

Monika Talarowska, Antoni Florkowski, Krzysztof Zboralski, Piotr Gałecki
**SKALA MOCA ORAZ MMSE W DIAGNOZIE ŁAGODNYCH ZABURZEŃ
FUNKCJI POZNAWCZYCH**
MOCA AND MMSE IN THE DIAGNOSIS OF MILD COGNITIVE IMPAIRMENT

Klinika Psychiatrii Dorosłych Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Antoni Florkowski

Streszczenie

Wstęp: Osłabienie pamięci jest zjawiskiem fizjologicznym, występującym u około 60% osób powyżej 65rż. Identyfikacja chorych z grupy zwiększonego ryzyka rozwoju demencji staje się istotnym problemem klinicznym i społecznym. Rozpowszechnienie zespołów otępiennych w populacji po 65rż., jest szacowane na około 10-11%. Łagodne zaburzenia funkcji poznawczych (*mild cognitive impairment*, MCI) są grupą objawów, którym przypisuje się duże ryzyko rozwinięcia się otępienia. Na kontinuum: prawidłowe funkcjonowanie poznawcze – otępienie, MCI są umieszczane pomiędzy wymienionymi dwoma stanami. Wśród około 15% chorych z MCI w ciągu roku rozpoznawane jest otępienie. Kryteria rozpoznawania MCI są następujące: 1). badany nie funkcjonuje prawidłowo, ale nie stwierdza się u niego otępienia; 2). istnieją oznaki osłabienia funkcjonowania poznawczego obiektywne (oceniane w czasie za pomocą odpowiednich narzędzi) lub subiektywne (zgłaszane przez pacjenta lub osoby z jego otoczenia) połączone z obiektywnymi deficytami funkcjonowania poznawczego; 3). zachowana jest zdolność do wykonywania czynności życia codziennego, a wykonywanie złożonych czynności instrumentalnych jest albo nienaruszone, albo minimalnie osłabione. Zarówno Krótka Skala Oceny Stanu Psychicznego (*Mini-Mental State Examination*, MMSE), jak i Montrealska skala oceny funkcji poznawczych (*Montreal Assessment Cognitive*, MoCA) są metodami przesiewowymi pozwalającymi na wstępną ocenę sprawności poznawczej.

Wnioski: Skala MoCA może być wykorzystywana jako narzędzie przesiewowe w diagnozie łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych

Abstract

Background: Memory impairment is a physiological phenomenon which is found in 60% of population older than 65 years. Diagnosis of the risk of dementia is a crucial clinical and social issue. The prevalence of dementia among elderly (older than 65 years) is estimated at 10-11%. Mild cognitive impairment (MCI) are known to be a good precursor of dementia. MCI is placed between normal aging and dementia. Cognitive dysfunctions found in this group will progress to dementia in about 15% of cases within a year. The specific criteria for the MCI include: 1). the person is neither normal nor demented, 2) there is evidence of cognitive deterioration shown by either objectively measured decline over time and/or subjective report of decline by self and/or informant in conjunction with objective cognitive deficits, 3) activities of daily living are preserved and complex instrumental functions are either intact or minimally impaired. *Mini-Mental State Examination* (MMSE) and *Montreal Assessment Cognitive* (MoCA) are used as a screening test for cognitive functions.

Conclusions: MoCA can be used in screening of mild cognitive impairment.

Słowa kluczowe: MoCA, MMSE, łagodne zaburzenia funkcji poznawczych

Key words: MoCA, MMSE, mild cognitive impairment, MCI

Wstęp

Osłabienie pamięci jest zjawiskiem fizjologicznym, występującym u około 60% osób powyżej 65rż. Rozpoznanie chorych należących do grupy zwiększonego ryzyka rozwoju demencji staje się istotnym problemem klinicznym i społecznym (około 97% lekkiej postaci zespołu otępiennego i blisko 75% umiarkowanej i ciężkiej jego postaci pozostaje w chwili obecnej nierozpoznana) [1]. Rozpowszechnienie zespołów otępiennych w populacji osób po 65. roku życia, jest szacowane na około 10-11% (odsetek ten wzrasta od blisko 10% w 65. r.ż. do 30-40% po 90rż.) [2, 3]. Szacuje się, że w chwili obecnej w Polsce u około 500 tysięcy

osób występują objawy otępienia (w tym 200 tysięcy stanowią przypadki choroby Alzheimera) [4, 5].

