

Aktywność fizyczna a łagodne zaburzenia poznawcze

Katarzyna Kot-Bryćko¹, Franciszek Pietraszkiewicz^{1,2}, Urszula Piotrowska³

¹ Oddział Rehabilitacji Neurologicznej, Wielospecjalistyczny Szpital SP ZOZ w Nowej Soli

² Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Zielonogórski

³ Oddział Neurologii Pododdział Udarowy, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Wojewódzki Szpital Zespolony im. Jędrzeja Śniadeckiego w Białymstoku

Kot-Bryćko K, Pietraszkiewicz F, Piotrowska U. Aktywność fizyczna a łagodne zaburzenia poznawcze. Med Og Nauk Zdr. 2017; 23(2): 129–133. doi: 10.26444/monz/75566

Streszczenie

Wprowadzenie. Łagodne zaburzenia poznawcze (*Mild Cognitive Impairment* – MCI) to niejednorodny zespół kliniczny charakteryzujący osoby znajdujące się w wysokiej grupie ryzyka rozwoju zespołu otępiennego. Oznacza większe niż przeciętne osłabienie funkcji poznawczych związane z wiekiem, charakterystyczne dla stanu pomiędzy normą a otępieniem. Obraz kliniczny jest zróżnicowany w zależności od tego, która z domen poznawczych jest zaburzona w największym stopniu. Łagodne zaburzenia poznawcze mogą być skutkiem zmian zwyrodnieniowych lub naczyniowych, jak również zaburzeń psychicznych, urazów, chorób metabolicznych i in. W zależności od etiologii, w perspektywie czasu objawy mogą mieć charakter postępujący, stabilny, a nawet odwracalny.

Ze względu na brak jednoznacznych dowodów na skuteczność leczenia farmakologicznego coraz większy nacisk kładzie się na wdrażanie metod pozafarmakologicznych. W szczególności istotne jest poszukiwanie metod, które potencjalnie działałyby jako czynnik ochronny przed pojawieniem się objawów otępienia. Do najbardziej efektywnych zalicza się trening funkcji poznawczych oraz podejmowanie aktywności fizycznej.

Cel pracy. Niniejsza praca prezentuje podsumowanie dotychczasowych badań na temat zależności pomiędzy wysiłkiem fizycznym a łagodnymi zaburzeniami poznawczymi, w oparciu o bazę PubMed 2005–2017.

Podsumowanie. Badania w znaczącej większości potwierdzają zależność pomiędzy aktywnością fizyczną a sprawnością czynności poznawczych w przypadku MCI, jednak ze względu na ograniczenia metodologiczne uzyskane wyniki są często niespójne oraz nieprecyzyjne.

Słowa kluczowe

łagodne zaburzenia poznawcze, MCI, aktywność fizyczna

WPROWADZENIE I CEL PRACY

W związku z procesem starzenia się społeczeństwa choroby otępienne stają się coraz bardziej powszechnym problemem. Wczesne wykrywanie zaburzeń funkcji poznawczych oraz podejmowanie oddziaływań terapeutycznych jest istotnym zadaniem neuropsychologii i medycyny.

Łagodne zaburzenia poznawcze (ang. *Mild Cognitive Impairment* – MCI) to niejednorodny zespół kliniczny charakteryzujący osoby znajdujące się w wysokiej grupie ryzyka rozwoju zespołu otępiennego. Oznacza większe niż przeciętne osłabienie funkcji poznawczych związane z wiekiem, charakterystyczne dla stanu pomiędzy normą a otępieniem [1, 2].

U osób powyżej 70. roku życia częstość występowania łagodnych zaburzeń poznawczych wynosi 14–18% [1]. Stopień konwersji do otępienia w zależności od przyjętych kryteriów diagnostycznych wynosi 6–25% w ciągu roku, zaś po 6 latach wzrasta nawet do 80% [2].

Obraz kliniczny MCI jest zróżnicowany w zależności od tego, która z domen poznawczych jest zaburzona w największym stopniu. Można wyróżnić postać amnestyczną (ang. *amnesic MCI* – aMCI), w której dominują zaburzenia pamięci oraz postać nieamnestyczną (ang. *non amnesic MCI* – naMCI), w której dominują deficyty innych funkcji poznawczych [2, 3]. Obniżenie sprawności poznawczej w MCI nie

jest na tyle znaczne, aby wpływać negatywnie na codzienne funkcjonowanie danej osoby, jednak jej poziom funkcjonowania jest niższy od oczekiwanego w danym wieku [3, 4]. Według Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD-10 „zaburzenia te charakteryzują się upośledzeniem pamięci, trudnościami w uczeniu się, zmniejszoną umiejętnością koncentrowania się na zadaniu dłużej niż przez krótką chwilę. Często występuje wyraźne uczucie zmęczenia psychicznego przy próbie wykonania zadań umysłowych, a uczenie się nowych rzeczy wydaje się trudne, nawet jeśli obiektywnie jest efektywne. Żaden z objawów nie jest tak nasilony, żeby rozpoznać otępienie (...)” [5].

