Cog tak TDAS. Ve výsledcích byla zjištěna významná korelace mezi skóry obou testů. Při posouzení souladu v úkolech stejných pro oba testy se ukázalo, že TDAS hodnotí příznaky úpadku kognice stejně dobře jako ADAS-Cog. Vypadá to tedy, že je TDAS senzitivní a zároveň komplexní nástroj pro posuzování příznaků u ACH a může nahradit test ADAS-Cog. Autoři věří, že jsou jedinci se středně těžkým stupněm demence schopni bez jakékoliv podpory TDAS vyplnit. Dopomoc mohou vyžadovat lidé se zhoršeným zrakem či sluchem. TDAS ale neumí pružně reagovat na aktuální stav jedinců, což je celkově slabinou počítačového testování. Díky počítačové formě je obtížnější rozeznat, co jedinec říká, jak by se sám vyjádřil a jak by se choval (Inoue et al, 2011, s. 28-32).

CNS Vital Signs je jednoduchou testovou baterií, kterou vyplňuje jedinec sám, trvá přibližně 30 minut. Byl vyvinut pro použití v počítačové formě, která umožní poměrně rychlou a efektivní administraci. Je k dispozici ve více než 50 jazycích. A i když nedisponuje alternativními verzemi, je jeho prezentace náhodná, což by mělo umožnit opakované testování. Výsledky a skóre v jednotlivých doménách jsou ihned po dokončení testu k dispozici (Snyder et al., 2011, s. 343). Je vyplňován pomocí klávesnice. Obsahuje 7 úkolů posuzujících paměť, kognitivní flexibilitu, psychomotorické tempo, reakci a pozornost (Zorluoglu et al., 2015, s. 253). V komparativní studii autorů Snyder et al. (2011, s. 338-355) je uvedeno několik

studí, zaměřených právě na test CNS Vital Signs. Ve studii zkoumající senzitivitu a specifitu CNS Vital Signs bylo zařazeno 37 pacientů s MCI, 54 s demencí a 89 zdravých jedinců. Senzitivita k rozlišení dementních od zdravých jedinců je 0,90 a specifita v rozmezí 0,50 - 0,81. V jiné studii s 424 účastníky ve věku 55-94 let byla zjištěna senzitivita pro rozlišení MCI a demence v rozmezí 0,54 – 0,90 v závislosti na hraničním skóru. A specifita se pohybovala od 0,75 do 0,95. Další studie naznačuje, že je test CNS Vital Signs v rozlišování mezi zdravými jedinci a jedinci s demencí relativně úspěšný, ale disponuje pouze malou prediktivní schopností. Ačkoliv je v klinické praxi používán, jeho hodnocení ve výzkumech demencí je relativně omezené. Jednoduchost užívání, minimální potřeba dohledu a možnost použití testu na internetu je jeho velkou výhodou. Na druhou stranu má omezená psychometrická data, která nemohou prokázat dostatečně vysokou míru senzitivity pro detekci časně poruchy kognitivních funkcí a také má nedostatek alternativních verzí. CNS Vital Signs nemá dostatek důkazů podporujících jeho užitečnost ve velkých longitudinálních studiích (Snyder et al., 2011, s. 343-345).