Łagodne zaburzenia funkcji poznawczych (*Mild cognitive impairment, MCI*)

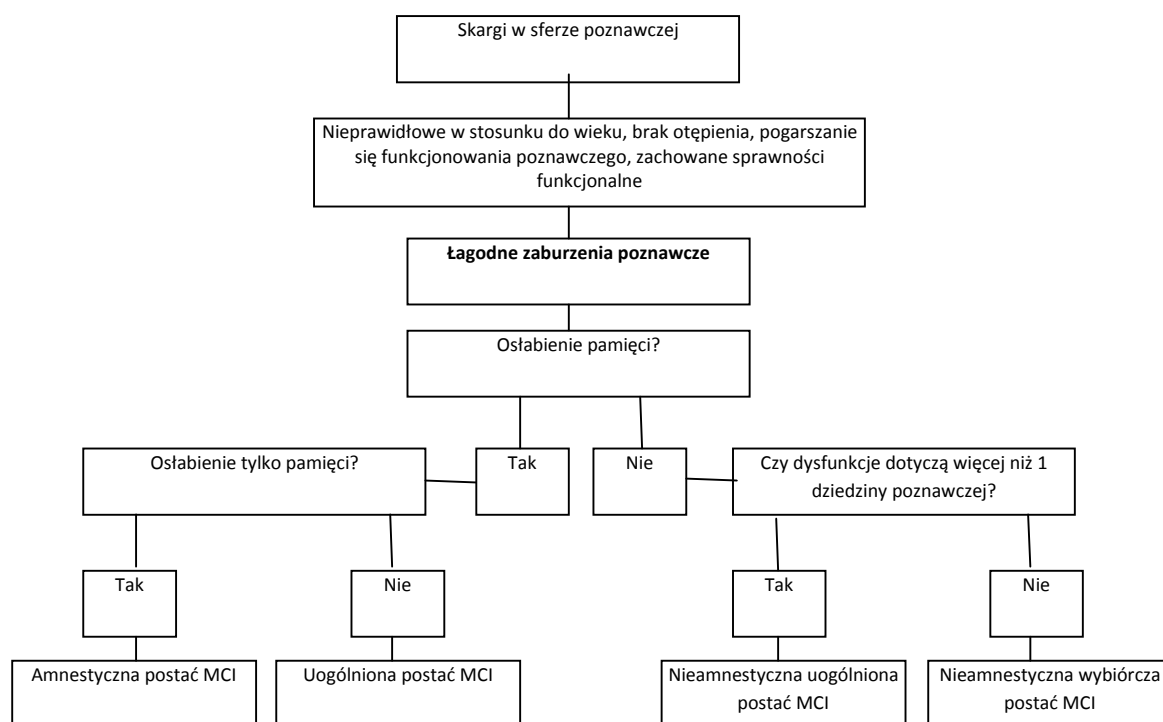
Termin – łagodne zaburzenia funkcji poznawczych (*Mild cognitive impairment, MCI*) był przez lata używany do określenia stanu przejściowego pomiędzy niezaburzonym funkcjonowaniem poznawczym a objawami choroby Alzheimera (*Alzheimer's disease, AD*). W chwili obecnej używa się go w szerszym znaczeniu, w odniesieniu do pacjentów bez rozpoznanego otępienia, jednak z widocznymi deficytami poznawczymi, u których istnieje duże ryzyko przejścia choroby w otępienie. Częstość występowania MCI szacowana jest na 15-30% w populacji ogólnej osób po 60-tym r.ż. i rośnie wraz z wiekiem (60–70 lat: 18,7%, 71–80 lat: 27,1%, powyżej 81 lat: 29,4%) [6, 7].