Podczas rozpoznawania łagodnych zaburzeń poznawczych klinicyści najczęściej korzystają z tzw. kryteriów Petersena – **The Mayo Clinic Criteria** [6, 7]. Są one następujące:

- Spostrzeżenie pacjenta o pogorszeniu pamięci.
- Wyniki testów pamięci niższe o 1,5 odchylenia standardowego od poziomu oczekiwanego dla danego wieku i wykształcenia.
- Ogólny poziom inteligencji adekwatny lub lekko tylko niższy od oczekiwanego (do 0,5 odchylenia standardowego).
- Brak zmian w poziomie codziennego funkcjonowania.
- Brak otępienia.

Przyczyna występowania MCI nie jest jednoznaczna. Łagodne zaburzenia poznawcze mogą być skutkiem [2, 8]:

a. zmian zwyrodnieniowych OUN, charakteryzujących się stopniowym początkowym rozwojem oraz progresją objawów;

Adres do korespondencji: Katarzyna Kot-Bryćko, Oddział Rehabilitacji Neurologicznej, Wielospecjalistyczny Szpital SP ZOZ w Nowej Soli
E-mail: katarzyna.dot.kot@gmail.com

Nadesłano: 29 września 2016; zaakceptowano do publikacji: 28 kwietnia 2017

- b. zmian naczyniowych, dla których charakterystyczny jest nagły początek, obecność naczyniowych czynników ryzyka, udarów i/lub przemijającego niedokrwienia mózgu (ang. *Transient Ischemic Attack* – TIA);
- c. zaburzeń psychiatrycznych: w szczególności depresji, obniżonego nastroju, lęku;
- d. zaburzeń wtórnych do współistniejących chorób somatycznych, chorób metabolicznych, urazów itd.

W zależności od etiologii, w perspektywie czasu objawy mogą mieć charakter postępujący, stabilny, a nawet odwracalny [2].

W zakresie możliwych podejmowanych oddziaływań aktualnie brak jest rekomendacji co do leczenia farmakologicznego w przypadku MCI [9]. W badaniach klinicznych kontrolowanych za pomocą placebo nie wykazano istotnego obniżenia wskaźnika progresji do otępienia u pacjentów z MCI, którzy byli leczeni preparatami stosowanymi w przypadku choroby Alzheimera (ang. *Alzheimer's disease* – AD), takimi jak: donepezyl, galantamina czy rywastygmina (stosowanymi w standardowych dawkach dla choroby Alzheimera przez 2–4 lata) [3, 10–14].

W późniejszych badaniach również nie znaleziono dowodów na redukcję ryzyka progresji MCI do otępienia przy stosowaniu inhibitorów cholinerazy [15].

Niektóre badania potwierdziły większą skuteczność inhibitorów acetylocholinerazy w porównaniu z placebo w zakresie redukcji ryzyka rozwoju otępienia u osób z amnestyczną postacią MCI w ciągu 3 lat, jednak publikacja wydana w 2013 roku przez Tricco i in. [16, 17] dowodzi, że stosowanie inhibitorów acetylcholinesterazy i memantyny w MCI nie wiąże się z poprawą funkcji poznawczych, jest natomiast obciążone występowaniem objawów ubocznych – przede wszystkim dolegliwości żołądkowo-jelitowych [17].

Jak dotąd, pomimo podejmowania wielu kontrolowanych, randomizowanych prób klinicznych nie potwierdzono, iż jakikolwiek środek farmakologiczny wpływa na hamowanie potencjalnej konwersji MCI do otępienia.

W związku z powyższym kładzie się nacisk na poszukiwanie alternatywnych metod terapii. Wśród przynoszących najbardziej pozytywne efekty kliniczne metod pozafarmakologicznych wymienia się przede wszystkim trening funkcji poznawczych, odpowiednio dostosowaną dietę oraz podejmowanie aktywności fizycznej.

Celem niniejszej pracy jest podsumowanie dotychczasowych badań na temat zależności pomiędzy aktywnością fizyczną a występowaniem łagodnych zaburzeń poznawczych.

