

Agata Żaroń

Collegium Medicum Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Małgorzata Piskunowicz

Collegium Medicum Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Aktywność fizyczna a wybrane aspekty kondycji psychicznej osób starszych

Physical activity and chosen aspects of psychological status
of elderly adults

Streszczenie. Celem poniższego artykułu jest dokonanie przeglądu aktualnych badań na temat związku aktywności fizycznej z wybranymi aspektami kondycji psychicznej osób starszych. Spośród licznych aspektów psychicznych wybrano następujące: funkcje poznawcze oraz lęk i depresję jako wybrane aspekty funkcjonowania emocjonalnego seniorów. Wyniki analizy sugerują, że aktywność fizyczna koreluje z lepszym poziomem funkcjonowania poznawczego oraz niższym poziomem depresji i lęku.

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, kondycja psychiczna, sprawność osób starszych, funkcje poznawcze, demencja, lęk, depresja

Summary. The aim of this article is to review current research on relationship between physical activity and chosen aspects of psychological status of elderly adults. Among many psychological aspects cognitive functions and anxiety and depression as emotional aspects were chosen. The results suggest that physical activity correlates with higher cognitive performance and lower rates of anxiety and depression.

Keywords: physical activity, psychological status, functionality of elderly adults, cognitive functions, dementia, anxiety, depression

Wprowadzenie

W obliczu zmian charakterystyki demograficznej, która wiąże się z starzeniem się społeczeństw na świecie, także w Polsce, rośnie znaczenie spraw-

ności, samodzielności i kondycji psychicznej osób starszych. Warto przy tym zauważyć, że w doniesieniach naukowych dominują przekazy, że wydłuża się przede wszystkim czas życia obarczony chorobą i niesprawnością, natomiast mniej uwagi poświęca się wydłużeniu czasu zdrowego życia.

Niezależnie od powyższego mamy obecnie do czynienia z rozpowszechnianiem się w społeczeństwie aktywności fizycznej zorientowanej zdrowotnie (Rymarczyk, 2012). Mimo widocznego w ostatnich latach wzrostu popularności podejmowania aktywności fizycznej wśród osób dorosłych, należy dostrzec konieczność propagowania jej wśród ludzi starszych (Leszczyńska, 2013). Pojawia się jednak pytanie o rzeczywiste znaczenie aktywności fizycznej dla seniorów.

Celem poniższego artykułu jest dokonanie przeglądu bieżącej literatury przedmiotu na temat związku aktywności fizycznej z wybranymi aspektami kondycji psychicznej osób starszych: sprawnością funkcjonalną, sferą poznawczą oraz sferą emocjonalną.

Jak wiadomo „aktywność fizyczna” jest pojęciem obszernym znaczeniowo, odnoszącym się do dowolnej formy ruchu spowodowanej pracą mięśni, przy którym wydatek energii przekracza poziomy energii spoczynkowej (rekomendacje Grupy Roboczej UE „Sport i Zdrowie”, 2008). Z kolei Barankiewicz pojmuje aktywność fizyczną jako „podejmowanie w ramach wypoczynku czynnego różnego rodzaju zabaw, ćwiczeń i dyscyplin sportu, dla przyjemności, rekreacji i zdrowia, poprawy zdolności wysiłkowej, zdobywania specjalnych sprawności i umiejętności fizycznych, zapobiegania powstawaniu chorób cywilizacyjnych (poprawa sprawności układu krążenia, ruchowego, oddechowego, przeciwdziałania stresowi psychicznemu), zwiększeniu korzystnych wpływów na zdolność do pracy fizycznej i umysłowej” (Barankiewicz, 1998, s. 11). W poniższej pracy termin ten zostanie użyty w węższym znaczeniu, jako aktywność podejmowana w ramach wypoczynku czynnego, zgodnie z definicją Barankiewicza.

Przykłady wpływu aktywności fizycznej na kondycję fizyczną u osób starszych

Pozytywny wpływ aktywności fizycznej na kondycję fizyczną był wielokrotnie dokumentowany. Dla przykładu, metaanaliza 87 badań sugeruje istnienie istotnego związku pomiędzy wykonywaniem ćwiczeń aerobowych w grupie osób od 70. roku życia a podniesieniem jakości życia i poprawą zdrowia między innymi w zakresie ogólnego składu ciała (zawartości tkan-

ki mięśniowej/tłuszczowej), ciśnienia tętniczego, profilu lipidowego (związanego ze schorzeniami sercowo-naczyniowymi i układu nerwowego) czy metabolizmu glukozy (Bouaziz et al., 2017). Spadkowi ulega także wskaźnik śmiertelności (Pitsavos et al., 2008; Bouaziz et al., 2017). Aktywność fizyczna sprzyja utrzymaniu siły i wytrzymałości mięśniowej oraz wiąże się z większą kontrolą równowagi, co z kolei ma związek z mniejszym ryzykiem upadków (Gębka, 2012; Shengyun et al., 2016; Chen i Chou, 2017). Umiarkowane ćwiczenia fizyczne regulują również wiele mechanizmów immunologicznych – redukują liczbę infekcji, wzmacniają poczucie zdrowia i poprawiają ogólny dobrostan u osób starszych (Prączko, 2005; Gębka, 2012), a także sprzyjają radzeniu sobie ze stresem (Rezner et al., 2004; Bouaziz et al., 2017).

Metaanaliza badań dotyczących związku otyłości ze śmiertelnością u osób powyżej 60. roku życia pokazała, że większą przeżywalność możemy zaobserwować u osób z nadwagą, które podejmują aktywność fizyczną niż u tych, których waga jest w normie, ale takiej aktywności nie podejmują (Yerrakalva et al., 2015). Z kolei badanie przeprowadzone na grupie ponad 6 tysięcy osób w wieku od 60 lat wykazało, że aktywność fizyczna łączy się z niższym ryzykiem ograniczeń fizycznych i funkcjonalnych (Germain et al., 2016). Inne badanie wykonane na grupie 3496 osób w wieku od 65 lat pokazuje, że seniorzy, którzy nie podejmują aktywności fizycznej, są niezależnie od wagi bardziej narażeni na utratę fizycznej niezależności (Sardinha et al., 2016).

