

Anna Skalska

## Ograniczenie sprawności funkcjonalnej osób w podeszłym wieku

**Słowa kluczowe:** starzenie się, wiek podeszły, sprawność funkcjonalna, sprawność fizyczna, ADL, IADL

Wobec stałego wzrostu średniej długości życia i zwiększenia w populacji odsetka osób najstarszych, powyżej 80. roku życia, charakteryzujących starzenie się populacji, wyzwaniem współczesnej gerontologii jest wydłużenie przeciętnego czasu życia wolnego od niesprawności (*disability free life expectancy, active life expectancy*) oraz poprawa jakości życia w okresie starości. Jednym z elementów pomyślnego starzenia się i starości jest zdolność do niezależnego funkcjonowania, a fundamentem samodzielności jest sprawność. Choć funkcjonalnej zależności nie można traktować jako konsekwencji fizjologicznego starzenia się, zjawisko to nasila się z wiekiem [1–3].

W ujęciu biologicznym niepełnosprawność pojmowana jest jako proces dynamiczny, w którym każdy kolejny etap charakteryzuje się większym zaawansowaniem i obejmuje coraz więcej sfer życia. Pierwszym spośród 3 etapów jest **uszkodzenie** (*impairment*), oznaczające utratę lub zaburzenie prawidłowej struktury anatomicznej, względnie brak lub zaburzenie funkcji fizjologicznych i psychicznych organizmu w następstwie określonej wady wrodzonej, choroby lub urazu. Konsekwencją uszkodzenia jest upośledzenie funkcjonowania, określane jako **niepełnosprawność funkcjonalna** (*disability*), polegająca na wszelkiego rodzaju ograniczeniu lub braku zdolności wykonywania czynności w sposób i w zakresie uważanym za normalny dla człowieka. Jeśli uszkodzenie i niepełnosprawność funkcjonalna ograniczają lub uniemożliwiają danej osobie pełną realizację roli społecznej odpowiadającej jej wiekowi, płci oraz warunkom społecznym i kulturowym, sytuację taką określa się jako **upośledzenie** lub **niepełnosprawność społeczną** (*handicap*) [4].

Starzenie się polegające na stopniowo narastającym w czasie rozwoju strukturalnych zmian wstecznych, których nagromadzenie upośledza czynność komórek, tkanek i układów, w pełni wpisuje się w biologiczne ujęcie niepełnosprawności. Następstwem starzenia się jest

zmniejszenie rezerw czynnościowych poszczególnych narządów, układy funkcjonują na granicy swojej wydolności, a każde dodatkowe obciążenie poprzez ujawnienie ich niewydolności (*impairment*) może ograniczać zdolności ruchowe i możliwości sprawnego funkcjonowania (*disability*). Ponieważ proces inwolucji dotyczy wszystkich narządów i układów, ograniczeniu ulega rezerwa czynnościowa i zdolności adaptacyjne całego organizmu. W ten sposób, nawet w swoim najbardziej pomyślnym modelu, starzenie się staje się podłożem ograniczenia sprawności mimo braku ujawnienia cech niepełnosprawności.

Pojęcie sprawności ma szeroki zakres. Obejmuje osoby o sprawności wysokiej, ponad przeciętną (np. uprawiające sport), o sprawności przeciętnej i małej, pozwalającej jednak utrzymać samodzielność. Pełna sprawność daje człowiekowi duże możliwości, jej upośledzenie stopniowo zaczyna ograniczać szeroko pojętą przestrzeń życiową, początkowo może niezauważalnie, pokrywając się z niejako naturalnym ograniczeniem funkcjonowania związanym z zakończeniem procesu wychowania dzieci i ustaniem pracy zawodowej. Dalszy spadek sprawności sukcesywnie zawęża zarówno fizyczne, jak i psychiczne i socjalne możliwości, niejednokrotnie ograniczając życiową sferę do najbardziej podstawowych czynności zabezpieczających przetrwanie lub do sytuacji, w których z powodu bariery sprawnościowej człowiek żyje dzięki pomocy innych. Zdolność do samoobsługi i zabezpieczenia własnych potrzeb umożliwiających samodzielne funkcjonowanie w życiu codziennym określane jest mianem sprawności funkcjonalnej. Utrzymanie samodzielności wymaga zachowania sprawności intelektualnej i fizycznej, przynajmniej w zakresie pozwalającym na swobodne poruszanie się. W celu obiektywnej oceny możliwości radzenia sobie w codziennym życiu wykorzystywane są skale oceny stanu czynnościowego. Najczęściej stosowane są: skala Katza (*Activities of Daily Living – ADL*) [5] lub skala Barthel, oceniające zdolność zaspokajania

najbardziej podstawowych potrzeb życiowych, takich jak zdolność samodzielnego przyjmowania posiłków, przemieszczania się, mycia, ubierania, korzystania z toalety i funkcji zwieraczy, oraz skala Lawtona (*Instrumental Activities of Daily Living* – IADL) [6] oceniająca złożone czynności codzienne, do których zaliczono umiejętność korzystania z telefonu, zdolność do korzystania ze środków transportu, robienia zakupów, przyrządzania posiłków, wykonywania prac związanych z prowadzeniem gospodarstwa domowego oraz możliwość samodzielnego przyjmowania leków i zarządzania finansami, co wymaga również sprawności intelektualnej.

Pogorszenie zdolności funkcjonowania może być następstwem zaburzenia jednej sfery sprawności albo kilku komponentów jednocześnie. I tak, niepełnosprawność fizyczna może być następstwem uszkodzeń narządu ruchu lub przewlekłych chorób narządów wewnętrznych, w bardzo znacznym stopniu ograniczających wydolność organizmu, niepełnosprawność sensoryczną powodują zaburzenia słuchu, wzroku i mowy, a niepełnosprawność psychiczną choroby psychiczne, zaburzenia osobowości i zachowania, upośledzenia umysłowe z niesprawnością intelektualną.

Proces starzenia się w naturalny sposób wpływa na ograniczenie sprawności, nawet w sytuacji zachowania samodzielności, dlatego też w badaniach oceniających sprawność osób starszych zaawansowany wiek jest jednym z najbardziej stałych czynników różniących osoby sprawne od badanych z upośledzoną sprawnością fizyczną i intelektualną [7–13], a wraz z wiekiem badanych wzrasta odsetek osób z niesprawnością w zakresie IADL i ADL [1–3, 12]. Przeciętnie 20% osób powyżej 70. roku życia samodzielnie żyjących wymaga pomocy przynajmniej w jednej spośród 6 podstawowych czynności życia codziennego [14], przy czym w wieku 65–74 lata zależność w zakresie ADL deklaruje około 7%, między 75. a 84. rokiem życia już 14%, a po 84. roku życia 24% [15]. W obserwacji duńskiej populacji osób starszych 84% kobiet i 83% mężczyzn w wieku 75–79 lat było niezależnych w podstawowych czynnościach życia codziennego, ale wśród osób stułetnich odsetek ten wynosił już tylko 20% i 44% [1]. W ciągu roku około 10% spośród dotychczas sprawnych osób starszych ujawnia nową niesprawność w jednej lub więcej czynnościach ADL [16]. Dane z raportu Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) o stanie zdrowia mieszkańców z 2009 roku wskazują, że upośledzenie sprawności jest częste również w starszej populacji Polski. Według nich co czwarta osoba w wieku 70 i więcej lat z trudnością pokonuje dystans 500 m, a dla blisko 20% osób powyżej 80. roku życia jest to dystans nie do pokonania. Trudności z wejściem lub zejściem ze schodów (pierwsze piętro) bez pomocy zgłasza co czwarta osoba 60-letnia i aż 60% osób 70-letnich i starszych [17].