PRZEGLĄD BADAŃ I ANALIZ DOTYCZĄCYCH ZWIĄZKU AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ I SPRAWNOŚCI W ZAKRESIE CZYNNOŚCI POZNAWCZYCH

Pozytywny wpływ aktywności fizycznej na hamowanie progresji MCI do otępienia opisywany był w literaturze już prawie ćwierć wieku temu [17, 18]. Aktualne badania w większości potwierdzają te doniesienia. Należy jednak zauważyć, że w przypadku pomiaru zależności pomiędzy stosowaniem metod pozafarmakologicznych a sprawnością funkcji poznawczych istnieje wiele ograniczeń metodologicznych, związanych przede wszystkim z niemożnością kontrolowania wszystkich istotnych zmiennych (które mogą mieć wpływ na uzyskane wyniki) [17].

Hamer i Chida w 2009 roku [19] dokonali metaanalizy 16 badań prospektywnych. Autorzy wykazali, że aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko rozwoju demencji o 28%, a także łagodzi czynniki ryzyka zaburzeń poznawczych związanych z chorobami układu sercowo-naczyniowego, poprzez zwiększenie produkcji czynników neurotropowych, wpływających na neuroplastyczność i wzrost neuronów.

W 2011 roku opublikowano wyniki 12-letnich badań kontrolnych na populacji niemieckiej [20]. Przeprowadzono trzy pomiary, w ostatnim wzięło udział 381 pacjentów z oryginalnej próby 500 osób. W pierwszym pomiarze oceniano aktywność fizyczną przy użyciu kwestionariuszy samoopisowych, w obiektywnym badaniu mierzono sprawność fizyczną (poprzez ocenę siły mięśniowej oraz koordynacji ruchowej), a także wykonywano neuropsychologiczną ocenę funkcji poznawczych. Okazało się, że badani, którzy pozytywnie zaliczyli test równowagi w pierwszym pomiarze, istotnie lepiej wypadali w testach neuropsychologicznych oraz wykazywali mniejsze ryzyko rozwoju MCI/AD w trzecim pomiarze. Na podstawie testów siły mięśniowej oraz samoopisów nie udało się przewidzieć rozwoju MCI/AD. Autorzy dowiedli zatem, że sprawność fizyczna jest czynnikiem chroniącym przed rozwojem zaburzeń poznawczych. Koordynacja ruchowa okazała się jednak lepszym wskaźnikiem prognostycznym niż siła mięśniowa czy subiektywny samoopis aktywności fizycznej.

Przeciwnie wyniki uzyskali w 2011 roku Miller i in. [21]. W badaniu wzięło 31 osób mieszkających w instytucjach. Uczestnicy zostali przebadani za pomocą testów neuropsychologicznych, a także pod kątem sprawności układu sercowo-naczyniowego na początku oraz po zakończeniu 6-miesięcznego ustrukturyzowanego treningu bazującego na ćwiczeniach aerobowych oraz treningu wytrzymałościowym (sesja trwająca 60 minut dwa razy w tygodniu). Aktywność fizyczna wpłynęła pozytywnie na sprawność układu sercowo-naczyniowego u badanych z MCI, nie zaobserwowano natomiast poprawy funkcjonowania poznawczego. Dodatkowo u osób z MCI zaobserwowano pogorszenie wyników testowych, w szczególności testów czułych na chorobę Alzheimera. W konkluzji, odnosząc się również do swoich poprzednich badań, autorzy stwierdzili, że ćwiczenia fizyczne przynoszą korzyść przed wystąpieniem objawów MCI, natomiast po pojawieniu się objawów nie przynoszą już pozytywnego efektu. Nie potwierdzono zatem poprawy w funkcjonowaniu poznawczym w związku z regularnymi ćwiczeniami fizycznymi u osób będących mieszkańcami instytucji. Warto zwrócić uwagę na ograniczenia metodologiczne opisanego badania – przede wszystkim na nieliczną próbę badawczą oraz brak grupy kontrolnej.

W metaanalizie artykułów na temat oddziaływań niefarmakologicznych na zaburzenia poznawcze i behawioralne w MCI, innych niż trening funkcji poznawczych, publikowanych w latach 2000–2010 w „PUBMED and PsychINFO”, którą przeprowadzili Hahn i Andel w 2011 roku [22], wykazano, że ćwiczenia fizyczne i dieta mogą łagodzić zaburzenia poznawcze, w szczególności **spowolnienie psychomotoryczne oraz dysfunkcje wykonawcze**, ale prawdopodobnie **nie mają wpływu na poprawę pamięci** (główny objaw amnestycznej postaci MCI). Analizowane prace zawierały liczne ograniczenia metodologiczne (próby o niewielkiej liczebności, brak rygorystycznej metodologii, krótkie okresy ponownych badań). Ponadto liczba publikowanych na ten temat prac jest niewielka. Metaanaliza wykazała, że ćwiczenia fizyczne

i dieta łagodzą zaburzenia poznawcze, ale nie wpływają na poprawę pamięci.