2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Hodnocení kognitivních funkcí je nezanedbatelnou součástí ošetrovatelské péče. Měřicí nástroje jsou cestou k objektivizaci stavu, na jejímž základě lze smysluplně realizovat péči pomocí ošetrovatelského procesu. To, že již ve světě existují doporučené postupy pro hodnocení kognitivních funkcí, jen potvrzuje důležitost systematiky obecně. Limitující je fakt, že byly dohledány jen guideliney, které jsou platné v USA a informace o existenci doporučených postupů či jiných dokumentů, zabývajících se systémem hodnocení v České republice či jiných zemích, nebyly dohledány. Přitom může být právě guideline motivujícím prvkem, který může vést uživatele k pravidelnému a efektivnímu hodnocení kognice. Měřících nástrojů již existuje mnoho, ale dle zdrojů se v běžné praxi užívá jen málo z nich. Většina si zatím v praxi své místo z různých důvodů nenašla, což dokazuje skutečnost, že je test MMSE stále hojně využívaným nástrojem. Bylo by tak vhodné objasnit příčinu počínání a preference uživatelů ve výběru měřícího nástroje. Novější testy jsou přirozeně limitovány kvůli nedostatečným důkazům vyplývajících ze studií, což snižuje jejich predispozici k použití. V tomto smyslu jsou nejvíce limitovány testy H-TYM či Mini-cog. Významný je fakt, že většina studií v přehledové práci je ze zahraničí, což omezuje využitelnost dohledaných měřících nástrojů u nás. Malá je i míra důkazů o vhodnosti použitelnosti jednotlivých testů nelékařským zdravotnickým personálem. Informace o možném uživateli jsou ve všech studiích zmiňovány velmi sporadicky, pokud studie tuto informaci vůbec obsahuje. Také nelze často zjistit, které zdravotnické pracovníky uvedený název uživatele skutečně zahrnuje. Proto by bylo vhodné zvýšit podíl studií, které by se touto oblastí zabíraly. V souvislosti s vyhledáním pouze jediné studie zabývající se testem určeným pro jedince se smyslovým postižením, by mohly být např. další přehledové bakalářské práce zaměřeny na přiblížení této problematiky. Nové možnosti hodnocení kognitivních funkcí pomocí moderních zařízení slibují slibnou budoucnost. Elektronické testy s sebou přináší spoustu možností, výhod ale i spoustu otázek, které by bylo vhodné zodpovědět a vyřešit v dalších studiích. Ač by se zdálo, že je elektronika pro starší jedince těžko uchopitelným nástrojem, není tomu dle studií tak. Žádný z uvedených testů se nezmiňuje o použitelnosti v České republice. Při vyhledávání zdrojů jsem

celkově postrádala více českých studií, které by osvětlily situaci s hodnocením kognitivních funkcí u nás.

Závěr

Jelikož k potvrzení kognitivní poruchy většinou nedochází při počínajících změnách, které ani jedinec nemusí pociťovat, je potřeba systematického hodnocení poznávacích funkcí zřejmá. I proto jsou postupem času ve světě tvořeny guideliny, které tuto situaci řeší. Většinou popisují postup, podmínky posuzování a následného hodnocení a uvádí i vhodné měřicí nástroje. Při posuzování celkového stavu pacienta mají sestry důležitou roli, při které by měly být schopné změny kognice identifikovat jak pomocí anamnézy a fyzikálního vyšetření, tak je objektivizovat měřicími nástroji k tomu určenými. Včasný záchyt totiž přináší mnoho výhod. Mezi dohledanými nástroji vyplňovanými klasickou papírovou formou byly vybrány pro nejvyšší míru důkazů testy MMSE, CDT, MoCA, TYM, H-TYM, Mini-Cog, ACE-R. Mezi těmito nástroji je stále považován za nejčastěji používaný test MMSE, který již pro svou dlouhou tradici disponuje silnou základnou důkazů. Testy se od sebe liší nejen svou senzitivitou k určenému stupni demence, ale i jinými parametry. Tato diverzita je výhodou právě pro individuálnější využití testů. Společně mají to, že je může administrovat i nespecialista minimálně v té zemi, ze které pochází studie s touto informací. Papírové testy jsou dosud nejrozšířenější formou validního testování kognitivních funkcí. Začínají se však objevovat i elektronické testy, které využívají možnosti chytrých zařízení, jako je připojení k internetu, operační systém Android aj. Mají i benefit v podobě možnosti uložení velkého množství dat a jejich následného snadnějšího zpracování např. pro účely výzkumů. Tyto testy jsou více interaktivní a dohledané studie potvrzují fakt, že je dokáží bez větších problémů používat i starší jedinci s žádnou či minimální dopomocí jiné osoby. Dohledány byly testy Cogstate, CST, MCS, CFT, TDAS a CNS Vital Signs. Všechny nástroje mohou jedinci vyplňovat v podstatě kdekoliv, jsou omezeni pouze přítomností PC, chytrého zařízení nebo připojením k internetu. S digitalizací nástrojů samozřejmě vznikají specifické otázky či problémy, které bude ještě potřeba řešit. Elektronické nástroje jsou zpravidla schopny zachytit kognitivní poruchu v mírnějším stádiu než papírové testy i díky novým možnostem ve zpracování úkolů. Cíle bakalářské práce byly splněny.