Ogólne kryteria rozpoznawania MCI opracowane przez *International Working Group on Mild Cognitive Impairment* w 2003r. (ostatnio, 11 czerwca 2011r M.Albert i wsp.z Alzheimer Disease Workgroup opublikowali nowe kryteria MCI spowodowanego chorobą Alzheimera p. http://www.alz.org/research/diagnostic_criteria/mci_reccomendations.pdf – przyp. red.) są następujące: 1) badany nie funkcjonuje prawidłowo, ale nie stwierdza się u niego otępienia; 2) istnieją oznaki osłabienia funkcjonowania poznawczego obiektywne (oceniane w czasie za pomocą odpowiednich narzędzi) lub subiektywne (zgłaszane przez pacjenta lub osoby z jego otoczenia) połączone z obiektywnymi deficytami funkcjonowania poznawczego; 3) zachowana jest zdolność do wykonywania czynności życia codziennego, a wykonywanie złożonych czynności instrumentalnych jest albo nienaruszone, albo minimalnie osłabione [8].

Szacuje się, że u około 30% osób ze zdiagnozowanym MCI w ciągu kilku najbliższych lat rozwinie się otępienie. W pozostałej grupie deficyty poznawcze będą miały stabilny charakter lub ustąpią całkowicie [9, 10]. Obraz kliniczny zaburzeń jest niejednorodny, zależny od ich etiologii. Osłabienie funkcji poznawczych może dotyczyć wyłącznie procesów pamięciowych (tzw. postać amnestyczna MCI) lub jednej z funkcji poznawczych innych niż pamięć (tzw. wybiórcza nie amnestyczna postać MCI). Może również obejmować wiele aspektów funkcjonowania poznawczego (uogólniona postać MCI) [8]. Pierwszy z wymienionych typów, tzw. postać amnestyczna, najczęściej prowadzi do rozwoju choroby Alzheimera (*Alzheimer's Disease, AD*) (roczny współczynnik konwersji MCI do AD szacowany jest na 6-14%) [11, 12]. Wśród czynników etiologicznych MCI wymienia się: procesy neurodegeneracyjne, choroby naczyniowe mózgu, urazy o.u.n., choroby metaboliczne (np. cukrzyca), choroby układu krążenia, zaburzenia psychiczne (np. depresja) oraz niepożądane działania leków (np. leków psychotropowych, czy sterydów) [13]. Do chwili obecnej nie udało się określić czynników genetycznych, które mogłyby być powiązane z wystąpieniem MCI. Prawdopodobnie, wynika to z faktu, że każde ze schorzeń, biorących udział w etiologii MCI ma częściowo genetyczne podłoże i w konsekwencji różne geny odgrywają istotną rolę w wystąpieniu tego zaburzenia [9].

W praktyce klinicznej obecność MCI ocenia się w trakcie badania neuropsychologicznego, wykorzystując testy psychologiczne oraz informacje kliniczne. Przy diagnozie należy wziąć pod uwagę zarówno zdolności poznawcze, jak i wyznaczniki codziennego funkcjonowania pacjenta. Proces klasyfikacji MCI przedstawiono na rycinie 1. Aby określić specyficzny podtyp MCI należy wykonać pełne badanie funkcji poznawczych. W literaturze podkreśla się konieczność precyzyjnej diagnostyki różnicowej w celu wykrycia potencjalnie odwracalnych przypadków deficytów poznawczych w przebiegu MCI [9].

Rycina 1. Proces klasyfikacji MCI [8].



MMSE oraz MoCA jako metody diagnozy MCI

Celem diagnozy neuropsychologicznej jest ocena aktualnego poziomu aktywności poznawczej oraz charakterystyka przebiegu poszczególnych procesów poznawczych. Na jej podstawie można stwierdzić, czy poziom funkcjonowania odbiega od stanu z przeszłości oraz jak badany wypada na tle ogólnej populacji osób w tym samym wieku, tej samej płci, z takim samym poziomem wykształcenia [14].

Zarówno Krótka Skala Oceny Stanu Psychicznego (*Mini-Mental State Examinaton*, MMSE), jak i Montrealska skala oceny funkcji poznawczych (*Montreal Assessment Cognitive*, MoCA) są metodami przesiewowymi pozwalającymi na wstępną ocenę sprawności poznawczej pacjentów. Dzięki nim otrzymujemy wynik liczbowy, będący odzwierciedleniem ogólnego stan funkcjonowania badanego [14, 15].