Ahlskog i in. [23] w tym samym roku dokonali obszernej metaanalizy, w której potwierdzono neuroprotektoryjny wpływ aktywności fizycznej. Udokumentowano istotne obniżenie ryzyka łagodnych zaburzeń poznawczych i otępienia u osób w średnim wieku, aktywnych fizycznie. Wśród pacjentów z rozpoznaniem MCI lub otępieniem badania z randomizacją potwierdziły poprawę funkcji poznawczych po 6–12 miesiącach ćwiczeń aerobowych w porównaniu do grupy kontrolnej prowadzącej siedzący tryb życia. Zdrowi dorośli wykonujący ćwiczenia aerobowe również osiągnęli wyższe wyniki w zadaniach poznawczych. Po roku wykonywania ćwiczeń aerobowych odnotowano wzrost objętości hipokampów i poprawę pamięci wzrokowej w dużej grupie seniorów. Badania randomizowane wykazały zahamowanie związanej z wiekiem utraty objętości istoty szarej w związku z wykonywaniem ćwiczeń aerobowych. Badania przekrojowe również potwierdziły istotnie większą objętość hipokampów i istoty szarej u sprawnych fizycznie seniorów w porównaniu do osób mało aktywnych fizycznie. Badanie mózgowych sieci neuronalnych za pomocą funkcjonalnego rezonansu magnetycznego ujawniło poprawę aktywności po 6–12 miesiącach ćwiczeń. Poza wpływem neuroprotektoryjnym wysiłek fizyczny obniża także ryzyko zaburzeń poznawczych poprzez łagodzenie zagrożenia wystąpieniem czynników naczyniowych (jak choroba małych naczyń) mogących prowadzić do otępienia. Autorzy zwrócili również uwagę na to, że w kontekście ćwiczeń aerobowych najbardziej efektywne dla zapobiegania obniżenia sprawności poznawczej jest wykonywanie systematycznych ćwiczeń o umiarkowanym poziomie intensywności. Podsumowując, metaanaliza pokazała związek aktywności fizycznej z zahamowaniem utraty objętości istoty szarej, wzrostem objętości hipokampów i łagodzeniem czynników naczyniowych, co wiązało się z poprawą funkcjonowania poznawczego badanych.

Yonas i in. [24] przebadali 926 osób bez otępienia w wieku od 70 do 93 lat za pomocą kwestionariuszy samoopisowych dotyczących ćwiczeń fizycznych, posługiwania się komputerem i liczby kalorii przyjmowanych w ciągu jednego roku. Wszystkie osoby sklasyfikowano jako mieszczące się w normie pod względem sprawności poznawczej lub jako doświadczające MCI. Odkryto, że osoby wykonujące ćwiczenia fizyczne oraz posługujące się komputerem ujawniały najmniejsze spośród pozostałych grup ryzyko rozwoju zespołu otępiennego. Badania te zostały opublikowane w 2012 roku. Autorzy wykazali, że ćwiczenia fizyczne zmniejszają ryzyko rozwoju zaburzeń poznawczych.

Badania Liu-Ambrose i in. [25] oraz Davis i in. [26] dostarczyły istotnych dowodów na to, jakiego rodzaju aktywność fizyczna przynosi najlepsze efekty.

Liu-Ambrose i in. [25] losowo rozdzielili próbę 155 kobiet w wieku 65–75 lat na trzy grupy w zależności od rodzaju treningu: trening wytrzymałościowy raz w tygodniu (*once-weekly resistance training*; n=54), trening wytrzymałościowy dwa razy w tygodniu (*twice-weekly resistance training* n=52), trening równowagi i regulacji napięcia mięśniowego dwa razy w tygodniu (grupa kontrolna, n=49). Badane uczestniczyły w treningach przez 12 miesięcy. Trening wytrzymałościowy zawierał ćwiczenia siłowe różnych partii mięśniowych wykonywane w dwóch seriach po 6–8 powtórzeń, przysiady, wypady etc. Trening równowagi i regulacji napięcia mięśniowego obejmował: ćwiczenia rozciągające, ćwiczenia zakresu

ruchu, podstawowe ćwiczenia siłowe, techniki relaksacyjne, zaś na ćwiczenia równowagi m.in. figury zaczerpnięte z tai chi, stanie na jednej nodze. Sprawność poznawczych funkcji wykonawczych oceniano za pomocą testu Stroopa, Testu Łączenia Punktów (A i B) oraz prób powtarzania cyfr wprost i wspak. W badaniu wykazano, że trening wytrzymałościowy może poprawiać sprawność poznawczych funkcji wykonawczych w zakresie selektywności uwagi i kontroli hamowania z równoczesnym wzmacnianiem siły mięśniowej u starszych kobiet. Nie odnotowano pozytywnego wpływu ćwiczeń równowagi i regulujących napięcie mięśniowe na sprawność funkcji wykonawczych. Autorzy wykazali, że nie każdy rodzaj aktywności fizycznej poprawia funkcje poznawcze, najskuteczniejszy okazał się trening wytrzymałościowy.