Dohledané poznatky mohou být podnětem např. pro asociace, rady, výbory, nadace aj. k vytvoření široce platného guidelineu, který by sjednotil systém hodnocení poznávacích funkcí. Mohou sloužit i jako inspirace pro použití některého měřicího nástroje v praxi, který by mohl více vyhovovat individuálním potřebám uživatele. Výsledky ze studií by mohli využít pro další zpracování přímo všeobecné sestry s ambicí pro provádění vlastního výzkumu či výzkumní pracovníci nejen v ošetrovatelství. Informace by také mohly být uvedeny v odborných periodických pro zvýšení povědomí o nových možnostech testování a výhodách elektronického zpracování dat.

Referenční seznam

ASHFORD, John Wesson. Screening for memory disorders, dementia and Alzheimer's disease. *Aging Health* [online]. 2008, roč. 4, č. 4, s. 399-432 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.2217/1745509X.4.4.399.

BARTOŠ, Aleš et al. Tři časy Testu kreslení hodin hodnocené BaJa skórováním u časně Alzheimerovy nemoci. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2016, roč. 79, č. 4, s. 406-412 [cit. 2017-02-11]. ISSN: 1210-7859. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/ceska-slovenska-neurologie-clanek/tri-casy-testu-kresleni-hodin-hodnocene-baja-skorovanim-u-casne-alzheimerovy-nemoci-58742>

BRINKMAN, Samuel D. et al. Validation of a Self-Administered Computerized System to Detect Cognitive Impairment in Older Adults. *Journal of Applied Gerontology* [online]. 2014, roč. 33, č. 8, s. 942-962 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1177/0733464812455099.

BROWN, Jeremy M. et al. Self administered cognitive screening test (TYM) for detection of Alzheimer's disease: cross sectional study. *BMJ: British Medical Journal* [online]. 2009a, roč. 338, č. 7708, s. 1426-1428 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1136/bmj.b2030

BROWN, Jeremy M. et al. Self administered cognitive screening test (TYM) for detection of Alzheimer's disease: cross sectional study. *BMJ: British Medical Journal* [online]. 2009b, roč. 338, č. 7708, s. 1-8 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1136/bmj.b2030

BROWN, Jeremy M. et al. The hard Test Your Memory. Evaluation of a short cognitive test to detect mild Alzheimer's disease and amnesic mild cognitive impairment. *International Journal of Geriatric Psychiatry* [online]. 2014, roč. 29, č. 3, s. 272-280. DOI: 10.1002/gps.4005.

CACHO, Jesús et al. Does the Combination of the MMSE and Clock Drawing Test (Mini-Clock) Improve the Detection of Mild Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment? *Journal of Alzheimer's Disease* [online]. 2010. roč. 22, č. 3, s. 889-896. DOI: 10.3233/JAD2010101182.

DAMIAN, Anne M. et al. The Montreal Cognitive Assessment and the Mini-Mental State Examination as Screening Instruments for Cognitive Impairment: Item Analyses and Threshold Scores. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* [online]. 2011, roč. 31, č. 2, s. 126-131 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1159/000323867.

DARBY, David G. et al. Intraindividual cognitive decline using a brief computerized cognitive screening test. *Alzheimer's & Dementia* [online]. 2012, roč. 8, č. 2, s. 95-104 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1016/j.jalz.2010.12.009.