Krótką Skala Oceny Stanu Psychicznego (MMSE)

MMSE składa się z kilkunastu prób oceniających: orientację w miejscu i w czasie, zapamiętywanie 3 wyrazów, uwagę i zdolność liczenia, przypominanie (odtworzenie wcześniej zapamiętanych wyrazów po krótkim odstępie czasu), nazywanie dwóch przedmiotów, wykonywanie poleceń słownych, pisanie i kopiowanie dwóch figur [16]. Maksymalny wynik, jaki może uzyskać badany wynosi 30 punktów. Wynik poniżej 24 punktów (tzw. punkt odcięcia) sugeruje obecność procesu otępiennego. Niektórzy autorzy proponują, aby wynik słabszy niż 27 punktów traktować, jako podstawę do podjęcia dalszych badań diagnostycznych mających na celu wykluczenie lub potwierdzenie demencji. Uzyskanie przez badanego od 24 do 26 punktów może wskazywać na obecność MCI [17]. Czułość tej metody diagnostycznej wynosi 87–90%, a specyficzność 80–82% [4]. Obniżenie wyników o minimum 4 punkty, następujące w ciągu 1-4 lat, jest wskaźnikiem istotnego osłabienia sprawności poznawczych [18, 19].

W chwili obecnej MMSE jest skalą powszechnie używaną do przesiewowej i szybkiej oceny funkcji poznawczych [16]. Wielu autorów uważa jednak, że nie jest ona wystarczająco czuła w ocenie dyskretnych zaburzeń funkcji poznawczych oraz w diagnozie chorób przebiegających z osłabieniem sprawności poznawczych, innych niż otępienie w chorobie Alzheimera [20, 21]. MMSE charakteryzuje się większą czułością w wykrywaniu zaburzeń będących rezultatem uszkodzenia obszarów korowych (skutkujących obecnością takich objawów neuropsychologicznych jak: apraksja, afazja, agnozja, akalkulia, aleksja, agrafia, modalnie specyficzne zaburzenia pamięci – spotykane najczęściej w chorobie Alzheimera) niż struktur podkorowych (występujące np. w otępieniu z ciałami Lewiego – *Dementia with Lewy Bodies*, LBD, czy w zwyrodnieniu czołowo-skroniowym – *Frontotemporal Dementia*, FTD). W ostatnim z wymienionych przypadków zaburzenia pamięci przybierają zwykle charakter modalnie niespecyficzny. Trudności przejawiają się w różnych sferach funkcjonowania chorego np. zapominanie materiału o różnej strukturze, zapominanie zamierzeń, męczliwość, deficyty uwagi [22]. Ponadto, MMSE jest mało czułym testem w przypadkach dysfunkcji płatów czołowych oraz połączeń czołowo-podkorowych (odpowiadających za prawidłowe działanie pamięci operacyjnej i funkcji wykonawczych, planowanie działań) [18, 23]. Słabym punktem MMSE jest również brak różnicowania przyczyn osłabienia funkcji poznawczych (niskie wyniki mogą być stwierdzone zarówno w otępieniu, jak i depresji czy ciężkich schorzeniach somatycznych) oraz brak możliwości szacowania progresji zespołów otępiennych w przypadku wyników bardzo niskich [3, 19]. Polska wersja językowa skali MMSE różnicowała jednak istotnie osoby z zespołami otępiennymi (o etiologii pierwotnie zwyrodnieniowej i naczyniowej) od grupy kontrolnej [24].

Większość zadań w skali MMSE ma charakter werbalny, co również traktowane jest jako jej minus. Badania Ikeda i wsp. [25] ujawniły związek pomiędzy całkowitą liczbą punktów uzyskanych przez badanych w teście, a osłabieniem przepływu krwi w obrębie struktur lewego hipokampa. Brak takiej zależności stwierdzono w przypadku analogicznych obszarów prawej półkuli mózgu.