## ■ Sprawność fizyczna a sprawność funkcjonalna

Pogorszeniu sprawności fizycznej sprzyjają przede wszystkim zmiany dokonujące się w układzie mięśniowo-szkieletowym oraz w układzie kontroli postawy i równowagi, upośledzenie funkcji narządów zmysłów,

wydolność fizyczną ograniczają zmiany w układzie krążenia i oddechowym, a starzenie się ośrodkowego układu nerwowego ogranicza zarówno sprawność intelektualną, jak i fizyczną. Istotne dla rozwoju ograniczeń funkcjonalnych są m.in.: sarkopenia, czyli związany z wiekiem zanik masy i siły mięśniowej, zmiany degeneracyjne w obrębie neuronów ze zmniejszeniem ich liczby i aktywności neurotransmiterów, również związane z wiekiem zmiany narządu wzroku, słuchu, równowagi. Inwolucyjne zmiany struktury znajdują odzwierciedlenie w upośledzeniu funkcji narządów. I tak np. sięgającemu 50% zanikowi masy mięśniowej obserwowanemu między 30. a 80. rokiem życia [18] towarzyszy spadek ich siły i mocy. Siła uścisku dłoni (*hand grip*) zmniejsza się przeciętnie o 2–2,8% rocznie [19, 20], przy czym tempo ubytku nie jest równomierne, przed 60. rokiem życia nie przekracza 2% w ciągu roku, ale po 70. roku życia sięga 3,4% rocznie [19]. Między 51. a 84. rokiem życia siła mięśni kończyn dolnych spada o około 28% u mężczyzn [21] i około 38% u kobiet [21, 22]. Wśród czynników odpowiedzialnych za ubytek masy mięśniowej bierze się pod uwagę związane z wiekiem zmiany w jednostkach nerwowo-mięśniowych, niedobory hormonów wzrostowych i anabolicznych, deficyt 25-hydroksycholekalcyferolu (25(OH)D), hiperparatyreoidyzm, apoptozę [23], a także niekorzystne zmiany w stylu życia: ograniczenie aktywności fizycznej, siedzący tryb życia, palenie tytoniu, niedożywienie i zły stan zdrowia [24].

Skutkiem potęgowanych brakiem aktywności zmian inwolucyjnych układu mięśniowego jest utrata możliwości wygenerowania przez mięśnie odpowiednio dużej siły w celu kontroli postawy i utrzymania równowagi, co może bezpośrednio wpływać na sprawność w życiu codziennym. Według Pearsona 14% kobiet powyżej 75. roku życia nie jest zdolna do wytworzenia wystarczającej siły mięśni łydki, aby utrzymać ciężar ciała w sytuacji jego przenoszenia z jednej nogi na drugą, np. podczas wchodzenia na schody [25]. Podobnie, następstwem zmniejszenia siły i mocy mięśni zginaczy podszwowych stopy jest upośledzenie zdolności stabilizacji postawy przy ruchach skręcania w obrębie stawu skokowego [26]. W ciągu 25 lat obserwacji w ramach *Honolulu Heart Program* wykazano, że mężczyźni znajdujący się w obrębie najniższego tercylu siły *hand grip* obarczeni byli 2–3-krotnie wyższym ryzykiem ujawnienia niesprawności w porównaniu z mężczyznami z grupy z najwyższą siłą mięśniową [27]. Kolejne badania potwierdziły wyższe ryzyko rozwinięcia się niesprawności ADL u przedstawicieli obu płci mieszczących się w najniższych przedziałach siły uścisku dłoni [28, 29]. Obserwacje te sugerują, że utrzymanie siły mięśniowej w ciągu życia, zwłaszcza w późniejszym jego okresie, może zmniejszać częstość ograniczeń funkcjonalnych i być czynnikiem ochronnym zachowania sprawności.

Następstwem zmian wstecznych w obrębie układu nerwowego i narządów zmysłów jest spowolnienie przewodnictwa nerwowego, wydłużenie czasu reakcji, pogorszenie procesów przetwarzania i integracji bodźców, koordynacji, co razem z upośledzeniem funkcji układu mięśniowego przyczynia się do upośledzenia funkcji układu kontroli postawy i sprzyja zaburzeniom równo-

wagi, upadkom i urazom. Wykazano, że najważniejszym mechanizmem stabilizującym postawę w wieku starszym jest prawidłowe czucie obwodowe (propriocepcja) [30, 31]. Natomiast ze względu na istotne pogorszenie propriocepcji z wiekiem ludzie starsi w większym stopniu wykorzystują do stabilizacji postawy narząd wzroku, mimo zmian starczych ograniczających percepcję wzrokową [31]. Dlatego też wzrasta znaczenie zaburzeń widzenia jako czynnika ryzyka upadków, urazów i ograniczeń funkcjonalnych.

Na związek pomiędzy pogorszeniem kontroli postawy a obniżeniem sprawności funkcjonalnej wskazywały różne badania [32, 33]. Przykładem jest wykazana zależność między obecnością zaburzeń równowagi na jednej nodze a trudnościami w IADL, tzn. czynnościami obejmującymi sfery codziennego życia wymagające większego stopnia mobilności i sprawności fizycznej [32].

Skutkiem związanych z wiekiem zmian układu mięśniowo-szkieletowego i pogorszenia zdolności kontroli postawy są zmiany wzorca chodu u ludzi w podeszłym wieku. Cechy chodu osób starszych klasyfikują go w grupie wzorca chodu ostrożnego [34]. Najbardziej charakterystyczną i stałą cechą chodu w podeszłym wieku jest spowolnienie zależne przede wszystkim od skrócenia i zmniejszenia częstotliwości kroków [35]. Z przeciętnej długości 60 cm krok skraca się o 4% między 20. a 60. rokiem życia i o 6% między 60. a 70. rokiem życia, nawet do 20 cm u bardzo mało sprawnych starszych osób. W konsekwencji szybkość chodu, która u osób młodych wynosi 1,3–1,6 m/s i do około 60. roku życia zmniejsza się w niewielkim stopniu, po 70. roku życia ulega istotnemu spowolnieniu o 1–2% rocznie. Osoby po 80. roku życia poruszają się z szybkością 1,2–0,5 m/s, a jako konieczną do funkcjonowania w społeczeństwie uznaje się prędkość chodu 1,2 m/s [36]. Inną cechą chodu osób w podeszłym wieku jest skrócenie czasu przenoszenia z wydłużeniem fazy podwójnego podparcia z 18 do 30% trwania kroku [37], co odzwierciedla dłuższy u osób starszych czas potrzebny do stabilizacji po wykonaniu kroku. Z kolei poszerzenie kroku przez zwiększenie rozstawu stóp i poszerzenie podstawy daje poczucie większej stabilności [38]. Pojawianie się wyżej opisanych zmian jest indywidualnie zmienne, zależne od nasilenia procesu starzenia się i obecności schorzeń upośledzających chód. Cechy te, choć traktowane jako nieprawidłowe, stanowią strategię kompensującą upośledzoną w starości kontrolę równowagi, dają starszej osobie większe poczucie stabilności, bezpieczeństwa i niezależności.

Manifestacją postępujących z wiekiem fizjologicznych zmian inwolucyjnych w życiu codziennym jest spowolnienie, pogorszenie zdolności ruchowych, trudności przy wchodzeniu po schodach i wstawaniu z krzesła, zaburzenia równowagi i upadki w czasie chodzenia oraz wykonywania prostych czynności, poczucie osłabienia i zmniejszenie wytrzymałości utrudniające kontynuowanie dłużej trwającej aktywności fizycznej. Dalszą konsekwencją może być utrata samodzielności i uzależnienie od pomocy innych osób.