Powyzsze badania stanowią zaledwie przyklady powiazan, jakich mozemy sie doszukiwac pomiedzy aktywnoscia fizyczna a ogolna sprawnoscia osob starszych. Stwierdzenie, ze aktywnosc sprzyja zdrowiu zdaje sie byc rownie oczywiste, jak to, ze zdrowie sprzyja samodzielności. Związki te zdają się być czytelne. Być może mniej oczywiste są powiązania pomiędzy aktywnością fizyczną a sferą poznawczą czy emocjonalną. Z tego powodu zostaną one przeanalizowane szerzej.

Aktywność fizyczna a funkcje poznawcze u osób starszych

W związku z wydłużaniem się średniej przeżywalności i starzeniem się populacji ludzkiej, sprawność umysłowa osób starszych staje się istotnym problemem nie tylko medycznym, lecz także społecznym czy gospodarczym. Pojęcie demencji odnosi się do zespołu objawów obejmujących przede wszystkim zaburzenia poznawcze i zaburzenia zachowania, które dezinte-

grują funkcjonowanie człowieka. Szacuje się, że w roku 2015 na świecie żyło ponad 46 milionów ludzi z otępieniem, głównie w przebiegu choroby Alzheimera (Alzheimer's Disease, AD) (Prince, 2015). Przyjmuje się, że schorzenie to dotyka 5–10% osób powyżej 65. roku życia, zaś w populacji ludzi powyżej 85. roku życia nawet 50%. Bardzo często podłożem demencji jest patologia mieszana, na którą składa się choroba Alzheimera i otępienie naczyniopochodne. Populacja ludzi starszych jest ponadto wysoce obciążona wieloma innymi schorzeniami, które wtórnie mogą obniżać sprawność poznawczą. Z raportu WHO z 2012 roku wynika, że obecnie na świecie żyje 35,6 mln osób cierpiących z powodu otępienia i szacuje się, że liczba ta podwoi się do roku 2030.

Powszechnie uważa się, że nawet znaczne pogorszenie funkcji poznawczych i wynikające z tego trudności są nieodzownym elementem starości. Dowodem tego jest nadal funkcjonujące w mowie potocznej określenie „otępienie starcze”. Dziś badacze są zgodni, że pogorszenie sprawności kognitywnej w fizjologicznym starzeniu się jest raczej łagodne, postępuje powoli i nie wiąże się z wystąpieniem cech demencji. Zjawisku temu towarzyszy również stopniowy spadek objętości tkanki mózgowej. Uważa się, że jest on nierównomierny i obejmuje w większej mierze struktury młode filogenetycznie niż stare OUN. Wyniki badań wskazują na związaną z wiekiem utratę kory mózgowej szczególnie w obrębie płatów czołowych, skroniowych i ciemieniowych (Jernigan et al., 2001; Prestia et al., 2013). Mówi się tu o „wrażliwości na wiek” zwłaszcza struktur czołowych. Zdania są podzielone w kwestii zmian w strukturach płatów skroniowych (Kalpouzos et al., 2009; Fjell et al., 2009; Fjell et al., 2013). Opisujący jest spadek objętości hipokampa przy niewielkich zmianach w korze śródwęchowej, której atrofia jest uważana za cechę charakterystyczną dla AD (Raz, 2005). Przyspieszającą wraz z wiekiem atrofię hipokampa wśród zdrowych osób starszych potwierdza niedawno przeprowadzona metaanaliza (Fraser et al., 2015).

Przekładając powyższe obserwacje na poziom funkcjonalny, zdrowe osoby starsze wypadają gorzej w złożonych zadaniach wymagających procesów uwagi dowolnej i funkcji wykonawczych zależnych w dużej mierze od aktywności kory przedczołowej (Glisky et al., 2007; Sanders et al., 2012). Podobnie, pogarszanie się pamięci epizodycznej, zależnej m.in. od hipokampa, w zakresie wydobywania kontekstowych detali wspomnień wydarzeń, również uznaje się za funkcję wieku (Cansino et al., 2013). Ponadto stwierdzono, że z wiekiem łagodnie pogarszają się funkcje pamięci topograficznej i chronologii oraz rozpoznawania wzrokowego (Gras et al., 2012). Osoby starsze cechuje także spadek szybkości psychomotorycznej, co według nie-

których koncepcji stanowi główny czynnik pogorszenia ogólnej sprawności poznawczej (Cerella, 1985). Wyniki badań wskazują na związek spowolnienia psychomotorycznego ze spadkiem integralności istoty białej (Penke et al., 2010). Fizjologiczne starzenie się jest mocno zindywidualizowane i zależy zarówno od genów, jak i trybu życia jednostki.