DOUGHERTY Jr., John H. et al. 2010, The Computerized Self Test (CST): An Interactive, Internet Accessible Cognitive Screening Test For Dementia. *Journal of Alzheimer's Disease* [online]. 2010, roč. 20, č. 1, s. 185-195 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.3233/JAD-2010-1354.

FLETCHER, Kathleen. *Recognition and management of dementia. In: Evidence-based geriatric nursing protocols for best practice.* In: National Guideline Clearinghouse (NGC). 4. vyd. New York: Springer Publishing Company [online]. 2012. p. 163-185 [cit. 2017-02-11]. Dostupné z: <https://www.guideline.gov>.

FREDRICKSON, J. et al. Evaluation of the Usability of a Brief Computerized Cognitive Screening Test in Older People for Epidemiological Studies. *Neuroepidemiology* [online]. 2010, roč. 34, č. 2, s. 65-75 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1159/000264823.

GANGULI, Mary et al. Age and education effects and norms on a cognitive test battery from a population-based cohort: The Monongahela–Youghiogheny Healthy Aging Team. *Aging & Mental Health* [online]. 2010, roč. 14, č. 1, s. 100-107 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1080/13607860903071014.

GANZER, Christine A. Assessing Alzheimer's Disease and Dementia: Best Practices in Nursing Care. *Geriatric Nursing* [online]. 2007, roč. 28, č. 6, s. 358-365 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2007.10.008.

HATFIELD, Catherine F., Robert B. DUDAS a Tom DENING. Diagnostic tools for dementia. *Maturitas* [online]. 2009, roč. 63, č. 3, s. 181-185 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1016/j.maturitas.2009.03.005.

- INOUE, Masashi et al. Touch Panel-type Dementia Assessment Scale: a new computer-based rating scale for Alzheimer's disease. *Psychogeriatrics* [online]. 2011, roč. 11, č. 1, s. 28-33 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1111/j.1479-8301.2010.00345.x.
- MIELKE, Michelle M. et al. Independent comparison of CogState computerized testing and a standard cognitive battery with neuroimaging. *Alzheimer's & Dementia* [online]. 2014, roč. 10, č. 6, s. 779-789 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1016/j.jalz.2014.09.001.
- MILISEN, Koen, Tom BRAES a Marquis D. FOREMAN. *Assessing cognitive function. In: Evidence-based geriatric nursing protocols for best practice.* In: National Guideline Clearinghouse (NGC). 4. vyd. New York: Springer Publishing Company [online]. 2012, s. 122-134 [cit. 2017-02-11]. Dostupné z: <https://www.guideline.gov>.
- MILNE, Alisoun et al. Screening for dementia in primary care: a review of the use, efficacy and quality of measures. *International Psychogeriatrics* [online]. 2008, roč. 20, č. 5, s. 911-926 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1017/S1041610208007394.
- MOYER, Virginia A. Screening for Cognitive Impairment in Older Adults: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Annals of Internal Medicine* [online]. 2014, roč. 160, č. 11, s. 791-797 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.7326/M14-0496.
- NEVILLE, Christine. Cochrane Review Brief: Mini-Cog for the Diagnosis of Alzheimer's Disease Dementia and Other Dementias within a Community Setting. *Online Journal of Issues in Nursing* [online]. 2016, roč. 21, č. 1, s. 1 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.3912/OJIN.Vol21No01CRBCol01.
- OZER, Seline et al. The validity of the Memory Alteration Test and the Test Your Memory test for community-based identification of amnesic mild cognitive impairment. *Alzheimer's & Dementia* [online]. 2016, roč. 12, č. 9, s. 987-995 [cit. 2017-02-12]. DOI: 10.1016/j.jalz.2016.03.014.
- PETERS, Ruth a Elisabete M. PINTO. Predictive Value of the Clock Drawing Test. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* [online]. 2008, roč. 26, č. 4, s. 351-355 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1159/000162261.