Liczne badania potwierdzają związek mniejszej sprawności fizycznej z wystąpieniem ograniczeń codzien-

nego funkcjonowania [8, 15, 39, 40]. Wyniki badania *Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe*, którymi objęto 6841 osób w średnim wieku  $72 \pm 6$  lat, wykazały, że obecność zaburzeń chodu i zmniejszona jego prędkość, mała siła mięśniowa i ograniczenia takich czynności, jak sięganie, wchodzenie po schodach, przemieszczanie ciężkich przedmiotów, schylanie, kłęknięcie, kucanie, były istotnymi predyktorami wystąpienia niesprawności w zakresie IADL w 2-letniej obserwacji [40]. Podobnie w badaniu *InChianti (Invecchiare in Chianti, aging in the Chianti area)*, obejmującym 897 osób w wieku 65–102 lata, badani, u których w ciągu 3 lat obserwacji wystąpiła nowa niesprawność w zakresie IADL (u 14,3%) lub ADL (u 8,5% badanych), lub pogorszenie już istniejącego ograniczenia sprawności w złożonych czynnościach codziennych (odpowiednio u 52,3% i 51,9%), charakteryzowali się gorszą sprawnością fizyczną ocenianą za pomocą zestawu testów sprawnościowych [39]. Reasumując, wyniki badań zgodnie wskazują, że istotne dla zachowania sprawności w zakresie IADL i ADL są: siła mięśniowa, sprawność i szybkość chodu (dowolna lub maksymalna), zdolność utrzymywania równowagi oraz występowanie upadków [41, 42], dlatego celowe jest podejmowanie działań zmierzających do poprawy sprawności fizycznej, czego skutkiem będzie również poprawa możliwości codziennego funkcjonowania.

## ■ Narząd wzroku a sprawność funkcjonalna

W codziennym życiu nie można pominąć roli sprawności sensorycznej, w postaci prawidłowej czynności narządów zmysłów: wzroku i słuchu, a także zdolności porozumiewania się za pomocą mowy. Sprawność sensoryczna jest istotna nie tylko dla funkcjonowania w społeczeństwie, ale szczególnie narząd wzroku ułatwia sprawne poruszanie się i wykonywanie czynności życiowych. W tej grupie wiekowej przybywa osób z chorobami narządu wzroku, zwłaszcza zaćmą i związanym z wiekiem zwyrodnieniem plamki żółtej (*age-related macular degeneration* – AMD), które są głównymi przyczynami upośledzenia widzenia i ślepoty. Według danych WHO z 2010 roku spośród 285 mln ludzi z zaburzeniami wzroku na świecie 65% stanowią osoby powyżej 50. roku życia [43]. Odsetek osób w wieku powyżej 50 lat stanowi 63% wykazujących upośledzenie widzenia i aż 82% z rozpoznaną ślepotą. W Polsce w 2009 roku z powodu zaburzeń widzenia pomimo korzystania z urządzeń pomocniczych gazety nie mogło przeczytać ponad 7% osób w wieku 60–69 lat, 10% w 8. dekadzie życia i 12% osób 80-letnich i starszych [17].

Co szósta osoba w wieku 60 lat nie słyszy dobrze rozmowy kilku osób, wśród osób siedemdziesięcioletnich – co trzecia, a wśród osób sędziwych – częściej niż co druga [17].

Zaburzenia wzroku, a także i słuchu, przez ograniczenie zdolności poruszania się, utrudnienie porozumiewania się, korzystania z telefonu czy ze środków transportu publicznego, przyczyniają się do izolacji społecznej i znacznego ograniczenia codziennego funkcjonowania i samodzielności, co potwierdziły liczne badania [9, 12,

44]. Biorąc pod uwagę, że czytanie, oglądanie telewizji i słuchanie radia są częstą formą spędzania czasu wolnego przez osoby starsze, a czasem ich „oknem na świat”, ubytki te znacznie pogarszają jakość życia.

### ■ Funkcje poznawcze a sprawność funkcjonalna

Kolejnym elementem warunkującym samodzielne funkcjonowanie jest sprawność intelektualna, zależna od jakości funkcji poznawczych: pamięci, zdolności myślenia, rozumienia, planowania, liczenia, pisanie, rozpoznawania, myślenia abstrakcyjnego.

Postępującemu z wiekiem zanikowi neuronów odpowiedzialnemu za zmniejszenie masy mózgu o około 10% między 30. a 90. rokiem towarzyszy *remodeling* połączeń synaptycznych polegający na zmniejszeniu liczby synaps w niektórych regionach mózgu ze zwiększeniem rozmiaru pozostałych, a także zmiany w zakresie neurotransmiterów. Zmniejsza się liczba receptorów cholinergicznym oraz stężenie acetylocholinesterazy i acetylotransferazy choliny, czego skutkiem jest niedobór acetylocholin, neurotransmitera istotnego dla procesów pamięci i uczenia się. Obniża się również stężenie dopaminy, kwasu gamma-aminomasłowego, dekarboksylazy kwasu glutaminowego i serotoniny, co może być związane z występowaniem zaburzeń afektywnych [45].

Związki między zachodzącymi z wiekiem zmianami ośrodkowego układu nerwowego a poziomem funkcji intelektualnych nie są ustalone, ściślej takie korelacje obserwowane są w chorobach neurodegeneracyjnych, w których zmiany patologiczne są bardziej nasilone. Niektóre funkcje poznawcze nie zmieniają się z wiekiem, podczas gdy inne ulegają pogorszeniu. Zwykle sprawna pozostaje zdolność skupiania uwagi, ale na jednej czynności, natomiast pogorszeniu ulega podzielność uwagi. Zachowana jest prosta percepcja wzrokowa i zdolności syntaktyczne (łączenia elementów wypowiedzi w zdania), zdolność do codziennej komunikacji i prowadzenia konwersacji [46]. Natomiast pojawiają się trudności w nazywaniu przedmiotów, pogorszeniu ulega fluencja słowna, złożone umiejętności wzrokowo-przestrzenne i zdolność analizowania. Ludzie starsi mają zachowane możliwości uczenia się, ale czynność ta wymaga więcej czasu i powtórzeń, co jest związane z najbardziej charakterystycznym dla podeszłego wieku upośledzeniem pamięci świeżej. Utrudnia to proces zapamiętywania, korzystania z nowych informacji i uczenia się. Dobrze zachowana jest natomiast pamięć odległa, zarówno autobiograficzna, jak i semantyczna, pozwalająca odtwarzać i korzystać z ogólnej wiedzy, oraz pamięć proceduralna, dzięki której odtwarzane są sekwencje wcześniej nabytych umiejętności i czynności. Inwolucja upośledza również funkcje wykonawcze, które obejmują kontrolę sposobu zachowania się, umiejętność wnioskowania, prawidłowego osądu, zdolności syntezy, korzystania z różnych informacji jednocześnie, planowania i wykonywania złożonych czynności w określonej sekwencji, a także rozwiązywania złożonych problemów [46]. Choć w zaawansowanym wieku czasem trudno jest z całą pewnością rozgraniczyć fizjologiczne starzenie się od rozpoznawanej się patologii, ogólna sprawność intelektualna

osób nieobciążonych schorzeniami neurologicznymi jest zachowana nawet do 9. dekadzie życia, choć czynności intelektualne zajmują więcej czasu w związku z wolniejszym procesem centralnego przetwarzania [46]. Z wiekiem narasta częstość otępienia od 0,9% w wieku 65 lat do 18–20% w wieku 80 lat i 33–50% po 90. roku życia [47]. Pogorszenie funkcji poznawczych poprzez wpływ na sprawność intelektualną, a także fizyczną, może utrudniać życie codzienne, natomiast obecność otępienia w znacznym stopniu pogarsza zdolność funkcjonowania osób starszych lub uniemożliwia samodzielną egzystencję [7, 9, 14, 15, 48, 49].