Badania prowadzone na osobach niezaburzonych poznawczo wskazują, że aktywność fizyczna stymuluje regiony mózgu w sposób selektywny, wskazując na jej pozytywny wpływ szczególnie na wcześniej wymienione „wrażliwe na wiek” i podatne na atrofię okolice. Gordon et al. (2008) wykazali, że wydolność fizyczna mierzona pułapem tlenowym (VO₂max) była związana z zachowaniem większej objętości istoty szarej w okolicach ciemieniowych, skroniowych i czołowych. Podobnie, pozytywny związek między wydolnością fizyczną, objętością kory przedczołowej i wykonaniem w testach funkcji poznawczych powiązanych z korą przedczołową (funkcje wykonawcze i pamięć operacyjna) wśród 142 osób o średniej wieku 66,6 lat wykazali Weinstein et al. (2012). Autorzy sugerują, że aktywność fizyczna wiąże się z mniejszą atrofią kory przedczołowej u osób starszych. Colcombe et al. (2006) przeprowadzili badanie obejmujące 6-miesięczną interwencję wśród osób prowadzących siedzący tryb życia w wieku 60–79 lat. Okazało się, że istotny wzrost objętości, zarówno istoty szarej, jak i białej mózgu wiązał się z treningiem aerobowym, lecz nie z anaerobowym. Podobnie, Erickson et al. (2011) wykazali, że roczny udział w treningu fizycznym o charakterze aerobowym 3 razy w tygodniu (przy 60–75% tętna maksymalnego) powodował u badanych w wieku 55–80 lat wzrost objętości hipokampa o 2%, czego nie zaobserwowano w grupie kontrolnej, w której prowadzono stretching i stwierdzono spadek objętości hipokampa o 1,4%. Metaanaliza podsumowująca związek różnych typów treningu fizycznego z wybranymi aspektami sprawności poznawczej wśród zdrowych seniorów wykazała, że niezależnie od treningu (aerobowy, oporowy, mieszany) wszystkie formy ćwiczeń fizycznych wiązały się z poprawą funkcji wzrokowo-przestrzennych, jednak tylko trening mieszany wiązał się również z poprawą pamięci epizodycznej. Trening aerobowy był bardziej korzystny niż oporowy pod względem ogólnej sprawności poznawczej i funkcji wykonawczych. Autorzy wykazali ponadto, że poprawa funkcji wykonawczych była wyraźniejsza u kobiet niż mężczyzn (Barha et al., 2017). Wyniki badań wskazują zatem na korzyści płynące z aktywności fizycznej dla sprawności poznawczej osób starszych. Co więcej, spersonalizowanie treningu może pomóc utrzymać bądź poprawić wybrane, specyficzne funkcje kognitywne. Mimo wielu obiecujących wyników badań, niedawna metaanaliza nie ujawniła istotnego związku między

podjęciem aerobowej aktywności fizycznej a sprawnością poznawczą wśród zdrowych osób starszych (Young et al., 2015).

W celu zrozumienia leżących u podłoża demencji patomechanizmów oraz optymalizacji leczenia, poszukuje się wczesnych zwiastunów i przedklinicznych markerów chorób otępiennych. Łagodne Zaburzenia Poznawcze (Mild Cognitive Impairment, MCI) to heterogenna jednostka kliniczna odnosząca się do poziomu funkcjonowania poznawczego mieszczącego się między normą a otępieniem lub stanu przejściowego między „normalnym” starzeniem się a demencją, przy zachowanej ogólnej sprawności funkcjonalnej (Petersen, 1999; Winblad, 2004). Kliniczna wartość rozpoznania MCI sprowadza się do możliwości przewidzenia nadchodzącej demencji i wychwycenia narażonych na nią jednostek celem zastosowania oddziaływań terapeutycznych, które w najlepszym wypadku zahamują lub przynajmniej spowolnią postęp zaburzeń. Wyniki badań pokazują, że aktywność fizyczna jest związana z wolniejszą utratą sprawności poznawczej, mniejszym ryzykiem otępienia w tym AD (Hamer i Chida, 2009; Buchman et al., 2012) oraz mniejszym ryzykiem progresji, a nawet poprawą sprawności poznawczej wśród osób starszych z MCI (Suzuki et al., 2013). 12-tygodniowa interwencja o charakterze umiarkowanej aktywności fizycznej (spacery) poprawiła u uczestników badania zarówno wydolność fizyczną, jak i wiązała się ze wzrostem objętości kory mózgowej u osób z MCI (Reiter et al., 2015). Metaanaliza obejmująca 15 badań podłużnych o łącznej liczbie ponad 30 000 badanych bez demencji wykazała, że osoby podejmujące aktywność fizyczną były o 35–38% mniej narażone na spadek sprawności poznawczej. Szczególnie korzystna okazała się wysoka aktywność fizyczna, jednak nawet ta umiarkowana stanowiła czynnik protekcyjny (Sofi et al., 2011). Również metaanaliza przeprowadzona przez Guure et al. (2017) wskazuje, że aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko demencji o różnym podłożu, zwłaszcza choroby Alzheimera. Co zaskakujące takiej zależności nie stwierdzono w przypadku otępienia naczyniowego.

Nie jest w pełni jasne, co odpowiada za poprawę sprawności kognitywnej w związku z podejmowaniem aktywności fizycznej. Podejrzuje się co najmniej kilka mechanizmów, a za jeden z nich uważa się związany z wysiłkiem wzrost wydolności krążeniowo-oddechowej. Z metaanalizy przeprowadzonej przez Etnier et al. (2006) wynika jednak, że pozytywny związek między aktywnością fizyczną a sprawnością poznawczą u osób z AD nie był związany z pułapem tlenowym (VO₂max) uznawanym za wskaźnik wydolności fizycznej organizmu. Aktywność fizyczna uważana jest za czynnik chroniący wobec rozwoju wielu chorób, takich jak otyłość, cukrzyca typu 2

czy schorzenia sercowo-naczyniowe, w tym udar mózgu, które same w sobie stanowią czynnik ryzyka deterioracji poznawczej (Lee et al., 2003; Cournot et al., 2006; Nelson et al., 2007; Sofi et al., 2007, Goldstein, 2013). Wskazuje się także na zjawiska wzrostu mózgowego przepływu krwi czy poprawy metabolizmu glukozy podczas wysiłku fizycznego. W ostatnich dekadach udowodniono, że mózg nie poddaje się biernie procesom starzenia i chorobom, uruchamiając szereg mechanizmów autonaprawczych (Teter i Ashford, 2002; Ramanathan et al., 2006). Dzięki neuroplastyczności jest w stanie do pewnego stopnia adaptować się do warunków spowodowanych postępującym uszkodzeniem i kompensować jego skutki (Spalding, 2013). Coraz częściej wskazuje się, że aktywność fizyczna może mieć związek z neuroplastycznością (Makizako et al., 2015). Aktywność fizyczna wiąże się z wydzielaniem neurotrofin (Knaepen et al., 2010; patrz meta-analiza: Szuhany et al., 2015), co może stymulować neurogenezę (Pereira et al., 2007). Ponadto, wpływając negatywnie na poziom markerów prozapalnych (Nascimento et al., 2014) czy stres oksydacyjny (Karolkiewicz, 2010), wysiłek fizyczny również takimi drogami może przeciwdziałać procesom starzenia się i neurodegeneracji.

