

# Zespół słabości – geriatryczny problem XXI w.

## Frailty syndrom – a geriatric problem of 21st century

MARIA KORZONEK, WOJCIECH FENGER, JOANNA CZARNOTA-CHLEWICKA, MAGDALENA BIKOWSKA

Samodzielna Pracownia Opieki Długoterminowej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Zespół słabości (zespół kruchości, zespół wyczerpania rezerw, frailty syndrom – FS), jest jednostką wielopłaszczyznową, związaną ze spadkiem fizjologicznych rezerw organizmu, co w znacznym stopniu utrudnia przywrócenie homeostazy zakłóconej działaniem różnych czynników środowiskowych i chorobotwórczych. Zapadalność na ten zespół wzrasta wraz z wiekiem, co wobec starzenia się społeczeństw i wydłużenia życia ludzkiego stanowi wyzwanie nie tylko dla geriatrów, ale wszystkich pracowników ochrony zdrowia, polityków i decydentów.

W pracy przedstawiono definicje zespołu słabości, epidemiologię, czynniki patofizjologiczne wpływające na jego rozwój, najważniejsze objawy, kryteria diagnostyczne, narzędzia badawcze oraz metody prewencji. Z powodu dysfunkcji wielu narządów i układów, głównie neuroendokrynnego i immunologicznego oraz mięśniowo-szkieletowego, zespół słabości powoduje szereg powikłań, jak upadki, niepełnosprawność, a co za tym idzie utratę niezależności, konieczność objęcia chorego opieką medyczną, wcześniejszy zgon. Hospitalizacja chorych z zespołem słabości wiąże się z powikłaniami samej choroby, jak i procedur medycznych; prawie zawsze prowadzi do niepełnosprawności i przyczynia się do gorszego rokowania.

**Słowa kluczowe:** zespół kruchości, osoby starsze, epidemiologia, objawy, powikłania

The Frailty Syndrome (FS) is a multidimensional condition related to depletion of body's physiological reserves, which significantly prevents restoration of homeostasis disturbed by the effects of various environmental and medical factors. The syndrome occurrence increases with age, which, with ageing societies and extended human lifespan, is a challenge not only for geriatrists but for all healthcare professionals, politicians and decision-makers.

The article presents definitions of the frailty syndrome, epidemiology, pathophysiological factors influencing its development, most important symptoms, diagnostic criteria, study tools and prevention methods. Due to dysfunctions of multiple organs and systems, mainly neuroendocrinological, immunological and muscular-skeletal ones, the frailty syndrome causes a number of complications such as falls, disability leading to loss of independence, requirement of long-term care for the patient, premature death. Hospitalization of patients with the frailty syndrome is associated with complications resulting from the condition itself, as well as from medical procedures and it almost always leads to disability and a worse prognosis.

**Key words:** frailty syndrome, elderly people, epidemiology, symptoms, complications

© Hygeia Public Health 2018, 53(1): 31-38

www.h-ph.pl

Nadano: 29.08.2017

Zakwalifikowano do druku: 15.12.2017

**Adres do korespondencji / Address for correspondence**

dr n. med. Maria Korzonek  
Samodzielna Pracownia Opieki Długoterminowej  
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie  
ul. Chłapowskiego 2, 70-111 Szczecin  
tel. 501 12 82 97, e-mail: korzspod@pum.edu.pl

### Definicje zespołu słabości

Zespół słabości (zespół kruchości, zespół wyczerpania rezerw, *frailty syndrom* – FS), stanowi odrębną jednostkę chorobową, dotyczącą osób starszych. Brak jest jednolitej definicji powyższego zespołu. Najczęściej cytowane jest pojęcie autorstwa Fried i wsp. [1] brzmiące: „syndrom fizjologiczny z charakterystycznym zmniejszeniem się rezerw i odporności na czynniki stresogenne, wynikające ze skumulowania się obniżonej wydolności systemów fizjologicznych, co w konsekwencji prowadzi do podatności na wystąpienie niektórych następstw”. Założyli oni, że głównymi cechami klinicznymi zespołu są: ujemny bilans energetyczny, sarkopenia, spowolnienie chodu, spadek wytrzymałości i tolerancji na wysiłek. Do tej definicji

należy dodać jeszcze dwa czynniki przyczyniające się do wystąpienia zespołu kruchości: stan psychiczny oraz sytuację społeczną [2, 3].

Amerykańskie Towarzystwo Geriatryczne zdefiniowało FS jako: „zespół fizjologiczny starzejącego się organizmu, którego głównym wyznacznikiem jest zmniejszenie rezerwy adaptacyjnej organizmu na poziomie wielonarządowym, zmniejszona odporność na czynniki stresogenne oraz utrata rezerwy fizjologicznej, połączona z zaburzeniami regulacji endokrynologicznej i dysfunkcją układu immunologicznego” [4, 5].

Powyższe dwie definicje uzupełniają się, podkreślając fizjologiczny charakter FS oraz rolę dysfunkcji hormonalnej i starzenia immunologicznego.