Kontynuując poprzednie badania, Davis i in. [26] w 2013 roku wydali publikację, w której dokonali ewaluacji efektywności różnego rodzaju treningów pod względem ekonomicznym. Oceniono 86 kobiet w wieku 70–80 lat. Badane w ciągu 6 miesięcy dwa razy w tygodniu uczestniczyły w treningu wytrzymałościowym (n=28), treningu aerobowym (n=30) lub treningu równowagi i regulacji napięcia mięśniowego (grupa kontrolna, n=28). Treningi wytrzymałościowy i równowagi oparto na zasadach opisanych w poprzednim badaniu (por. wyżej). Trening aerobowy polegał na spacerach na świeżym powietrzu. Po 6 miesiącach oddziaływań okazało się, że trening wytrzymałościowy oraz aerobowy są metodą tańszą i bardziej efektywną niż trening równowagi i regulacji napięcia mięśniowego. Zaobserwowano skrócenie czasu reakcji w próbie interferencji Stroopa o więcej niż pięć sekund, co może być dowodem na odnalezienie obiecującej strategii modyfikującej poprawę funkcjonowania poznawczego u osób z MCI. Podsumowując, autorzy wykazali większą skuteczność treningu aerobowego i wytrzymałościowego w porównaniu z treningiem równowagi i regulacji napięcia mięśniowego.

Warto zwrócić uwagę na powyższe wyniki, ponieważ ćwiczenia wytrzymałościowe nie są rodzajem aktywności fizycznej preferowanym przez osoby starsze.

Grande i in. [27] w 2014 roku zauważyli, że systematyczny aktywny wypoczynek jest związany z obniżonym ryzykiem rozwoju otępienia wśród osób z MCI (na podstawie 176 pacjentów z MCI).

Wayne i in. [28] również w roku 2014 dokonali przeglądu i metaanalizy badań na temat wpływu tai chi na sprawność poznawczą u osób starszych (20 badań, 2553 badanych powyżej 60. roku życia). Autorzy wykazali, że uprawianie tai chi potencjalnie poprawia sprawność czynności poznawczych, w szczególności w zakresie funkcji wykonawczych oraz u osób z niewielkim nasileniem trudności.

W 2015 roku Schlosser i in. [29] zauważyli natomiast, że większość publikowanych prac (głównie metaanaliz oraz prospektywnych badań kohortowych) opisujących redukcję ryzyka rozwoju zespołu otępiennego w związku z uprawianiem aktywności fizycznej jest oparta na narzędziach samoopisowych, co wiąże się z obecnością wielu zafałszowań. Autorzy postanowili zbadać zależności pomiędzy aktywnością fizyczną wykonywaną w ciągu dnia a obecnością MCI oraz choroby Alzheimera, poprzez zebranie obiektywnych oraz ilościowych danych na temat aktywności fizycznej. Prospektywne badanie kohortowe obejmowało 716 prawidłowo funkcjonujących pod względem poznawczym uczestników w starszym wieku, których obserwowano przez 3,5 roku.

Wyższy poziom aktywności fizycznej mierzonej za pomocą nadgarstwowego urządzenia ActiGraph (analizuje aktywność, ruch) był związany z niższym ryzykiem rozpoznania MCI lub choroby Alzheimera (współczynnik ryzyka: 0,477; 95% przedział ufności: 0,273–0,832). Autorzy na podstawie obiektywnych pomiarów dowiedli zatem, że wyższy poziom aktywności fizycznej jest związany z obniżeniem ryzyka zachorowania na MCI lub chorobę Alzheimera.