Sposób wykonania poszczególnych zadań zależy od wieku i poziomu wykształcenia badanego oraz rodzaju aktywności zawodowej przez niego podejmowanej [22]. W praktyce klinicznej należy posługiwać się skorygowanym wynikiem MMSE (wynik oblicza się, dodając do wyniku uzyskanego przez badanego wartość liczbowa podaną w tabeli 1) [14]. W przedziale od 20. do 79. roku życia istnieje pięć zmodyfikowanych zakresów norm, przedstawionych w postaci siatek percentylowych [1]. Należy pamiętać, że MMSE nie wykazuje dostatecznej czułości w diagnozie otępienia u osób stosunkowo młodych, z wyższym poziomem wykształcenia i aktywnych poznawczo oraz osób w najstarszych grupach wiekowych z niskim poziomem wykształcenia (tzw. efekt „podłogowy” – *floor effect*, dotyczący zadań zbyt trudnych i efekt „sufitowy” – *ceiling effect*, dotyczący zadań zbyt łatwych) [22, 26]. Efekt „sufitowy” MMSE jest często widoczny u pacjentów z MCI, głównie w zadaniach werbalnych (nie obserwuje się go w części oceniającej zdolności wzrokowo-przestrzenne – odwzorowywanie pięciokątów) [27, 28].

Tabela 1. Obliczanie skorygowanego wyniku w MMSE [14].

Wiek	Liczba lat nauki					
	0	4	8	12	16	20
60	4	2	0	-1	-3	-5
65	4	3	1	0	-2	-4
70	5	3	1	0	-1	-3
75	6	4	2	0	-1	-3
80	6	5	3	1	0	-2
85	7	5	3	1	0	-1
90	8	6	4	2	0	-1

Montreal Assessment Cognitive Scale, MoCA)
 Montrealska skala oceny funkcji poznawczych (*Montreal Assessment Cognitive Scale, MoCA*), została zaprojektowana, jako narzędzie pozbawione ograniczeń MMSE. Podkreśla się zwłaszcza znaczną czułość skali w diagnozie deficytów poznawczych będących wynikiem zmian w strukturach podkorowych i czołowych (np. w przebiegu choroby Parkinsona, *Parkinson's disease, PD*) [29]. Właściwości psychometryczne skali w ciągu kilku ostatnich lat testowano w odniesieniu do licznych chorób, dla których typowe jest obniżenie sprawności poznawczych: łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych [20, 30], choroby Parkinsona [29, 31, 32, 33], choroby Alzheimera [20], guzów mózgu [34] oraz chorób układu krążenia [21].

Skala MoCA wraz z instrukcją w języku polskim oraz normami opracowanymi na populacji amerykańskiej [20] dostępna jest pod adresem: www.mocatest.org. Może ona być stosowana w naszym kraju do badań klinicznych i celów dydaktycznych bez konieczności uzyskiwania pisemnej zgody autorów. Została ona zaprojektowana jako szybkie narzędzie przesiewowe służące do oceny dysfunkcji poznawczych. Pozwala na ocenę różnorodnych obszarów funkcjonowania: procesów uwagi, procesów pamięciowych (w tym pamięci operacyjnej), zdolności językowych, funkcji wzrokowo-przestrzennych, myślenia koncepcyjnego, zdolności kalkulacyjnych oraz orientacji co do miejsca i czasu. Przeprowadzenie testu zajmuje około 10 minut. Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania wynosi 30. Wynik równy lub wyższy od 26 punktów jest uważany za prawidłowy. Skala ocenia: pamięć operacyjną i funkcje wykonawcze (fragment części B Testu Kreślenia Drogi - *Trail Making Test*, próba oceniająca fluencję słowną; ocena podobieństwa pomiędzy parami słów), zdolności wzrokowo-przestrzenne (kopiowanie sześcienu, rysunek zegara z zaznaczeniem godziny 10 po 11), pamięć krótkotrwałą (badany powtarza dwukrotnie listę 5 słów) i odroczoną (w tym rozpoznawanie), uwagę (badany odtwarza ciąg cyfr wprost i wspak, odnajduje w ciągu podanych liter literę A, odejmuje seryjne po 7 od 100), zdolności językowe (nazywanie 3 rysunków zwierząt, powtarzanie dwóch zdań, płynność słowna – badany wymienia jak najwięcej słów na literę F), myślenie abstrakcyjne (ocena podobieństwa między parami słów) oraz orientację co do miejsca i czasu.