Coraz więcej doniesień potwierdza, że tryb życia bogaty w aktywność fizyczną istotnie zwiększa szanse udanego starzenia się również pod względem poznawczym (Daskalopoulou et al., 2017). Wydaje się, że regularny wysiłek wpływa na mózg chroniąco zarówno w kontekście fizjologicznego, jak i patologicznego starzenia się. Niskie koszty związane z wprowadzeniem aktywności fizycznej jako formy profilaktyki i terapii czynią ją bardzo atrakcyjnym środkiem oddziaływania zdrowotnego.

Aktywność fizyczna a lęk i depresja jako wybrane aspekty funkcjonowania emocjonalnego

W związku ze starzeniem się populacji ludzkiej, depresja i lęk osób starszych stają się szczególnie istotnym zagadnieniem. Niektórzy badacze uważają nawet, że jest to jeden z najważniejszych problemów współczesnego społeczeństwa (de Sousa et al., 2017).

Depresja jest poważnym zaburzeniem psychicznym, które objawia się głównie obniżeniem nastroju oraz spadkiem energii i aktywności (Rybakowski et al., 2010). Lęk natomiast jest nieprzyjemnym stanem emocjonalnym, który charakteryzuje się przeżywaniem obaw, stresu i przykrości, a jednocześnie pozbawiony jest obiektywnego, bezpośredniego zagrożenia (*Słownik psychologiczny*, 2010). Światowa Organizacja Zdrowia podaje, że pomiędzy

rokiem 1990 a 2013 odnotowano prawie 50% wzrost (z 416 mln do 615mln) liczby osób cierpiących z powodu lęku i/lub depresji (WHO, 2016). Ta ostatnia zgodnie z donosem WHO jest jedną z głównych przyczyn niesprawności oraz niezdolności do pracy, dotykając ponad 300 mln ludzi na świecie (WHO, 2017). Badania światowej populacji ludzi starszych (powyżej 60. roku życia) wykonane na reprezentatywnej próbie 487 275 osób wskazują, że występowanie depresji u osób starszych waha się między 10% a 20% w zależności od sytuacji kulturowej (Barua et al., 2011). Z ustaleń Ministerstwa Zdrowia wynika, że około 3,5%, a zatem około 1,5 mln Polaków cierpi na zaburzenia nastroju. Przyjmuje się jednak, że dane te są zaniżone (Ministerstwo Zdrowia, 2016). Inne badania populacji polskiej pokazują, że ciężkie objawy depresji ujawnia 10,9% osób powyżej 65. roku życia (Kujawska-Danecka et al., 2016). Podobnie badania wykonane na populacji portugalskiej wykazały, że występowanie depresji i lęku jest powszechnym problemem osób starszych i dotyczy 9,6% populacji dla depresji i 11,8% dla lęku (de Sousa et al., 2017).

Podłożem dla wystąpienia depresji i lęku w starszym wieku może być bardzo wiele czynników, pośród których wymienić należy współwystępowanie chorób somatycznych (Osińska et al., 2017), słabą jakość relacji w rodzinie czy trudną sytuację materialną (Zielińska-Więczkowska, Kędziora-Kornatowska, 2010).

Istnieje szereg badań, które sugerują, że aktywność fizyczna w istotny sposób koreluje z niższym poziomem depresji i lęku (de Moor et al., 2006; Brunet et al., 2013), przy czym znaczące czynniki stanowiły regularność, czas trwania i intensywność ćwiczeń zarówno u kobiet, jak i mężczyzn (Brunet et al., 2013). Badania wykonane na kobietach w starszym wieku (55–80 lat) pokazały, że ćwiczenia fizyczne stanowią istotny czynnik poprawy nastroju w przypadku 30-minutowych ćwiczeń o obciążeniu wysiłkowym na poziomie HR 110–120 skurczów na minutę, ocenianych jako „dość ciężkie” przez osoby badane. Już jednorazowy trening fizyczny współwystępował ze spadkiem poziomu lęku. Obciążenie pośrednie na poziomie HR 100–110 skurczów na minutę korelowało istotnie statystycznie, ale słabiej ze spadkiem lęku. Efekt ten nie był natomiast obserwowany przy ćwiczeniach o obciążeniu wysiłkowym przy poziomie tętna w granicach 90–100 skurczów na minutę, określanych zwykle przez badanych jako dość lekkie (Guszkowska i Kozdroń, 2009).

Istnieją jednak badania, które sugerują, że związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy ćwiczeniami fizycznymi a poziomem lęku nie istnieje (de Moor et al., 2008). Pojawiają się także interpretacje, zgodnie z którymi aktywność fizyczna wpływa na korzystne kształtowanie się osobowości, nie

zaś bezpośrednio na występowanie depresji czy lęku (Hansen, Sundberg, 2017, s. 72). Z drugiej jednak strony, badania przeprowadzone na osobach, u których wywoływano atak paniki poprzez zaaplikowanie pewnego rodzaju cholecystokininy, (CCK-4) pokazały, że trzydziestominutowy wzmożony wysiłek fizyczny przed podaniem substancji wywołującej stany lękowe w znaczący sposób obniża ryzyko wystąpienia napadu paniki po ich podaniu (Strohle et al., 2005; Strohle et al., 2009).