Zależnie od zaawansowania ubytku funkcji poznawczych najpierw ujawnia się konieczność pomocy w złożonych czynnościach życia codziennego, a w miarę postępu choroby zależność obejmuje również czynności związane z podstawową samoobsługą [12, 14], choć w badaniach Sauvaget i wsp. ryzyko niesprawności w zakresie ADL w wyniku otępienia było wyższe w porównaniu z czynnościami IADL [48]. Również w badaniach Mehty i wsp. upośledzenie funkcji poznawczych w okresie 2 lat obserwacji 3-krotnie zwiększało ryzyko pogorszenia funkcjonalnego w porównaniu z osobami bez zaburzeń poznawczych, szczególnie w zakresie mycia, ubierania się, chodzenia i transferu, a więc czynności zaliczanych do podstawowych w samoobsłudze, a ryzyko pogorszenia dotyczyło zarówno osób, które dotychczas były całkowicie samodzielne, jak i już mających trudności z niektórymi codziennymi czynnościami [14]. Z kolei Gill i wsp. wykazali synergistyczny wpływ jednoczesnego występowania upośledzenia funkcji poznawczych i sprawności fizycznej na progresję ograniczeń funkcjonalnych i samoobsługi osób starszych w ciągu 3 lat obserwacji [15]. Na pogorszenie stanu funkcjonalnego badanych, tak w zakresie IADL, jak i ADL, większy wpływ ma upośledzenie funkcji wykonawczych [49]. Funkcje wykonawcze obejmujące zdolność planowania, inicjowania i realizacji działań zorientowanych na osiągnięcie wyznaczonego celu, jak również rozwiązywanie problemów, są podstawą nie tylko złożonych, ale i podstawowych zadań życia codziennego, do których należą mycie się czy ubieranie, wymagające wykonania kilku następujących po sobie w odpowiedniej kolejności czynności. Pomiar tych funkcji był lepszym predyktorem stanu funkcjonalnego niż sprawność pamięci, języka, zdolności wzrokowo-przestrzennych czy psychomotorycznych [49].

Poziomą sprawności intelektualnej osób zdrowych i tych, u których rozwija się otępienie, jest istotnym elementem codziennego funkcjonowania, dlatego utrzymywanie jak najlepszego ich stanu powinno być przedmiotem działań mających na celu zapewnienie samodzielności ludzi w podeszłym wieku.

### ■ Starzenie się, zaburzenia nastroju i sprawność funkcjonalna

Starości często towarzyszy uczucie smutku, przygnębienia, anhedonia (utrata odczuwania przyjemności) i w końcu depresja. Sprzyjają temu wydarzenia z życia,

takie jak utrata współmałżonka, bliskich znajomych, osamotnienie, brak wsparcia socjalnego, utrata ról społecznych i rodzinnych, kłopoty finansowe. Nastroj pogarszają liczne dolegliwości, narastająca chorobowość i będąca ich skutkiem utrata samodzielności. Wśród starszej populacji kliniczne cechy depresji wykazuje 8–15% osób [50]. Dane raportu GUS z 2004 roku potwierdzają również gorsze wśród seniorów, w porównaniu z młodszymi grupami wiekowymi, samopoczucie emocjonalne. Głębokie przygnębienie i smutek najczęściej charakteryzowały osoby najstarsze. Te cechy nastroju stwierdzono u 15,3% osób w wieku 60–69 lat i u 20% osób siedemdziesięcioletnich i starszych [51]. Nastroj związany był z wiekiem, płcią i stanem zdrowia fizycznego; nieco gorszy prezentowały kobiety, co może się wiązać z dłuższym czasem życia, a co za tym idzie – częściej występującymi chorobami, wdowieństwem, osamotnieniem, trudnościami w życiu codziennym, a także porównywaniem swojej aktualnej kondycji psychofizycznej z okresem wcześniejszym, związanym z większą aktywnością rodzinną, zawodową, społeczną, w czasie której osoby te radziły sobie z wieloma problemami życia, co dawało im poczucie przydatności i własnej wartości [51].

Obecność takich objawów, jak obniżenie nastroju, uczucie zmęczenia, wyczerpania, lęk, bezsenność, trudności koncentracji, utrata zainteresowań czy pogorszenie funkcji poznawczych, może w istotny sposób wpływać na codzienne funkcjonowanie. W badaniach prowadzonych wśród samodzielnie żyjących osób starszych depresja jest istotnym czynnikiem ograniczeń funkcjonalnych i utraty samodzielności, oprócz zaawansowanego wieku, płci żeńskiej, współistniejących schorzeń, poziomu aktywności fizycznej i czynników socjalnych [7, 8, 12, 14, 44]. W Stanach Zjednoczonych depresja jest drugą w kolejności przyczyną niesprawności osób starszych [50, 52].

### Wielochorobowość a sprawność funkcjonalna

Jednak mając na uwadze osoby dożywające późnej starości z zachowaną sprawnością intelektualną i samodzielnie funkcjonujące w życiu codziennym, należy podkreślić, że wiek jako samodzielny czynnik rzadko staje się przyczyną niepełnosprawności. Przyjmuje się, że podłożem zależności między poziomem sprawności a wiekiem jest, obok zaawansowania zmian inwolucyjnych, obecność niekorzystnych następstw towarzyszących chorob, skutków upadków i urazów, a także niekorzystny styl życia, które pogarszają sprawność fizyczną, intelektualną i zdolność samoobsługi [7–9]. Nagromadzenie zmian inwolucyjnych, zwanych znamionami starości, ogranicza rezerwy czynnościowe narządów i układów, utrudnia utrzymanie homeostazy organizmu i toruje drogę patologii, co powoduje zwiększoną podatność ludzi starszych na rozwój chorób i zjawisko wielochorobowości. Analiza stanu zdrowia społeczeństwa polskiego dokonana przez GUS w 2004 roku wykazała, że o ile wśród osób w wieku od 40 do 49 lat przewlekła choroba występowała u 38,7% ludzi, to w 7. dekadzie u 57,2%, a w populacji powyżej 79. roku życia u 63,7%

osób [51]. Wraz z wiekiem wzrastała nie tylko liczba chorób przewlekłe, ale także liczba chorób występujących u jednej osoby. W 2009 roku wskaźnik średniej liczby chorób przewlekłych przypadających na jedną osobę wzrastał wraz z wiekiem od 1,2 w przedziale wieku od 40 do 49 lat, do 2 w 6., 2,8 w 7., 3,5 w 8. dekadzie życia, osiągając wartość 3,7 choroby/osobę w populacji osób w wieku 80 i więcej lat [17]. Wykazano negatywny wpływ wielochorobowości na wielkość siły mięśniowej [53], szybkość chodu i sprawność wstawania z krzesła [54] oraz czas wykonania testu „Wstań i idź” [55].

Wyniki badań prowadzonych w populacjach osób w podeszłym wieku wykazały, że obecność nawet jednego przewlekłego schorzenia jest predyktorem wystąpienia ograniczeń funkcjonalnych [56]. Ryzyko pogłębienia trudności w funkcjonowaniu wzrasta wraz z liczbą chorób, szczególnie przy współistnieniu więcej niż trzech [2]. Choroby przewlekłe występowały częściej u kobiet (64,5%) w porównaniu z mężczyznami (62,2%), co może przynajmniej w pewnym stopniu tłumaczyć częstszą obecność niesprawności u płci żeńskiej [51]. Do ograniczeń funkcjonalnych i rozwoju niesprawności przyczyniają się szczególnie choroby układu krążenia, kości i stawów, cukrzyca, depresja i choroby neurodegeneracyjne [3, 7–12, 39], których częstość wzrasta wśród osób po 60. roku życia. Współistnienie chorób ogranicza rezerwy funkcjonalne organizmu, utrudniając podejmowanie wysiłku fizycznego, a przy większym zaawansowaniu zmian również codzienne funkcjonowanie. Przez upośledzenie sprawności poruszania się i zmniejszenie wydolności organizmu choroby ograniczają zdolność do pełnej samodzielności, utrudniając najpierw czynności złożone związane z opuszczaniem domu lub podejmowaniem większych wysiłków, jakich wymaga np. aprowizacja lub sprzątanie, a przy większym zaawansowaniu również bardziej podstawowych. Choroby stawów i układu sercowo-naczyniowego okazały się istotne w rozwoju niesprawności w podeszłym wieku zarówno w *Progetto Veneto Anziani (PRO.V.A.) Study* [57], jak i w badaniach innych autorów [8–10, 13]. Różnice prezentowanych wyników polegające na wykazaniu związku obecności schorzeń z ograniczeniami czynności podstawowych (ADL) lub złożonych (IADL), ewentualnie obu zakresów funkcjonowania, mogą zależeć od wieku badanych, różnego zaawansowania schorzeń czy współwystępowania innych schorzeń towarzyszących. I tak np. obecność chorób sercowo-naczyniowych była czynnikiem ryzyka niesprawności IADL i ADL w badaniu Wanga i wsp. [8], Rubio Aranda i wsp. [10] i Dunlop i wsp. [13], ale w obserwacji Agüero-Torres i wsp. ograniczały tylko sprawność IADL [11]. Podobnie, o ile wyniki Wanga i wsp. [8] wskazywały na wpływ choroby zwyrodnieniowej stawów na upośledzenie sprawności ADL, ale nie IADL, to w badaniach Rubio Aranda i wsp. [10] oraz Dunlop i wsp. [13] choroby stawów były związane z ograniczeniem podstawowych i złożonych czynności codziennych. Istotny wpływ na ograniczenia w codziennym funkcjonowaniu mają następstwa udaru mózgu [8, 11] i choroba Parkinsona [9] oraz współistnienie zaburzeń funkcji poznawczych. Według Agüero-Torres i wsp. u osób bez za-