Wśród minusów skali MoCA wymienia się brak zadań oceniających szybkość wykonania oraz przewagę liczebną podtestów typu papier-ołówek nad testami wykonania [21]. Płeć męska, starszy wiek oraz niższy poziom wykształcenia powiązane są ze słabszymi wynikami uzyskiwanymi przez badanych w skali MoCA [29].

Należy jednak podkreślić, iż MoCA pozwala na ocenę większej liczby funkcji poznawczych (głównie procesów uwagi, pamięci operacyjnej i funkcji wykonawczych) w porównaniu do skali MMSE, która koncentruje się przede wszystkim na ocenie zdolności językowych oraz procesów pamięci deklaratywnej [35, 36]. Nazem i wsp. [29] wykazali

większą czułość skali montrealskiej w wykrywaniu deficytów typowych dla choroby Parkinsona w porównaniu do skali MMSE, a Nasreddine i wsp. [20] oraz Smith i wsp. [36] w przypadku słabo wyrażonych objawów choroby Alzheimera oraz symptomów MCI. Zdaniem ostatnich z wymienionych autorów, MoCA pozwala na diagnozę MCI w grupie pacjentów, którzy w skali MMSE uzyskali 26 lub więcej punktów (czułość skali MMSE przy punkcie odcięcia ustalonym na 26 wyniosła 17%, podczas gdy w tej samej grupie badanych czułość testu MoCA wynosiła 83%). Nasreddine i wsp. [20] ustalając analogiczne punkty odcięcia określili czułość MMSE w diagnozie MCI na 18%, a skali montrealskiej na blisko 90%, a w diagnozie AD o łagodnym stopniu nasilenia odpowiednio na 78% i 100%. W badaniach Nazem i wsp. [29] (131 zbadanych osób), ponad 50% pacjentów, którzy uzyskali wyniki powyżej punktu odcięcia w skali MMSE, w teście MoCA osiągnęło wyniki poniżej 26 punktów (co jest wskaźnikiem MCI). Podobne zależności potwierdzili Lee i wsp. [30]. W tabeli 2 przedstawiono normy dla testu MoCA opracowane dla populacji amerykańskiej przez Nasreddine i wsp. [20].

Tabela 2. Normy testu MoCA opracowane dla populacji amerykańskiej [20].

Wyniki w teście MoCA			
	Grupa kontrolna	Grupa MCI	Grupa AD
Liczba zbadanych osób	90	94	93
Średnie wyniki	27,4	22,1	16,2
Odchylenie standardowe	2,2	3,1	4,8
Zakres wyników	25,2-29,6	19,0-25,2	11,4-21,0
Sugerowany punkt odcięcia	≥26	<26	<26

Podsumowanie

Należy pamiętać, aby określić przyczynę zespołu klinicznego o obrazie MCI. W przypadku pacjentów, u których postawiono diagnozę MCI konieczne są badania kontrolne z oceną funkcji poznawczych oraz oceną stopnia nasilenia pierwotnego schorzenia. Zaleca się monitorowanie przebiegu aktywności poznawczej w odstępach 6-miesięcznych [14]. Narastanie deficytów pamięciowych oraz obecność dysfunkcji innych procesów psychicznych (np. językowych) może sugerować proces otępienny. Utrzymywanie się trudności na jednakowym poziomie lub ich wycofywanie wskazuje na pozytywne efekty leczenia [22]. Szczegółowa diagnostyka jest tym istotniejsza, że prawdopodobieństwo wykrycia potencjalnie odwracalnej przyczyny zaburzeń funkcji poznawczych jest największe u osób z nieznacznie nasilonymi deficytami poznawczymi [9].

Wnioski

1. Skala MoCA może być wykorzystywana jako narzędzie przesiewowe w diagnozie łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych.

Artykuł nie był sponsorowany.