Metaanaliza wykonana w 1991 r. przez Petruzzello i współpracowników pokazała, że ćwiczenia fizyczne są w stanie w znacznym stopniu zredukować poziom lęku (wyjaśniano w ten sposób 0,25 odchylenia standardowego) (Petruzzello et al., 1991). Metaanaliza wykonana niespełna ćwierć wieku później wykazała jednak, że ćwiczenia fizyczne mogą w niewielkim stopniu zredukować poziom lęku, jednak wyniki te zdaniem badaczy nadal posiadają szereg ograniczeń o charakterze psychometrycznym (dotyczą one np. niewłaściwego doboru grupy badanych) (Ensari et al., 2015).

Wyniki badań aktywności fizycznej i depresji sugerują, że ćwiczenia mogą dawać analogiczne efekty do tych, jakie uzyskujemy za sprawą leków antydepresyjnych. Dzieje się tak między innymi poprzez pobudzenie wydzielania substancji neurotroficznej zwanej BDNF (*Brain-derived neurotrophic factor*) pod wpływem aktywności ruchowej. BDNF sprzyja procesom neurogenezy w hipokampie (Boschen et al., 2017), czyli tworzenia nowych komórek nerwowych, co poprawia funkcje mózgu i (Spalding et al., 2013) przeciwdziała depresji (Sheldrick, 2017). Podkreśla się jednak konieczność dopracowania metodologii badań dla wyciągnięcia pewnych wniosków (Gujral et al., 2017).

Podsumowanie

Starzenie się pociąga za sobą konsekwencje społeczne, zdrowotne i ekonomiczne. Ponieważ styl życia pełni kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia i zachowaniu sprawności, aktywizacja osób starszych i zmiana ich stylu życia na zdrowszy zdaje się być priorytetem i potencjałem, który należy wykorzystać. Z tego też powodu podjęto problematykę zawartą w powyższym artykule.

Analiza przeprowadzona w oparciu o aktualne wyniki badań ujawniła liczne korelacje pomiędzy podejmowaniem aktywności fizycznej a lepszym funkcjonowaniem psychicznym zarówno w aspekcie poznawczym, jak i emocjonalnym. Badania sugerują, że osoby aktywne są mniej narażone na

utrata fizycznej niezależności. Podejmowanie aktywności fizycznej w starszym wieku sprzyja nie tylko utrzymaniu siły i wytrzymałości, ale także wiąże się z niższym ryzykiem ograniczeń fizycznych i funkcjonalnych, polepszając jakość życia i poprawiając samodzielność.

Badania prowadzone na osobach tak sprawnych poznawczo, jak i manifestujących cechy pogorszenia funkcjonowania kognitywnego czy nawet demencji sugerują, że aktywność fizyczna wiąże się z zachowaniem zarówno lepszej sprawności poznawczej, jak i większej objętości tkanki mózgowej zwłaszcza w regionach OUN szczególnie narażonych na atrofię. W sferze emocjonalnej wzmożony wysiłek fizyczny, wydaje się obniżać poziom lęku i zmniejszać ryzyko napadów paniki. Ponadto, aktywność ruchowa może mieć działanie antydepresyjne. Zaburzenia afektywne stanowią poważny problem wśród osób w podeszłym wieku, stąd wykorzystanie ruchu jako formy terapii w celu poprawy samopoczucia seniorów zdaje się mieć szczególne znaczenie.

Warto zauważyć, że zarówno w przypadku funkcji poznawczych, jak i depresji czy lęku, nawet umiarkowana aktywność ruchowa stanowi czynnik protekcyjny. Jednocześnie należy pamiętać, że mechanizmy leżące u podłoża tych związków nie są w pełni poznane, a w literaturze przedmiotu można znaleźć także prace, w tym metaanalizy, których wyniki nie są tak optymistyczne.

Prezentując wybrane wyniki badań wskazujące na pozytywny związek aktywności fizycznej z kondycją psychiczną osób starszych, zwracamy uwagę, że te obiecujące doniesienia powinny stanowić przyczynek do dalszych badań i lepszego poznania zjawiska, a w dalszej perspektywie opracowania optymalnych oddziaływań profilaktycznych i terapeutycznych.

Bibliografia

- Andersen L.B., Anderssen S., Bachl N. et al. (2008), *Wytyczne UE dotyczące aktywności fizycznej. Zalecane działania polityczne wspierające aktywność fizyczną wpływającą pozytywnie na zdrowie, Czwarty projekt skonsolidowany zatwierdzony przez Grupę Roboczą UE „Sport i Zdrowie”*, Bruksela.
- Barankiewicz J. (2018), *Leksykon wychowania fizycznego i sportu szkolnego*, Warszawa.
- Barha C.K., Davis J.C., Falck R.S., Nagamatsu L.S., Liu-Ambrose T. (2017), *Sex differences in exercise efficacy to improve cognition: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials in older humans*, „Front Neuroendocrinol”, 46, s. 71–85.