W publikacji z 2016 roku Zheng i in. [30] dokonali systematycznego przeglądu oraz metaanalizy badań dotyczących zależności pomiędzy ćwiczeniami aerobowymi a funkcjonowaniem poznawczym u osób starszych z rozpoznaniem MCI. Autorzy, wykorzystując bazy danych takie jak: PubMed, EMBASE, SinoMed, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang and Chinese Science and Technology Periodical (VIP), the Cochrane Central Register of Controlled Trials, przeanalizowali 11 badań, uwzględniając w sumie 1497 uczestników. Metaanaliza wykazała, że ćwiczenia aerobowe w sposób istotny statystycznie poprawiły ogólne zdolności poznawcze: Mini-Mental State Examination (MMSE): MD=0,98, 95% CI 0,5 do 1,45, $p < 0,0001$; Montreal Cognitive Assessment (MoCA): MD=2,7, 95% CI 1,11 do 4,29, $p = 0,0009$, a także wykazały słabą, choć pozytywną korelację z procesami pamięci (odtworzenie bezpośrednie SMD=0,29, 95% CI 0,13 do 0,46, $p = 0,0005$; odtwarzanie odroczone: SMD=0,22, 95% CI 0,09 do 0,34, $p = 0,0005$). W innych domenach poznawczych nie wykazano istotnego związku. W konkluzji autorzy stwierdzili, że ćwiczenia aerobowe mogą prowadzić do ogólnej poprawy funkcji poznawczych i mieć pozytywny wpływ na funkcje pamięci u osób z MCI.

W obszernym artykule przeglądowym, opublikowanym w bieżącym roku, Gallaway in. [4] opisali związek pomiędzy aktywnością fizyczną i ryzykiem wystąpienia łagodnych zaburzeń poznawczych, choroby Alzheimera oraz otępienia naczyniopochodnego u osób starszych.

Autorzy podsumowują, że aktywność fizyczna nie tylko zmniejsza ryzyko wystąpienia zaburzeń funkcji poznawczych, ale również redukuje ich nasilenie u osób, które doświadczają już zarówno łagodnych, jak i bardziej nasilonych zaburzeń funkcji poznawczych (np. w przypadku choroby Alzheimera czy otępienia naczyniopochodnego). Efektywność obniżenia ryzyka wystąpienia MCI zależy jednak nie tylko od optymalnego doboru treningu (typu ćwiczeń, intensywności, czasu trwania), ale również od sprawności krążeniowo-oddechowej danej osoby, jej wieku, wyjściowego poziomu sprawności poznawczej, przyjmowanych leków oraz środowiska społecznego [4, 33]. Według przytoczonych przez autorów badań, najbardziej obiecujące dla poprawy sprawności poznawczej u zdrowych osób powyżej 75 r.ż. wydają się ćwiczenia rozciągające i tonizujące [4, 34], odnotowano również pozytywny efekt ćwiczeń aerobowych i wytrzymałościowych [35, 36]. Badania pokazują, że rolę w redukowaniu ryzyka wystąpienia MCI odgrywa również stopień intensywności ćwiczeń. Wśród osób powyżej 65 r.ż. umiarkowane ćwiczenia wykazały związek ze zmniejszeniem ryzyka wystąpienia łagodnych zaburzeń poznawczych, podczas gdy energiczne oraz lekkie ćwiczenia nie wykazały podobnego efektu [37].

Pośród wielu kwestii poruszonych przez autorów warto również zwrócić uwagę na fakt, iż aktywność fizyczna zapobiega powstawaniu depresji, a także poprawia jakość snu – są to jednocześnie czynniki, które mają związek z zaburzeniami funkcji poznawczych.

Podsumowując, badania w znaczącej większości potwierdzają, że aktywność fizyczna wiąże się z poprawą funkcjonowania poznawczego, w szczególności poznawczych funkcji wykonawczych. Aktywność fizyczna potencjalnie zapobiega utracie neuronów, zachowuje ich prawidłowe funkcjonowanie, a także zapobiega lub opóźnia pogarszanie się funkcjonowania poznawczego.

Wysiłek fizyczny reguluje i wzmacnia aktywność neurotropowego czynnika pochodzenia mózgowego (ang. *brain-derived neurotrophic factor* – BDN) [28, 29] oraz czynnika wzrostu śródbłonna naczyniowego (ang. *vascular endothelial growth factor* – VEGF), przez co wspomaga neurogenezę i angiogenezę; wzmacnia plastyczność synaptyczną i gęstość dendrytów; redukuje nadwagę, nadciśnienie i poziom cholesterolu, dzięki czemu zapobiega chorobom małych naczyń i lezjom istoty białej, zmniejsza zatem ryzyko wystąpienia czynników naczyniowych, mogących prowadzić do otępienia [19, 23, 28, 29]. Zwiększa liczbę antyoksydantów, a zatem zapobiega utracie neuronów oraz poprawia metabolizm mózgowy i wzmacnia produkcję mitochondrialną w neuronach hipokampa [23].