Adres do korespondencji:

dr n. med. Monika Talarowska, Klinika Psychiatrii Dorosłych,
ul. Aleksandrowska 159, 91-229 Łódź.
tel.: (42)652-12-89, fax.: (42)640-50-58.
e-mail: talarowskamonika@wp.pl

Piśmiennictwo:

1. Krakowska D, Milewska A, Suwalska A. Wybrane proste metody diagnozowania otępienia – zastosowanie w praktyce lekarskiej. *Nowiny Lek.* 2003; 72: 67-71.
2. Gifford DR, Cummings JL. Evaluating dementia screening tests. *Neurol.* 1999; 52: 224.
3. Józwiak A. Dementia in the elderly. *Geriatrics.* 2008; 2: 237-246.
4. Górna R, Rymaszewska J, Kiejna A, Chłodzińska-Kiejna S. Dementia in population of patients in primary care. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2004; 13: 447-455.
5. Siuda J, Gorzkowska A, Patalong-Ogiewa M, Krzystanek E, Czech E, Wiechuła B, Garczorz W, Danch A, Jasińska-Myga B, Opala G. From mild cognitive impairment to Alzheimer's disease – influence of homocysteine, vitamin B12 and folate on cognition over time: results from one-year follow-up. *Neurol. Neuroch. Pol.* 2009; 43: 321-329.
6. Gabryelewicz T, Wasiak B. Łagodne zaburzenia pamięci. *Psychiatr. Pol.* 2001; 35: 647-656.
7. Petersen RC, Negash S. Mild cognitive impairment: an overview. *CNS Spectr.* 2008; 13: 45-53.
8. Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, Jelic V, Fratiglioni L, Wahlund LO, Nordberg A, Bäckman L, Albert M, Almkvist O, Arai H, Basun H, Blennow K, de Leon M, DeCarli C, Erkinjuntti T, Giacobini E, Graff C, Hardy J, Jack C, Jorm A, Ritchie K, van Duijn C, Visser P, Petersen RC. Mild cognitive impairment-beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J. Intern. Med.* 2004; 256: 240-246.
9. Gabryelewicz T. Management of mild cognitive disorders. *Aktualn. Neurol.* 2004; 4: 167-170.
10. Ganguli M, Dodge HH, Shen C, DeKosky ST. Mild cognitive impairment, amnesic type: an epidemiologic study. *Neurology* 2004; 63: 115-121.
11. Petersen RC, Stevens JC, Ganguli M, Tangalos EG, Cummings JL, DeKosky ST. Practice parameter: early detection of dementia: mild cognitive impairment (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurol.* 2001; 56: 1133-1142.
12. Palmer K, Fratiglioni L, Winblad B. What is mild cognitive impairment? Variations in definitions and evolution of nondemented persons with cognitive impairment. *Acta. Neurol. Scand. Suppl.* 2003; 179: 14-20.
13. Kivipelto M, Helkala EL, Hanninen T, Laakso MP, Hallikainen M, Alhainen K, Soininen H, Tuomilehto J, Nissinen A. Midlife vascular risk factors and late-life mild cognitive impairment. A population-based study. *Neurol.* 2001; 56: 1683-1689.
14. Kotapka-Minc S. Znaczenie badania neuropsychologicznego w diagnostyce otępienia. *Pol. Przeg. Neurol.* 2007; 3: 61-68.
15. Scazufca M, Almeida OP, Vallada HP, Tasse WA, Menezes PR. Limitations of the Mini-Mental State Examination for screening dementia in a community with socioeconomic status. Results from the Sao Paulo Ageing & Health Study. *Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosc.* 2009; 259: 8-15.
16. Folstein MF, Folstein S, McHugh P. Minimal state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr. Res.* 1975; 12: 189-198.
17. Bilikiewicz A, Barcikowska A, Kądziaława D, Kotapka-Minc S, Leszek J, Mossakowski M, Opala G, Parnowski T, Pfeffer A, Szczudlik A, Żakowska-Wachelko B. Stanowisko grupy ekspertów w sprawie zasad diagnozowania i leczenia otępienia w Polsce (IGERO). *Rocznik Psychoger.* 1999; 1: 105-152.
18. Chayer C. The neurologic examination: brief mental status. *J. Geriatr. Care.* 2002; 3: 265-267.
19. Soto M, Andrieu S, Cantet C, Reynish E, Ousset PJ, Arbus C, Gillette-Guyonnet S, Nourhashemi F, Vellas B; REAL.FR group. Predictive value of rapid decline in Mini Mental State Examination in clinical practice for prognosis in Alzheimer's Disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2008; 26: 109-116.
20. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, Cummings JL, Chertkow H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 695-699.
21. Wong A, Xiong YY, Kwan P, Chan AY, Lam WW, Wang K, Chu WC, Nyenhuis DL, Nasreddine Z, Wong LK, Mok VC. The validity, reliability and clinical utility of the Hong Kong Montreal Cognitive Assessment (HK-MoCA) in patients with cerebral small vessel disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2009; 28: 81-87.
22. Szepietowska EM, Daniluk B. Demencja. W: Domańska Ł, Borkowska A. red. Podstawy neuropsychologii klinicznej. Lublin: Wydawnictwo UMCS; 2009. s. 281-297.
23. Dufouil C, Clayton D, Brayne C, Chi LY, Denning TR, Paykel ES, O'Connor DW, Ahmed A, McGee MA, Huppert FA. Population norms for the MMSE in the very old. *Neurology* 2000; 55: 1609-1613.
24. Pfeffer A. Diagnostyka różnicowa wczesnej fazy otępienia. *Neur Neurochir Pol* 1999; Supl. 1: 51-60.
25. Ikeda E, Shiozaki K, Takahashi N, Togo T, Odawara T, Oka T, Inoue T, Hirayasu Y. Total Mini-Mental State Examination score and regional cerebral blood flow using Z score imaging and automated ROI analysis software in subjects with memory impairment. *Ann Nucl Med* 2008; 22: 539-542.