- Barua A., Ghosh M., Kar N., Basilio M. (2011), *Prevalence of depressive disorders in the elderly*, „Ann Saudi Med.”, 31(6), s. 620.
- Boschen K.E., McKeown S.E., Roth T.L., Klintsova A.Y. (2017), *Impact of exercise and a complex environment on hippocampal dendritic morphology, Bdnf gene expression, and DNA methylation in male rat pups neonatally exposed to alcohol*, „Dev Neurobiol”, nr 77(6), s. 708–725.
- Bouaziz W., Vogel T., Schmitt E., Kaltenbach G., Geny B., Lang P.O. (2017), *Health benefits of aerobic training programs in adults aged 70 or over: a systematic review* (article in French). „Presse Med.”, 46(9), s. 794–807.
- Brehm, J. W. (1966), *A theory of psychological reactance*, Academic Press, Oxford.
- Brunes A., Augestad L.B., Gudmundsdottir S.L. (2013), *Personality, physical activity, and symptoms of anxiety and depression: the HUNT study*, „Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol”, nr 48(5), s. 745–756.
- Buchman A.S., Boyle P.A., Yu L., Shah R.C., Wilson R.S., Bennett D.A. (2012), *Total daily physical activity and the risk of AD and cognitive decline in older adults*, „Neurology”, 24, 78(17), 1323–1329.
- Cansino S., Estrada-Manilla C., Hernández-Ramos E., Martínez-Galindo J.G., Torres-Trejo F., Gomez-Fernandez T., Ayala-Hernandez M. et al. (2013), *The rate of source memory decline across the adult life span*, „Dev Psychol.”, 49, s. 973–85.
- Cerella J. (1985), *Information processing rates in the elderly*, „Psychol Bull.”, 98, s. 67–83.
- Chen T., Chou L.S. (2017), *Effects of muscle strength and balance control on sit-to-walk and turn durations in the timed up and go test*, „Archives of Physical Medicine and Rehabilitation”, S0003-9993(17)30265-4, [Epub ahead of print].
- Chris B. Guure C.B., Ibrahim N.A., Adam M.B., 3 and Salmiah Md Said S.M. (2017), *Impact of Physical Activity on Cognitive Decline, Dementia, and Its Subtypes: Meta-Analysis of Prospective Studie*, „Biomed Res Int.”, [Epub ahead of print] 2017: 9016924.
- Colcombe S.J., Erickson K.I., Scalf P.E., Kim J.S., Prakash R., McAuley E., Elavsky S., Marquez D.X., Hu L., Kramer A.F. (2006), *Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans*, „J Gerontol A Biol Sci Med Sci.”, 61(11), s. 1166–1170.
- Cournot M., Marquié J.C., Ansiau D., Martinaud C., Fonds H., Ferrières J., Ruidavets J.B. (2006), *Relation between body mass index and cognitive function in healthy middle-aged men and women*, „Neurology”, 10;67(7), 1208–14.
- Daskalopoulou C., Stubbs B., Kralj C., Koukounari A., Prince M., Prina A.M. (2017), *Physical activity and healthy ageing: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies*, „Ageing Res Rev.”, 38, s. 6–17.
- De Moor M.H., Boomsma D.I., Stubbe J.H., Willemsen G., de Geus E.J. (2008), *Testing causality in the association between regular exercise and symptoms of anxiety and depression*, „Arch Gen Psychiatry”, nr 65(8), s. 897–905.

- De Moor M.H., Beem A.L., Stubbe J.H., Boomsma D.I., De Geus E.J. (2006), *Regular exercise, anxiety, depression and personality: a population-based study*, "Prev Med", 42(4), s. 273–279.
- De Sousa R.D., Rodrigues A.M., Gregório M.J., Branco J.D.C., Gouveia M.J., Canhão H., Dias S.S. (2017), *Anxiety and Depression in the Portuguese Older Adults: Prevalence and Associated Factors*, „Front Med” (Lausanne), nr 20,4,196.
- Elliot A.J., Devine P.G. (1994), *On the motivational nature of cognitive dissonance: Dissonance as psychological discomfort*, „Journal of Personality and Social Psychology”, 67 (3), s. 382–394.
- Ensari I., Greenlee T.A., Motl R.W., Petruzzello S.J. (2015), *Meta-analysis of acute exercise effects on state anxiety: an update of randomized controlled trials over the past 25 years*, „Depress Anxiety”, nr 32(8), s. 624–634.
- Fjell A.M., McEvoy L., Holland D., Dale A.M., Walhovd K.B. (2013), *Alzheimer’s Disease Neuroimaging Initiative. Brain changes in older adults at very low risk for Alzheimer’s disease* „J Neurosci”, 33, s. 8237–8242.
- Fjell A.M. , Walhovd K.B., Fennema-Notestine C., McEvoy L.K., Hagler D.J., Holland D., Brewer J.B., Dale A.M., A (2009) *One year brain atrophy evident in healthy aging*, „ J Neurosci.”, 2; 29(48), s. 15223–15231.
- Fraser M.A., Shaw M.E., Cherbuin N. (2015), *A systematic review and meta-analysis of longitudinal hippocampal atrophy in healthy human ageing*, „Neuroimage”, 15;112, s, 364–374.
- Germain C.M., Vasquez E., Batsis J.A. (2016), *Physical activity, central adiposity, and functional limitations in community-dwelling older adults*, „J Geriatric Physical Therapy”, nr 39(2), 71–76.
- Gifford K. A., Badaracco M., Liu D., Tripodis Y., Gentile A., Lu Z., Palmisano J., Jefferson A. L. (2015), *Aerobic exercise to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment*, “Cochrane Database Syst Rev.”, 22; (4) CD005381.
- Glisky E.L. (2007), *Changes in cognitive function in human aging*, [in:] Riddle D.R. (ed.), *Brain Aging: Models Methods, and Mechanisms*. Boca Raton, FL: CRC Press, s. 3–20.
- Goldstein F.C., Levey A.I., Steenland N.K. (2013), *High blood pressure and cognitive decline in mild cognitive impairment*, „J Am Geriatr Soc.”, 61(1):67–73.
- Gordon B.A., Rykhlevskaia E.I., Brumback C.R., Lee Y., Elavsky S., Konopack J.F., McAuley E., Kramer A.F., Colcombe S., Grattan G., Fabiani M. (2008), *Neuroanatomical correlates of aging, cardiopulmonary fitness level, and education*, „Psychophysiology”, 45(5), s. 825–838.
- Gras D., Daniel M.P., Labiale G., Piolino P., Gyselinck V. (2012), *Effect of aging on real route memorization: the role of working memory and episodic memory*, „Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil”, 10, s. 463–470.