burzeń funkcji poznawczych przewlekłe choroby układu krążenia, naczyniowo-mózgowe oraz nowotwory i złamania upośledzają zdolność do podejmowania czynności złożonych, nie wpływając na codzienne funkcjonowanie w zakresie podstawowych czynności życiowych. Natomiast obecność tego rodzaju schorzeń u osób o upośledzonych funkcjach poznawczych i z otępieniem pogarsza zdolność funkcjonowania zarówno w zakresie IADL, jak i ADL [11].

Również chorzy z cukrzycą i nadciśnieniem tętniczym obarczeni są wyższym ryzykiem ograniczeń funkcjonalnych. Spośród przewlekłych schorzeń, które występowały w populacji badania *InChianti*, szczególnie cukrzyca była związana z progresją niesprawności zarówno w zakresie IADL, jak i ADL, a obecność nadciśnienia tętniczego była czynnikiem prognostycznym pojawienia się *de novo* niesprawności IADL [39]. Także wśród kobiet badanych w EPIDOS Study wykazano zależność między obecnością cukrzycy i choroby niedokrwiennej serca a utratą co najmniej jednej funkcji spośród IADL [12]. Ale dla sprawnego funkcjonowania niekorzystne jest też zbyt niskie ciśnienie tętnicze. Przyjmując jako wartość graniczną niskiego ciśnienia 130 mm Hg dla ciśnienia skurczowego, a 70 mm Hg dla rozkurczowego, Guo i wsp. stwierdzili istotnie gorszą sprawność ADL u osób w średnim wieku 85 lat z ciśnieniem poniżej tych wartości [58].

## ■ Upadki a sprawność funkcjonalna

Występowanie upadków, które dotyczy zależnie od wieku od 1/3 do 1/2 starszych osób, bardzo mocno wiąże się z obniżoną sprawnością, przede wszystkim fizyczną i samoobsługową. W literaturze przedmiotu uznany mi czynnikami ryzyka upadków są: mała aktywność i obniżona sprawność fizyczna ze zmniejszoną siłą mięśniową [59, 60–62], jak i zaburzenia chodu oraz równowagi [60, 61]. Wykazano też częstsze występowanie upadków u osób z depresją, co może być związane z obserwowanymi zmianami wzorca chodu [59, 60, 63]. Ale odwrotny kierunek zależności też jest uzasadniony. Upadki, zwłaszcza jeśli się powtarzają lub spowodowały uraz, mogą się stać przyczyną ograniczenia sprawności [59, 64]. W *Longitudinal Study of Aging Amsterdam* 68% osób z upadkami w wywiadzie doznało urazu, u 35,3% badanych obserwowano pogorszenie sprawności funkcjonalnej w następstwie upadku, którą oceniano w okresie 3 lat zdolnością do samodzielnego chodzenia po schodach, podnoszenia się z krzesła, ubierania się, obcinania paznokci, opuszczania domu i korzystania ze środków transportu; ograniczenie aktywności fizycznej deklarowało 15,2%, a aktywności społecznej 16,7% osób [59]. W trakcie także 3-letniej obserwacji osób powyżej 71. roku życia Tinetti i Williams wykazali, że upadek lub powtarzające się upadki bez urazu, jak i upadek zakończony urazem powodują pogorszenie sprawności funkcjonalnej w zakresie złożonych i podstawowych czynności samoobsługi, a następstwem upadków z urazem jest ograniczenie aktywności fizycznej [64]. Według raportu Światowej Organizacji Zdrowia urazy

będące następstwami upadków są trzecią w kolejności przyczyną niesprawności [62].

Mechanizmy odpowiedzialne za pogorszenie sprawności funkcjonalnej w następstwie upadku obejmują ograniczenie aktywności, pogorszenie sprawności fizycznej, lęk i depresję. Ograniczenie aktywności może wynikać z czasowej niezdolności do podejmowania różnych czynności w związku z przebytych upadkiem i urazem, nawet niewielkim, typu stłuczenia i bolesności, lub być skutkiem lęku jako elementu zespołu poupadkowego [65, 66]. Zespół poupadkowy jest wyrazem „błędnego koła” powiązań upadków z ograniczeniem aktywności spowodowanym lękiem przed kolejnym upadkiem i upośledzeniem funkcjonalnym prowadzącym do utraty samodzielności dotkniętych nim osób [67, 68]. Zależnie od rodzaju i sprawności badanej populacji lęk przed kolejnym upadkiem deklarowało od 43 [67] do 48% starszych osób, które doświadczyły upadku [67, 69]. Obawę przed upadkiem zgłasza też około 15% osób bez upadku w wywiadzie [69]. W starszym wieku nawet krótkotrwałe zaniechanie aktywności fizycznej może być przyczyną szybkiego zmniejszenia siły i mocy mięśni oraz spadku kondycji, co powoduje dalsze ograniczenia funkcjonalne, staje się też niezależnym czynnikiem ryzyka kolejnych upadków. Ograniczenie aktywności spowodowane lękiem przed upadkiem deklaruje od 10% wśród osób młodszych sprawnych [65] do 41% w przypadku mało sprawnych, z powtarzającymi się upadkami i licznymi ograniczeniami funkcjonalnymi [66]. Związek ograniczeń funkcjonalnych z upadkami, a przede wszystkim z lękiem przed upadkiem potwierdziły wyniki francuskiego badania EPIDOS. U kobiet wymagających pomocy w IADL częściej występowały upadki, a po uwzględnieniu innych czynników wpływających na stan funkcjonalny lęk przed kolejnym upadkiem był czynnikiem istotnie związanym z ograniczeniem jednej lub więcej spośród złożonych czynności codziennych [12].

Ważne dla rozwoju niesprawności u ludzi starszych są też skutki urazów. Sześćdziesiąt cztery procent urazów osób po 70. roku życia jest następstwem upadków [70]. Urazem zakończone jest 10–15% upadków, 2–6% upadków jest przyczyną złamań, z których najpoważniejsze jest złamanie bliższego końca kości udowej (bkku), związane z 1% upadków [58]. Zaledwie 1/4 osób odzyskuje pełną sprawność odpowiadającą tej sprzed złamania bkku [71], około 20% poszkodowanych nie odzyskuje zdolności chodzenia [72], 33–73% odzyskuje sprawność w zakresie podstawowych czynności życia codziennego, a 14–48% radzi sobie ze złożonymi czynnościami życia codziennego [72, 73].

Związane z upadkami pogorszenie mobilności, narastająca niesprawność lub całkowita utrata niezależności odpowiadają za około 40% przyjęć do instytucji opiekuńczych [74].