26. Franco-Marina F, Garcia-Gonzalez JJ, Wagner-Echeagaray F, Gallo J, Ugalde O, Sánchez-García S, Espinel-Bermúdez C, Juárez-Cedillo T, Rodríguez MA, García-Peña C. The Mini-mental State Examination revisited: ceiling and floor effects after score adjustment for educational level in an aging Mexican population. *Intern Psychogeriatr* 2010; 22: 72–81.
27. Xu G, Meyer JS, Thornby J, Chowdhury M, Quach M. Screening for mild CI (MCI) utilizing combined mini-mental-cognitive capacity examinations for identifying dementia prodromes. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2001; 17: 1027–1033.
28. Kirby M, Denihan A, Bruce I, Coakley D, Lawlor BA. The clock drawing test in primary care: sensitivity in dementia detection and specificity against normal and depressed elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2001; 16: 935–940.
29. Nazem S, Siderowf AD, Duda JE, Have TT, Colcher A, Horn SS, Moberg PJ, Wilkinson JR, Hurtig HI, Stern MB, Weintraub D. Montreal Cognitive Assessment Performance in patients with Parkinson's disease with 'normal' global cognition according to Mini-Mental State Examination score. *JAGS* 2009; 57: 304–308.
30. Lee JY, Dong Woo L, Cho SJ, Na DL, Hong Jin Jeon, Kim SK, You Ra Lee, Youn JH, Kwon M, Lee JH, Maeng Je Cho. Brief screening for mild cognitive impairment in elderly outpatient clinic: validation of the Korean version of the Montreal Cognitive Assessment. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2008; 21: 104–110.
31. Zadikoff C, Fox SH, Tang-Wai DF, Thomsen T, de Bie RM, Wadia P, Miyasaki J, Duff-Canning S, Lang AE, Marras C. A comparison of the mini mental state exam to the Montreal Cognitive Assessment in identifying cognitive deficits in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2008; 23: 297–299.
32. Gill DJ, Freshman A, Blender JA, Ravina B. The Montreal Cognitive Assessment as a screening tool for cognitive impairment in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2008; 23: 1043–1046.
33. Hoops S, Nazem S, Siderowf AD, Duda JE, Xie SX, Stern MB, Weintraub D. Validity of the MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. *Neurology* 2009; 24: 1738–1745.
34. Olson RA, Chhanabhai T, McKenzie M. Feasibility study of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in patients with brain metastases. *Support Care Cancer*. 2008; 16: 1273–1278.
35. Wind AW, Schellevis FG, Van Staveren G, Scholten R, Jonker C, van Eijk J. Limitations of the Mini-Mental State Examination in diagnosing dementia in general practice. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 1997; 12: 101–108.
36. Smith T, Gildeh N, Holmes C. The Montreal Cognitive Assessment: validity and utility in a memory clinic setting. *Can. J. Psychiatry*. 2007; 52: 329–332.