- Gujral S., Aizenstein H, Reynolds C.F., Butters M.A., Erickson K.I. (2017), *Exercise effects on depression: Possible neural mechanisms*, „Gen Hosp Psychiatry”, 49, s. 2–10.
- Guszkowska M., Anna Kozdroń A. (2009), *Wpływ ćwiczeń fizycznych na stany emocjonalne kobiet w starszym wieku*, „Gerontologia Polska”, 17, 2, s. 71–78.
- Hamer M., Chida Y. (2009), *Physical activity and risk of neurodegenerative disease: a systematic review of prospective evidence*, „Psychol Med.”, 39(1), s. 3–11.
- Hansen A., Sundberg C.J. (2017), *Projekt zdrowie: Szwedzki poradnik inteligenta. Jak świadomie wyćwiczyć ciało i umysł*, Smak Słowa, Sopot.
- Jernigan T.L., Archibald S.L., Fennema-Notestine C., Gamst A.C., Stout J.C., Bonner J., Hesselink J.R. (2001), *Effects of age on tissues and regions of the cerebrum and cerebellum*, „Neurobiol Aging”, 22(4), s. 581–594.
- Kalpouzos G., Chetelat G., Baron J.C., Landeau B., Mevel K., Godeau C., Barré L., Constans J.M., Viader F., Eustache F., Desgranges B. (2009), *Voxel-based mapping of brain gray matter volume and glucose metabolism profiles in normal aging*, „Neurobiol Aging”, 30, s. 112–124.
- Karolkiewicz J. (2010), *Równowaga proooksydacyjno-antyoksydacyjna i wybrane wskaźniki metaboliczne u mężczyzn – wpływ wieloletniego treningu fizycznego* [rozprawa doktorska], Akademia Wychowania Fizycznego im Eugeniusza Piaseckiego, Poznań, s. 144.
- Knaepen K., Goekint M., Heyman E.M., Meeusen R. (2010), *Neuroplasticity – exercise-induced response of peripheral brain-derived neurotrophic factor: a systematic review of experimental studies in human subjects*, „Sports Med.”, 1,40(9), s. 765–801.
- Kowgier A. (2010), *Życie intymno-emocjonalne osób starszych*, Impuls, Kraków.
- Kujawska-Danecka H, Nowicka-Sauer K, Hajduk A i in., (2016), *The prevalence of depression symptoms and other mental disorders among patients aged 65 years and older – screening in the rural community*, “Fam Med Primary Care Rev.”, 3, s. 274–277.
- Leszczyńska A. (2013), *Sport to zdrowie! refleksje o aktywności fizycznej Polaków*, „Acta Universitatis Lodzianensis Folia Sociologica” 45, s. 179–189.
- Liang S., Ning Y., Xie G., Wang L., Gao X., Ma Y., Zhao G. (2016), *Relationship between dynamical characteristics of sit-to-walk motion and physical functions of elderly humans*, Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc., s. 871–875.
- Makizako H., Liu-Ambrose T., Shimada H., et al. (2015), *Moderate-intensity physical activity, hippocampal volume, and memory in older adults with mild cognitive impairment*, „The Journals of Gerontology Series A, Biological Sciences and Medical Sciences”, 70(4), s. 480–486.
- Nascimento C.M., Pereira J.R., de Andrade L.P., Garuffi M., Talib L.L., Forlenza O.V., Cancela J.M., Cominetti M.R., Stella F. (2014), *Physical exercise in MCI elderly promotes reduction of pro-inflammatory cytokines and improvements on cognition and BDNF peripheral levels*, „Curr Alzheimer Res.”, 11(8), s. 799–805.

- Nelson M. E., Rejeski W.J., Blair S.N., Duncan P.W., Judge J.O., King A.C., Maceira C.A., Castaneda-Sceppa C. (2013), *Physical Activity and Public Health in Older Adults Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association*, „Arch Clin Neuropsychol”, 28(7), s. 649–664.
- Osińska M., Kazberuk A., Celińska-Janowicz K., Zadykowicz R., Rysiak E. (2017), *Depresja – choroba cywilizacyjna XXI wieku*, „Geriatrics”, 11, s. 123–129.
- Penke L., Muñoz Maniega S., Murray C., Gow A.J., Hernandez M.C., Clayden J.D., Starr J.M., Wardlaw J.M., Bastin M.E., Deary I.J. (2010) *A general factor of brain white matter integrity predicts information processing speed in healthy older people*, „J Neurosci”, 2; 30(22), s. 7569–7574.
- Petersen R.C., Smith G.E., Waring S.C., Ivnik R.J., Tangalos E.G., Kokmen E. (1999), *Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome*, „Arch Neurol.”, 56, s. 303–308.
- Petruzzello S. J., Landers D.M., Hatfield B.D., Kubitz K.A., Salazar W. (1991), *A meta-analysis on the anxiety reducing effects of acute and chronic exercise. Outcomes and mechanisms*, „Sports Med.”, 1, s. 143–182.
- Pitsavos Ch., Kavouras S.A., Panagiotakos D.B., Arapi S., Anastasiou C.A., Zombolos S., et al. (2008), *Physical activity status and cute coronary syndromes survival. The GREECS (Greek Study of Acute Coronary Syndromes) study*, „Journal of the American College of Cardiology”, 51, 21.
- Prestia A., Baglieri A., Pievani M., Bonetti M., Rasser P.E., Thompson P.M., Marino S., Bramanti P., Frisoni G.B. (2013), *The in vivo topography of cortical changes in healthy aging and prodromal Alzheimer’s disease*, „Suppl Clin Neurophysiol.”, 62, s. 67–80.
- Prince M., Wimo A., Guerchet M., Ali G., Wu Y. T., Prina M. (2015), *World Alzheimer Report 2015. the Global Impact of Dementia. An Analysis of Prevalence, Incidence, Cost and Trends*, UK: Alzheimer’s Disease International, London.
- Puchalska B.M. (1986), *Starość jako faza rozwoju człowieka*, [w:] *Encyklopedia seniora*, Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Ramanathan D., Conner J.M., Tuszynski M.H. (2006), *A form of motor cortical plasticity that correlates with recovery of function after brain injury*, „Proc Natl Acad Sci”, 103:11370-5.
- Raz N., Lindenberger U., Rodrigue K.M., Kennedy K.M., Head D., Williamson A., Dahle C., Gerstorf D., Acker J.D. (2005), *Regional brain changes in aging healthy adults: general trends, individual differences and modifiers*, „Cereb Cortex.”, 15, s. 1676–1789.
- Reiter K., Nielson K.A., Smith T.J., Weiss L.R., Alfini A.J., Smith J.C. (2015), *Improved cardiorespiratory fitness is associated with increased cortical thickness in mild cognitive impairment*, „J Int Neuropsychol Soc”, 21(10), s. 757–767.
- Rezner W., Janiszewski M. (2004), *Wpływ aktywności fizycznej na redukcję negatywnego wpływu stresu*, „Medycyna Sportowa”, 20 (5), s. 235–242.
- Rybakowski J., Pużyński S., Wciórka J. (2010), *Psychiatria*, T.2, Elsevier Urban & Partner, Wrocław.