Wśród czynników mających wpływ na ujawnienie i postęp ograniczeń funkcjonalnych wymienia się też czynniki socjodemograficzne, takie jak płeć żeńska, niski poziom edukacji, niskie dochody, palenie tytoniu, mała aktywność w życiu społeczno-kulturalnym, samotne zamieszkiwanie, oraz czynniki fizyczne związane ze

stylem życia: otyłość, brak aktywności ruchowej, problemy w zakresie kończyn dolnych [2, 8, 11]. Niestety, częstym modelem spędzania czasu przez osoby starsze jest „spoczynkowo-fotelowy” tryb życia. Zaniechanie aktywności fizycznej często jest wymuszone obecnością dolegliwości lub chorób, ale w części przypadków brakiem potrzeby jej podejmowania. Brak ruchu nie tylko ujemnie wpływa na zdolności ruchowe, wydolność krążenia i oddechową, ale także na nastrój i ogólne samopoczucie. W Stanach Zjednoczonych, w populacji osób powyżej 65. roku życia blisko 30% mężczyzn i 23% kobiet nie wykonywało żadnych prac domowych, 61% mężczyzn i 78% kobiet deklarowało brak aktywności poza domem, a 55% mężczyzn i 86% kobiet przyznało, że nie podejmuje żadnych form aktywnego wypoczynku [75]. Również badanie aktywności ruchowej w ramach *Women's Health and Aging Study* pokazało, że w grupie 920 kobiet w wieku 65 lat i powyżej z ograniczoną sprawnością funkcjonalną, w ciągu 3 lat obserwacji 38% badanych nie opuszczało domu w ciągu tygodnia, 34% poruszało się w najbliższym jego sąsiedztwie (przeciętnie odległość 1–7 bloków, średnio 3), a tylko 28% pokonywało większe odległości (co najmniej odległość 8 bloków, średnio 16). Co znamienne, ¼ kobiet nieopuszczających domu lub poruszających się tylko w jego najbliższej okolicy nie miała obiektywnych trudności w chodzeniu [76]. Brak aktywności fizycznej obok wieku, niskiego poziomu wykształcenia, obecności 2 i więcej przewlekłych schorzeń, otyłości (tylko u kobiet), powyżej 8 godzin snu, był silnym predyktorem pogorszenia funkcjonalnego w *Spanish National Health Survey* – badań prowadzonych w latach 2001, 2003 i 2006, którymi objęto od 21 050 osób w wieku 65 i więcej lat w 2003 roku do 29 478 osób w 2006 roku [2].

Wyniki badania *InChianti* wykazały w ciągu 3 lat obserwacji, że większa aktywność fizyczna, obok sposobu odżywiania, w istotny sposób spowalnia progresję niesprawności u osób w wieku starszym [39]. Również zastosowanie indywidualnie dobranej rehabilitacji i sprawowanie nadzoru w postaci kontaktu telefonicznego i wizyt pielęgniarki u osób w podeszłym wieku wypisywanych ze szpitala pozwoliło na poprawę zdolności do samoobsługi [77].

Następstwami niepełnosprawności funkcjonalnej jest nie tylko zwiększone zapotrzebowanie na pomoc opiekunów rodzinnych lub socjalnych i instytucjonalizacja, lecz także zwiększone ryzyko rozwoju zespołu słabości (*frailty*) [12], występowania upadków i urazów [78] oraz wyższe ryzyko zgonu [11, 79, 80]. Śmiertelność wzrasta z 15% u osób z niesprawnością dotyczącą jednej czynności IADL do 21% wśród osób z niesprawnością w 1–2 czynnościach ADL i do 37% wśród osób wymagających pomocy w 5–6 elementach ADL.

Jak najwcześniejsze rozpoznanie problemu i wdrożenie indywidualnie dostosowanej interwencji usprawniającej może zmniejszyć ryzyko utraty samodzielności i konieczność opieki instytucjonalnej [77, 81]. Dlatego kluczową rolę w opiece geriatrycznej pełni całościowa ocena geriatryczna, która poza badaniem stanu zdrowia obejmuje ocenę sprawności fizycznej z uwzględnieniem ryzyka zaburzeń równowagi i upadków, ocenę funkcji

poznawczych oraz nastroju i sprawności funkcjonalnej z określeniem stopnia niezależności osoby w podeszłym wieku, możliwości samodzielnego funkcjonowania oraz zakresu koniecznej interwencji i pomocy.

## Abstract

### *Limitation of functional capacity in elderly persons*

**Key words:** aging, old age, functional capacity, physical fitness, activities of daily living, instrumental activities of daily living

The ability to function independently is crucial for successful aging, while an age through the development of involuntional changes and risk of comorbidity promotes functional limitations. On average, 20% of people over 70 years of age need help in at least one of the 6 basic activities of daily living. The ability to cope in everyday life is affected by the reduction of physical fitness, sensory impairment and the effects of chronic conditions, falls and injuries. Deterioration of physical fitness is a consequence of muscle mass and strength reduction, impaired neuromuscular function resulted in slowing nerve conduction and reaction time, deterioration of balance, coordination and central transmission. Vision and hearing disorders are a consequence of aging and diseases. Cognition impairment, important for an independence, may be a consequence of degenerative changes in the CNS or dementia. Numerous studies have confirmed the relationship of involuntional changes, accompanying diseases, falls and injures with limitations in daily functioning, and maintaining physical activity and implementation of a comprehensive geriatric assessment into geriatric care with an early diagnosis of deficits and implementation of intervention can prevent or delay the disclosure of disability.

## Piśmiennictwo:

1. Andersen-Ranberg K., Christensen K., Jeune B., Skytthe A., Vasegaard L., Vaupel J.W., *Declining physical abilities with age: a cross-sectional study of older twins and centenarians in Denmark*, „Age Ageing” 1999; 28(4): 373–377.
2. Palacios-Ceña D., Jiménez-García R., Hernández-Barrera V., Alonso-Blanco C., Carrasco-Garrido P., Fernández-de-Las-Peñas C., *Has the Prevalence of Disability Increased Over the Past Decade (2000–2007) in Elderly People? A Spanish Population-based Survey*. „J. Am. Med. Dir. Assoc.” 2010; Sep 30; www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21450186.
3. Stineman M.G., Xie D., Pan Q., Kurichi J.E., Saliba D., Streim J., *Activity of Daily Living Staging, Chronic Health Conditions, and Perceived Lack of Home Accessibility Features for Elderly People Living in the Community*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2011; 59: 454–462.
4. *International Classification of Impairments, Activities and Participation. A Manual of Disablement and Functioning. BETA-1 DRAFT FOR FIELD TRIALS*, World Health Organization, Geneva 1997.
5. Katz S., Downs T.D., Cash H.R., Grotz R.C., *Progress in development of the index of ADL*. „Gerontologist”, 1970; (1): 20–30.
6. Lawton M.P., Brody E.M., *Assessment of older people: self-maintaining and instrumental of daily living*, „Gerontologist” 1969; 9: 179–186.
7. Stuck A.E., Walthert J.M., Nikolaus T., Bula C.J., Hohmann C., Beck J.C., *Risk factors for functional status decline in community-living elderly people: a systematic literature review*, „Soc. Sci. Med.” 1999; 48: 445–469.