RUBÍNOVÁ, Eva et al. 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* [online]. 2014, roč. 36 č. 10, s. 1076-1083 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1080/13803395.2014.977233.

SANDILYAN, Malarvizhi Babu a Tom DENING. Diagnosis of dementia. *Nursing Standard* [online]. 2015, roč. 29, č. 43, s. 36-41 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.7748/ns.29.43.36.e9441.

SNYDER, Peter J. et al. Assessment of cognition in mild cognitive impairment: A comparative study. *Alzheimer's & Dementia* [online]. 2011, roč. 7 č. 3, s. 338-355 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1016/j.jalz.2011.03.009.

STARR, John M. a Jane LONIE. The influence of pre-morbid IQ on Mini-Mental State Examination score at time of dementia presentation', *International Journal of Geriatric Psychiatry* [online]. 2007, roč. 22, č. 4, s. 382-384. DOI: 10.1002/gps.1668.

TOMAGOVÁ, Martina. Benefity meracích nástrojov v ošetrovateľskej starostlivosti o pacienta s demenciou. *Ošetrovatelství a porodní asistence* [online]. 2010, roč. 1, č. 4, s. 132-138 [cit. 2017-02-11]. ISSN: 1804-2740. Dostupné z: http://periodika.osu.cz/osetrovatelstviaporodniasistence/dok/2010-04/5_tomagova.pdf

TRUSTRAM EVE, Catharine a Celeste A. JAGER. Piloting and validation of a novel self-administered online cognitive screening tool in normal older persons: the Cognitive Function Test. *International Journal of Geriatric Psychiatry* [online]. 2014, roč. 29, č. 2, s. 198-206 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1002/gps.3993.

VELAYUDHAN, Latha et al. Review of brief cognitive tests for patients with suspected dementia. *International Psychogeriatrics* [online]. 2014, roč. 26, č. 8, s. 1247-1262 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1017/S1041610214000416. ISSN 1041-6102. Dostupné z: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1041610214000416

WITTICH, Walter et al. Sensitivity and Specificity of the Montreal Cognitive Assessment Modified for Individuals Who Are Visually Impaired. *Journal Of Visual Impairment & Blindness* [online]. 2010, roč. 104, č. 6, s. 360-368 [cit. 2017-02-11]. ISSN: 0145482X. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=6c739301-cd0c-4ead-a84a-5c2a71eadd5c%40sessionmgr4006&vid=11&hid=4102>.

YOUNG, J., Kaarin J. ANSTEY a Nicolas CHERBUIN. Online memory screening – are older adults interested and can it work? *Aging & Mental Health* [online]. 2012, roč. 16, č. 7, s. 931-937 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1080/13607863.2012.684667.

ZORLUOGLU, Gokhan et al. A mobile application for cognitive screening of dementia. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* [online]. 2015, roč. 118, č. 2, s. 252-262 [cit. 2017-02-11]. DOI: 10.1016/j.cmpb.2014.11.004.



Seznam zkratek

ACE	The Addenbrooke's Cognitive Examination
ACE-R	The Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised
ACE-III	The Addenbrooke's Cognitive Examination – Third Edition Test
ACH	Alzheimerova Choroba
aj.	a jiné
BaJa	Bartoš, Janoušek
CDT	Clock Drawing Test
CFT	The Cognitive Function Test
CST	The Computerized Self Test
H-TYM	The Hard Test Your Memory
IQ	Intelligenční kvocient
IQCDE	Informant Questionnaire on Cognitive Decline in Elderly
MCI	Mírná kognitivní porucha
MCS	Mobile Cognitive Screening
MMSE	Mini Mental State Examination
MoCA	The Montreal Cognitive Assessment
MoCA-B	The Montreal Cognitive Assessment – Blind
NANDA	American Nursing Diagnosis Association
např.	například
PC	počítač
TDAS	Touch Panel-type Dementia Assessment Scale
TYM	Test Your Memory
tzn.	to znamená