- Rymarczyk P. (2012), *Kultura fizyczna w społeczeństwie ponowoczesnym*, [w:] Z. Dziubiński, Z. Krawczyk (red.), *Socjologia kultury fizycznej*, Wydawnictwa Dydaktyczne, Warszawa, s. 108–120.
- Sanders C., Schmitter-Edgecombe M. (2012), *Identifying the nature of impairment in planning ability with normal aging*, „J Clin Exp Neuropsychol.”, 34, 724–37.
- Sardinha L.B., Cyrino E.S., Santos L.D., Ekelund U., Santos D.A. (2016), *Fitness but not weight status is associated with projected physical independence in older adults*, „Age” (Dordrecht, Netherlands), nr 38(3), s. 54.
- Sheldrick A., Camara S., Ilieva M., Riederer P., Michel T.M., *Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and neurotrophin 3 (NT3) levels in post-mortem brain tissue from patients with depression compared to healthy individuals - a proof of concept study*, „Eur Psychiatry”, nr 11;46, s. 65–71.
- Sofi F., Valecchi D., Bacci D., Abbate R., Gensini G.F., Casini A., Macchi C. (2011), *Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies*, „J Intern Med.”, 269(1), s. 107–117.
- Sofi F., Capalbo A., Marcucci R., Gori A.M., Fedi S., Macchi C., Casini A., Surrenti C., Abbate R., Gensini G.F. (2007), *Leisure time but not occupational physical activity significantly affects cardiovascular risk factors in an adult population*, „Eur J Clin Invest.”, 37(12), s. 947–953.
- Spalding K.L., Bergmann O., Alkass K., Bernard S., Salehpour M., Huttner H.B., Boström E., Westerlund I., Vial C., Buchholz B.A., Possnert G., Mash D.C., Druid H., Frisen J. (2013), *Dynamics of hippocampal neurogenesis in adult humans*, „Cell”, nr 6; 153(6).
- Strohle A., Feller C., Onken M., Godemann F., Heinz A., Dimeo F. (2005), *The acute antipanic activity of aerobic exercise*, „Am J Psychiatry” nr 162 (12), s. 2376–2378.
- Strohle A., Graetz B., Scheel M., Wittmann A., Feller C., Heinz A., Dimeo F. (2009), *The acute antipanic and anxiolytic activity of aerobic exercise in patients with panic disorder and healthy control subjects*, „Psychiatr Res”, nr 43(12), s. 1013–1017.
- Suzuki T., Shimada H., Makizako H., Doi T., Yoshida D., Ito K., Shimokata H., Washimi Y., Endo H., Kato T. (2013), *A randomized controlled trial of multicomponent exercise in older adults with mild cognitive impairment*, „PLoS One”, 9, 8(4), e61483. [Epub ahead of print].
- Szuhany K.L., Bugatti M., Otto M.W. (2015), *A meta-analytic review of the effects of exercise on brain-derived neurotrophic factor*, „J Psychiatr Res.”, 60, 56–64.
- Teter B., Ashford J.W. (2012), *Neuroplasticity in Alzheimer's disease*, „J Neurosci Res.”, 70, s. 402–437.
- Weinstein A.M., Voss M.W., Prakash R.S., Chaddock L., Szabo A., White S.M., Wojcicki T.R., Mailey E., McAuley E., Kramer A.F., Erickson K.I. (2012), *The association between aerobic fitness and executive function is mediated by prefrontal cortex volume*, „Brain Behav Immun.”, 26, s. 811–819.

- Winblad B., Palmer K., Kivipelto M., Jelic V., Fratiglioni L. et al. (2004), *Mild cognitive impairment--beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment*, „J Intern Med.”, 256, s. 240–246.
- Yerrakalva D., Mullis R., Mant J. (2015), *The associations of “fatness,” “fitness,” and physical activity with all-cause mortality in older adults: A systematic review*, „Obesity”, 23(10), s. 1944–1956.
- Young J., Angevaren M., Rusted J., Tabet N. (2015), *Aerobic exercise to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment*, „Cochrane Database of Systematic Reviews 2015”, 4, CD005381, [Epub ahead of print].
- Young J., Angevaren M., Rusted J., Tabet N. (2015), *Blood pressure and cognition among older adults: a meta-analysis*, „Cochrane Database Syst Rev.”, 22;(4), CD005381.
- Young J., Angevaren M., Rusted J., Tabet N. (2007), *Aerobic exercise to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment*, „Eur J Clin Invest.”, 37(12), s. 947–953.
- Zielińska-Więczkowska H., Kędziora-Kornatowska K. (2010), *Determinanty satysfakcji życiowej w późnej dorosłości – w świetle rodzimych doniesień badawczych*, „Psychogeriatrya Polska”, 7(1), s. 11–16.

Netografia

- Ministerstwo Zdrowia, (2016), Program zapobiegania depresji w Polsce na lata 2016–2020, <http://www.mz.gov.pl/wp-content/uploads/2016/04/program-aktualizacja-19.10.2016.pdf> (13.04.2017).
- World Health Organization (2016), Fact sheet on depression, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/en/> (14.12.2017).
- World Health Organization (2016), Investing in treatment for depression and anxiety leads to fourfold return, <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/depression-anxiety-treatment/en/> (14.12.2017).