8. Wang L., van Belle G., Kukull W.B., Larson E.B., *Predictors of Functional Change: A Longitudinal Study of Non-demented People Aged 65 and Older*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2002; 50: 1525–1534.
9. Broe G.A., Jorm A.F., Creasey H., Grayson D., Edelbrock D., *Waite LM i wsp. Impact of chronic systemic and neurological disorders on disability, depression and life satisfaction*, „Int. J. Geriatr. Psychiatry” 1998; 13: 667–673.
10. Rubio Aranda E., Lazaro Alquezar A., Martinez Terrer T., Magallon Botaya R., *Chronic diseases and functional deterioration in activities of daily living in community-dwelling elders*, „Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.” 2009; 44: 244–250.
11. Agüero-Torres H., Thomas V.S., Winblad B., Fratiglioni L., *The impact of somatic and cognitive disorders on the functional status of the elderly*. „J. Clin. Epidemiol.” 2002; 55: 1007–1012.
12. Nourhashemi F., Andrieu S., Gillette-Guyonnet S., Vellas B., Albarede J.L., Grandjean H., *Instrumental Activities of Daily Living as a Potential Marker of Frailty: A Study of 7364 Community-Dwelling Elderly Women (the EPIDOS Study)*, „J. Gerontol. Med. Sci.” 2001; 56A: M448–M453.
13. Dunlop D.D., Semanik P., Song J., Manheim L.M., Shih V., Chang R.W., *Risk factors for functional decline in older adults with arthritis*, „Arthritis Rheum.” 2005; 52: 1274–1282.
14. Mehta K.M., Yaffe K., Covinsky K.E., *Cognitive Impairment, Depressive Symptoms, and Functional Decline in Older People*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2002; 50: 1045–1050.
15. Gill T.M., Williams Ch.S., Richardson E.D., Tinetti M.E., *Impairments in Physical Performance and Cognitive Status as Predisposing Factors for Functional Dependence Among Nondisabled Older Persons*, „J. Gerontol.” 1996; 51A: M283–M288.
16. Gill T.M., Hardy S.E., Williams Ch.S., *Underestimation of Disability in Community-Living Older Persons*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2002; 50: 1492–1497.
17. Główny Urząd Statystyczny, *Stan zdrowia ludności Polski w 2009 r.*; [http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL\\_ZO\\_stan\\_zdrowia\\_2009.pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_ZO_stan_zdrowia_2009.pdf) (dostęp 31.07.2011).
18. Sinaki M., *Falls, fractures, and hip pads*, „Curr. Osteoporos. Rep.” 2004; 2: 131–137.
19. Forrest K.Y., Zmuda J.M., Cauley J.A., *Patterns and determinants of muscle strength change with aging in older men*, „Aging Male” 2005; 8: 151–156.
20. Forrest K.Y., Zmuda J.M., Cauley J.A., *Patterns and correlates of muscle strength loss in older women*, „Gerontology” 2007; 53: 140–147.
21. Murray M.P., Gardner G.M., Mollinger L.A., Sepic S.B., *Strength of isometric and isokinetic contractions. Knee muscles of men aged 20 to 86*, „Phys. Ther.” 1980; 60: 412–419.
22. MacLennan W.J., Hall M.R.P., Timothy JI, Robinson M., *Is weakness in old age due to muscle wasting?*, „Age Ageing” 1980; 9: 188–192.
23. Loeser R.F., Delbono O., *Aging of the Muscles and Joints*, w: Hazzard W.R., Blass J.P., Halter J.B., Ouslander J.G., Tinetti M.E. (red.), *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*, The Graw-Hill Companies 2003: 905–918.
24. Szulc P., Duboeuf F., Marchand F., Delams P.D., *Hormonal and lifestyle determinants of appendicular skeletal muscle mass in men the MINOS study*, „Am. J. Clin. Nutr.” 2004; 80: 496–503.
25. Pearson M.B., Bassey E.J., Bendall M.J., *Muscle strength and anthropometric indices in elderly men and women*, „Age Ageing” 1985; 14: 49–54.
26. Vandervoort A.A., Hayes K.C., *Plantarflexor muscle function in young and elderly women*, „Eur. J. Appl. Physiol.” 1989; 58:389–394.
27. Rantanen T., *Muscle strength, disability and mortality*, „Scand. J. Med. Sci. Sports.” 2003; 13: 3–8.
28. Brill P.A., Macera C.A., Davis D.R., Blair S.N., Gordon N., *Muscular strength and physical function*, „Med. Sci. Sports. Exerc.” 2000; 32: 412–416.
29. Al Snih S., Markides K.S., Ottenbacher K.J., Raji M.A., *Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven-year period*, „Aging Clin. Exp. Res.” 2004; 16: 481–486.
30. Lord S.R., Clark R.D., Webster I.W., *Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons*, „J. Gerontol.” 1991; 46: M69–M76.
31. Kristinsdottir E.K., Fransson P.A., Magnusson M., *Changes in postural control in healthy elderly subjects are related to vibration sensation, vision and vestibular asymmetry*, „Acta Otolaryngol.” 2001; 121: 700–706.
32. Drusini A.G., Eleazer G.P., Caiazzo M., Veronese E., Carrara N., Ranzato C. i wsp., *One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in northeast Italy*, „Aging Clin. Exp. Res.” 2002; 14: 42–46.
33. Michikawa T., Nishiwaki Y., Takebayashi T., Toyama Y., *One-leg standing test for elderly populations*, „J. Orthop. Sci.” 2009; 14: 675–685.
34. Szczudlik A., Rudzińska M., *Zaburzenia chodu i upadki – diagnostyka różnicowa i postępowanie*, „Pol. Przegląd. Neurol.” 2008; 4: supl. A: 15–16.
35. Maki B.E., *Gait changes in older adults: predictors of falls or indicators of fear?*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 1997; 45: 313–320.
36. Rosengren K.S., McAuley E., Mihalko S.L., *Gait adjustments in older adults: activity and efficacy influences*, „Psychol. Aging” 1998; 13(3): 375–86.
37. Menz H.B., Lord S.R., Fitzpatrick R.C., *Age-related differences in walking stability*, „Age Ageing” 2003; 32(2): 137–42.
38. Auvinet B., Berrut G., Touzard C., Moutel L., Collet N., Chaleil D., Barrey E., *Gait Abnormalities in Elderly Fallers*, „J. Aging Phys. Act.” 2003; 11: 40–52.
39. Balzi D., Lauretani F., Barchielli A., Ferrucci L., Bandinelli S., Buiatti E., Milanesechi Y., Guralnik J.M. *Risk factors for disability in older persons over 3-year follow-up*, „Age Ageing” 2010; 39: 92–98.
40. Seidel D., Brayne C., Jagger C. *Limitations in physical functioning among older people as a predictor of subsequent disability in instrumental activities of daily living*, „Age Ageing” 2011; 40(4): 463–469.
41. Sonn U., *Longitudinal studies of dependence in daily life activities among elderly persons*, „Scand. J. Rehabil. Med. Suppl.” 1996; 34: 1–35.
42. Brach J.S., VanSwearingen J.M., *Physical impairment and disability: relationship to performance of activities of dai-*