PODSUMOWANIE

- Większość badań potwierdza zależność pomiędzy aktywnością fizyczną a łagodnymi zaburzeniami poznawczymi. Aktywność fizyczna jako jedna z metod mogących opóźnić konwersję MCI do otępienia to metoda mało ryzykowna, oczywiście pod warunkiem dostosowania rodzaju wysiłku fizycznego do konkretnego pacjenta (jego wieku, trybu życia, kondycji fizycznej oraz stanu somatycznego). Jest to także metoda tania i szeroko dostępna.
- Do zadań lekarzy pierwszego kontaktu oraz innych klinicystów powinno należeć zachęcanie seniorów do podejmowania systematycznej aktywności fizycznej, która powinna być dostosowana indywidualnie. Niestety pomimo licznych badań nadal nie zostały stworzone standardy postępowania, które jasno określałyby, jaki rodzaj ćwiczeń jest optymalny w przypadku jakich schorzeń somatycznych, uwzględniając wiek i kondycję fizyczną ćwiczących; badania zdają się jednak potwierdzać umiarkowaną intensywność jako optymalną dla osób starszych.
- Ze względu na liczne nieścisłości oraz ograniczenia metodologiczne w badaniach dotychczas przeprowadzonych, konieczne są dalsze badania na ten temat.
- Należy jednak pamiętać, że aktywność fizyczna to tylko jedna z form oddziaływań nefarmakologicznych w łagodnych zaburzeniach poznawczych, natomiast najlepszy efekt uzyskiwany jest zawsze w przypadku terapii multimodalnej, uwzględniającej również m.in. stymulację funkcji poznawczych oraz odpowiednią dietę.

PIŚMIENNICTWO

- Barber SE, Clegg AP, Young JP. Is there a role for physical activity in preventing cognitive decline in people with mild cognitive impairment? *Age and Ageing* 2012; 41: 5–8.
- Barczak A. Łagodne zaburzenia poznawcze. Medycyna po dyplomie – zeszyt edukacyjny. Barcikowska M (red.); kwiecień nr 2 (41), 2012.
- Petersen RC. Łagodne zaburzenia funkcji poznawczych. Medycyna po dyplomie. Vol 20/ nr 11/ listopad 2011; tłum. prof. Łukasz Świącicki.
- Gallaway PJ, Miyake H, Buchowski MS, Shimada M, Yoshitake Y, Kim AS, Hongu N. *Brain Sci.* 2017 Feb 20; 7(2).

5. Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych, ICD-10; tom I, wydanie 2008.
6. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment. Clinical characterization and outcome. *Arch Neurol.* 1999; 56, 303–308.
7. 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). *Neurology.* 2001; 56 (9): 1133–114.
8. 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. *Neurology.* 2001; 56(12): 1683–1689.
9. Langa KM, Levine DA. The diagnosis and management of mild cognitive impairment: a clinical review. *JAMA.* 2014 Dec 17; 312(23): 2551–61.
10. Petersen RC, Thomas RG, Grundman M, i in. Vitamin E and donepezil for the treatment of mild cognitive impairment. *N Engl J Med* 2005; 352: 2379–88.
11. Feldman HH, Ferris S, Winblad B, i in. Effect of rivastigmine on delay to diagnosis of Alzheimer's disease from mild cognitive impairment: the InDDEX study. *Lancet Neurol* 2007; 6: 501–12.
12. Winblad B, Gauthier S, Scinto L, i in. Safety and efficacy of galantamine in subjects with mild cognitive impairment. *Neurology* 2008; 70: 2024–35.
13. Thal LJ, Ferris SH, Kirby L, i in. A randomized, double-blind, study of rofecoxib in patients with mild cognitive impairment. *Neuropsychopharmacology* 2005; 30: 1204–15.
14. Doody RS, Ferris SH, Salloway S, i in. Donepezil treatment of patients with MCI: a 48-week randomized, placebo-controlled trial. *Neurology* 2009; 72: 1555–61.
15. Cooper C, i in. A systematic review of treatments for Mild Cognitive Impairment. *Br J Psychiatry.* 2013 September; 203(3): 255–264.
16. Tricco AC, Soobiah C, Berliner S, i in. Efficacy and safety of cognitive enhancers for patients with mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ.* 2013; 185: 1393–401.
17. Bidzan L. Łagodne zaburzenia funkcji poznawczych. *Geriatrics.* 2015; 9: 22–30.
18. Bidzan L, Ussorowska D. Czynniki ryzyka w otępieniach typu Alzheimera. *Psychiatr Pol* 1995; 29: 297–306.
19. Hamer M, Chida Y. Physical activity and risk of neurodegenerative disease: A systematic review of prospective evidence. *Psychol Med.* 2009; 39: 3–11.
20. Sattler C, Erickson KI, Toro P, Schröder J. Physical fitness as a protective factor for cognitive impairment in a prospective population-based study in Germany. *J Alzheimers Dis.* 2011; 26(4): 709–18.
21. Miller LA, i in. Structured Exercise Does Not Stabilize Cognitive Function in Individuals with Mild Cognitive Impairment Residing in a Structured Living Facility. *Int J Neurosci.* 2011 April; 121(4): 218–223.
22. Hahn EA, Andel R. Nonpharmacological therapies for behavioral and cognitive symptoms of mild cognitive impairment. *J Aging Health.* 2011 Dec; 23(8): 1223–45.
23. Ahlskog JE, Geda YE, Graff-Radford NR, Petersen RC. Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. *Mayo Clin Proc.* 2011; 86(9): 876–84.
24. Yonas E, i in. Computer Activities, Physical Exercise, Aging, and Mild Cognitive Impairment: A Population-Based Study. *Mayo Clin Proc.* 2012; 87(5): 437–442.
25. Liu-Ambrose T, Nagamatsu LS, Graf P, Beattie BL, Ashe MC, Handy TC. Resistance training and executive functions: a 12-month randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2010 Jan 25; 170(2): 170–8.
26. Davis J, i in. An Economic Evaluation of Resistance Training and Aerobic Training versus Balance and Toning Exercises in Older Adults with Mild Cognitive Impairment. *Plos One* 2013 May; Volume 8; Issue 5.
27. Grande G, i in. Physical activity reduces the risk of dementia in mild cognitive impairment subjects: a cohort study. *J Alzheimers Dis.* 2014; 39(4): 833–9.
28. Wayne PM. The Impact of Tai Chi on Cognitive Performance in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2014 January; 62(1): 25–39.
29. Schlosser Covell GE, i in. Physical activity level and future risk of mild cognitive impairment or dementia: a critically appraised topic. *Neurologist.* 2015 Feb; 19(3): 89–91.
30. Zheng G, Xia R, Zhou W, Tao J, Chen L. Aerobic exercise ameliorates cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2016 Apr 19.
31. Ahlskog JE. Does vigorous exercise have a neuroprotective effect in Parkinson disease? *Neurology.* 2011; 77(3): 288–94.
32. Bidzan L, Bidzan M, Pączalska M. The Effects of Intellectual, Physical, and Social Activity on Further Prognosis in Mild Cognitive Impairment. *Med Sci Monit.* 2016; 22: 2551–2560.
33. Gregory SM, Parker B, Thompson PD. Physical activity, cognitive function, and brain health: What is the role of exercise training in the prevention of dementia? *Brain Sci.* 2012, 2, 684–708.
34. Lam LC, Chau R, Wong, BM, i in. Interim follow-up of a randomized controlled trial comparing Chinese style mind body (Tai Chi) and stretching exercises on cognitive function in subjects at risk of progressive cognitive decline. *Int. J. Geriatr. Psychiatry* 2011, 26, 733–740.
35. Chang YK, Pan CY, Chen FT, Tsai CL, Huang CC. Effect of resistance-exercise training on cognitive function in healthy older adults: A review. *J. Aging Phys. Act.* 2012, 20, 497–517.
36. Smolarek Ade C, Ferreira LH, Mascarenhas LP, i in. The effects of strength training on cognitive performance in elderly women. *Clin. Interv. Aging* 2016, 11, 749–754.
37. Podewils LJ, Guallar E, Kuller LH, i in. Physical activity, APOE genotype, and dementia risk: Findings from the Cardiovascular Health Cognition study. *Am. J. Epidemiol.* 2005, 161, 639–651.

Physical activity and mild cognitive impairment

Abstract

Introduction. Mild Cognitive Impairment (MCI) is a heterogeneous clinical syndrome characterizing persons in a group at a high risk of development of dementia. This means age-related weakening of cognitive functions higher than the average, typical of the state between normal and dementia. The clinical image varies according to which cognitive domain is impaired to the greatest degree. Mild cognitive impairment may be the result of degenerative or vascular changes, as well as psychological disorders, injuries, metabolic diseases, etc. According to etiology, in the time perspective, the symptoms may be of a progressing, stable or even reversible character.

Due to the lack of unequivocal evidence for the effectiveness of pharmacological treatment, an increasingly greater emphasis is placed on the implementation of non-pharmacological methods. It is especially important to seek a method which would potentially act as a protective factor against the occurrence of dementia symptoms. The most effective is the training of cognitive functions and undertaking physical activity.

Objective. The presented study is a summary of to-date studies concerning the relationship between physical activity and mild cognitive impairment, based on the database PubMed 2005–2017.

Conclusion. The majority of the studies confirm the relationship between physical activity and the efficiency of cognitive functions in MCI; however, due to methodological limitations, the results obtained are frequently incoherent and imprecise.

Key words

mild cognitive impairment, MCI, physical activity