- ly living in community-dwelling older men, „Phys. Ther.” 2002; 82: 752–761.
43. World Health Organization, *Prevention of blindness and visual impairment*, 2010; <http://www.who.int/blindness/en/> (dostęp 26.07.2011).
  44. Hairi N., Bulgiba A.Q., Cumming R.G., Naganathan V., Mudla I., *Depressive symptoms, visual impairment, and its influence on physical disability and functional limitation*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2011; 59(3): 557–559.
  45. Mattson M.P., *Cellular and Neurochemical Aspects of the Aging Human Brain*, w: Hazzard W.R., Blass J.P., Halter J.B., Ouslander J.G., Tinetti M.E. (red.), *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*, The Graw-Hill Companies 2003: 1341–1354.
  46. Craft S., Cholerton B., Reger M., *Aging and Cognition*, w: Hazzard W.R., Blass J.P., Halter J.B., Ouslander J.G., Tinetti M.E. (red.), *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*, The Graw-Hill Companies 2003: 1355–1372.
  47. Opala G.M., *Epidemiologia otępień w perspektywie prognoz demograficznych*, w: Leszek J. (red.), *Choroby otępienne. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Continuo, Wrocław 2003: 21–26.
  48. Sauvaget C., Yamada M., Fujiwara S., Sasaki H., Mimori Y., *Dementia as a Predictor of Functional Disability: A Four-Year Follow-Up Study*, „Gerontology” 2002; 48: 226–233.
  49. Johnson J.K., Lui L.Y., Yaffe K., *Executive Function, More Than Global Cognition, Predicts Functional Decline and Mortality in Elderly Women*, „J. Gerontol. Series A, Biol. Sci. Med. Sci.” 2007; 62: 1134–1141.
  50. Apfeldorf W.J., Alexopoulos G.S., *Late-Life Mood Disorders*, w: Hazzard W.R., Blass J.P., Halter J.B., Ouslander J.G., Tinetti M.E. (red.), *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*, The Graw-Hill Companies 2003: 1443–1458.
  51. Ciecieląg P., Lednicki B., Moskalewicz J., Piekarczyńska M., Sierosławski J., Waligórska M., Zajenkowska-Kozłowska A., *GUS Departament Statystyki Społecznej. Stan zdrowia ludności Polski w 2004 r.*, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2006 ([www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL\\_stan\\_zdrowia\\_2004.pdf](http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_stan_zdrowia_2004.pdf)).
  52. Steffens D.C., Hays J.C., Krishnan K.R., *Disability in geriatric depression*, „Am. J. Geriatr. Psychiatry” 1999; 7: 34–40.
  53. Annweiler C., Schott-Petelaz A.M., Berrut G., Kressig R.W., Herrmann F.R., Beauchet O., *Vitamin D deficiency-related quadriceps weakness: results of the Epidemiologie de L’Osteoporose cohort*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2009; 57: 368–369.
  54. Bischoff-Ferrari H.A., Dietrich T., Orav E.J., Hu F.B., Zhang Y., Karlson E.W., Dawson-Hughes B., *Higher 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with better lower-extremity function in both active and inactive persons aged ≥60 y*, „Am. J. Clin. Nutr.” 2004; 80: 752–758.
  55. Dukas L., Staehelin H.B., Schacht E., Bischoff H.A., *Better functional mobility in community-dwelling elderly is related to D-hormone serum levels and to daily calcium intake*, „J. Nutr. Health. Aging.” 2005; 9: 347–351.
  56. Guralnik J.M., LaCroix A.Z., Abbott R.D., Berkman L.F., Satterfield S., Evans D.A., Wallace R.B., *Maintaining mobility in late life. Demographic characteristics and chronic conditions*, „Am. J. Epidemiol.” 1993; 137: 845–857.
  57. Corti M.Ch., Guralnik J.M., Sartori L., Baggio G., Manza-to E., Pezzotti L. i wsp., *The Effect of Cardiovascular and Osteoarticular Diseases on Disability in Older Italian Men and Women: Rationale, Design, and sample Characteristics of the Progetto Veneto Anziani (PRO.V.A.) Study*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2002; 50: 1535–1540.
  58. Guo Z., Viitanen M., Winblad B., *Clinical correlates of low blood pressure in very old people: the importance of cognitive importance*, „Am. J. Geriatr. Soc.” 1997; 45: 701–705.
  59. Speechley M., Tinetti M., *Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 1991; 39: 46–52.
  60. Stel V.S., Smit J.H., Pluijm S.M.F., Lips P., *Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and functional decline*, „Age Ageing” 2004; 33: 58–65.
  61. Perell K.L., Nelson A., Goldman R.L., Luther S.L., Prieto-Lewis N., Rubenstein L.Z., *Fall Risk Assessment Measures: An Analytic Review*, „J. Gerontol.” 2001; 56A: M761–M766.
  62. Pluijm S.M.F., Smit J.H., Tromp E.A.M., Stel V.S., Deeg D.J.H., Bouter L.M., Lips P., *A risk profile for identifying community-dwelling elderly with a high risk of recurrent falling: results of a 3-year prospective study*, „Osteoporos. Int.” 2006; 17: 417–425.
  63. Hausdorff J.M., Peng C.K., Goldberger A.L., Stoll A.L., *Gait unsteadiness and fall risk in two affective disorders: a preliminary study*, „BMC Psychiatry” 2004; 4: 39. doi: 10.1186/1471-244X-4-39.
  64. Tinetti M.E., Williams C.S., *The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons*, „J. Gerontol. Series A, Biol. Sci. Med. Sci.” 1998; 53: M112–M119.
  65. Martin F.C., Hart D., Spector T., Doyle D.V., Harari D., *Fear of falling limiting activity in young-old women is associated with reduced functional mobility rather than psychological factors*, „Age Ageing” 2005; 34: 281–287.
  66. Fletcher P.C., Hirdes J.P., *Restriction in activity associated with fear of falling among community-based seniors using home care services*, „Age Ageing” 2004; 33: 273–279.
  67. Murphy S.L., Williams Ch.S., Gill T.M., *Characteristics Associated with Fear of Falling and Activity Restriction in Community-Living Older Persons*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2002; 50: 516–520.
  68. Cumming R.G., Salkeld G., Thomas M., Szonyi G., *Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission*, „J. Gerontol. Series A, Biol. Sci. Med. Sci.” 2000; 55: M299–M305.
  69. Tinetti M.E., *Mendes de Leon CF, Doucette JT, Baker DI. Fear of falling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders*, „J. Gerontol. 1994; 49: M140–M147.
  70. Sterling D.A., O’Connor J.A., Bonadies J., *Geriatric Falls: Injury Severity is High and Disproportionate to Mechanism*, „J. Trauma” 2001; 50: 116–119.
  71. Tolo E.T., Bostrom M.P.G., Simic P.M. i wsp., *The short term outcome of elderly patients with hip fractures*, „Int. Orthopaedics” 1999; 23: 279–282.

72. Koval K.J., Skovron M.L., Aharonoff G.B., Meadows S.E., Zuckerman J.D., *Ambulatory ability after hip fracture: a prospective study in geriatric patients*, „Clin. Orthop.” 1995; 310: 150–159.
73. Zuckerman J.D., *Hip fracture*, „N. Engl. J. Med.” 1996; 334: 1519–1525.
74. Lord S.R., *Predictors of nursing home placement and mortality of residents in intermediate care*, „Age Ageing” 1994; 23: 499–504.
75. Armstrong G.K., Morgan K., *Stability and change in levels of habitual physical activity in later life*, „Age Ageing” 1998; 27; Suppl. 3: 17–23.
76. Simonsick E.M., Guralnik J.M., Volpato S., Balfour J., Fried L.P., *Just get out the door! Importance of walking outside the home for maintaining mobility: findings from the women's health and aging study*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2005; 53: 198–203.
77. Courtney M.D., Edwards H.E., Chang A.M., Parker A.W., Finlayson K., Bradbury C., Nielsen Z., *Improved functional ability and independence in activities of daily living for older adults at high risk of hospital readmission: a randomized controlled trial*, „J. Eval. Clin. Pract.” 2011; doi: 10.1111/j.1365-2753.2010.01547.x.
78. Ferrer A., Formiga F., Plana-Ripoll O., Tobella M.A., Gil A., Pujol R., *Octabaix Study Group. Risk of falls in 85-year-olds is associated with functional and cognitive status: The Octabaix study*, „Arch. Gerontol. Geriatr.” 2011; Jun 29; doi:10.1016/j.archger.2011.06.004.
79. Hjaltadottir I., Hallberg I.R., Ekwal A.K., Nyberg P., *Predicting mortality of residents at admission to nursing home: A longitudinal cohort study*, „BMC Health Services Res.” 2011; 11: 86; doi: 10.1186/1472-6963-11-86.
80. Scott W.K., Macera C.A., Cornman C.B., Sharpe P.A., *Functional Health Status as a Predictor of Mortality in Men and Women Over 65*, „J. Clin. Epidemiol.” 1997; (3): 291–296.
81. Courtney M., Edwards H.E., Chang A.M., Parker A.W., Finlayson K., Hamilton K., *Fewer emergency readmissions and better quality of life for older adults at risk of hospital readmission: a randomized controlled trial to determine the effectiveness of a 24-week exercise and telephone follow-up*, „J. Am. Geriatr. Soc.” 2009; 57(3): 395–402.

### ■ O autorce:

**dr hab. Anna Skalska** – Klinika Chorób Wewnętrznych i Geriatrii, Wydział Lekarski Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum, Kraków.