Związłe odzwierciedla pojęcie zespołu słabości stwierdzenie, że jest to stan krytycznej równowagi organizmu pomiędzy stanem stabilnym a stanem patologicznego wyczerpania rezerw ustroju z powodu czynników stresogennych [4].

Stopień zaawansowania zespołu kruchości powszechnie dzieli się na 3 fazy: 1. wczesną (*pre-frail*), 2. średnio zaawansowaną (*frailty*) i 3. późną (*frailty complications*). Etap pierwszy dotyczy osób w okresie względnego wyrównania rezerw fizjologicznych, które są wystarczające do radzenia sobie z niewielkimi czynnikami stresogennymi. Drugi okres znamionują widoczne ograniczenia w zakresie sprawności funkcjonalnej i samodzielności. W ostatniej fazie sprawność i samodzielność jest znacznie ograniczona oraz dołączają się poważne zachorowania ze skutkiem śmiertelnym [6, 7].

## Epidemiologia

Dane epidemiologiczne dotyczące częstości występowania zespołu kruchości są bardzo rozbieżne. Wynika to z charakteru badanej grupy, dobranych kryteriów badania, narzędzi badawczych oraz zależy od samych badających. Duża różnorodność metod diagnozowania zespołu kruchości i brak jednego wystandaryzowanego narzędzia badawczego sprawiają, że nie wszystkie wyniki badań mogą być porównywane.

Uśredniona częstość występowania zespołu wyczerpanych rezerw plasuje się na poziomie 10,7% (najniższa wartość 4, najwyższa 59,1%) u osób powyżej 65 r.ż. według przeglądu systematycznego dokonanego przez Collard i wsp. [8]. Fried i wsp. [1] określili chorobowość u osób powyżej 65 r.ż. w USA na poziomie 7%, w tym 5,9% rasy kaukaskiej i 12,9% rasy afrykańskiej. Autorzy badania tłumaczą te różnice tym, że czarnoskórzy obywatele USA są przeważnie mniej wykształceni, posiadają niższe dochody, gorszy stan zdrowia, więcej chorób współistniejących i wyższy stopień niepełnosprawności. Wykazali także różnice dotyczące chorobowości na FS związane z płcią: u mężczyzn częstość FS wynosi 5,2%, u kobiet 8,2% [1].

W badaniach Xue dowiedziono, że wraz z wiekiem częstość występowania zespołu słabości rośnie i u osób powyżej 85 r.ż., w populacji amerykańskiej kryteria kruchości spełniło 25% badanych rasy kaukaskiej, a niemal 50% Afroamerykanów [9]. Odniesieniem do powyższego badania może być praca Karen Bandeen-Roche i wsp. [10] przeprowadzona również w USA i oparta na podobnych kryteriach, tj. na pięciu fenotypach zespołu kruchości. Badanie przeprowadzono w grupie 1002 kobiet po 65 r.ż., uzyskując średni wynik 11,3%. Chorobowość w zależności od rasy dała wynik 9,8% dla rasy kaukaskiej i 15,8% dla Afroamerykanów. Kolejną pracą publikującą wyniki badań epidemiologicznych w USA jest badanie Graham i wsp. [11],

obejmujące grupę 1996 osób powyżej 65 r.ż. U 7,8% badanych stwierdzono zespół kruchości, a 47,3% badanych znajdowało się w fazie *pre-frailty*.

Mniej optymistyczne są wyniki badań przeprowadzonych na terenie Ameryki Łacińskiej. Badania Alvarado i wsp. [12] dowiodły, że w tej części świata zespół kruchości jest znacznie częstszy niż w pozostałych rejonach. Stosunkowo najlepszą sytuację epidemiologiczną wykazano w Bridgetown (stolicy Barbadosu), gdzie chorobowość kształtowała się na poziomie 26,7%, w tym dla mężczyzn 21,5%, a dla kobiet 30%. Następne miasto wybrane do badania, to Hawana (centrum aglomeracyjne Kuby). Zespół wyczerpania rezerw zdiagnozowano u 39% osób, przy czym również wykazano mniejszy udział procentowy mężczyzn (26,2%) w stosunku do kobiet (46,7%). Kolejnym miastem, którego mieszkańcy byli badani pod kątem kruchości był Meksyk i w tym rejonie FS kształtował się na poziomie 39,5%. Mężczyzn w stolicy Meksyku chorowało 30,4%, a kobiet 45,5%. Z kolei w Santiago, dużej metropolii w Chile, zespół słabości plasował się na poziomie 42,6% ogółem, przy czym dla mężczyzn było to 31,7%, a kobiet 48,2%. Ostatnim miastem było San Paulo (Brazylia) z niewiele lepszym wynikiem od Santiago, gdyż aż 40,6% badanych osób miało zespół słabości (w tym 35,4% mężczyzn i 44,1% kobiet). Stan predysponujący do zespołu słabości wynosił w tych miastach blisko 50% [12].

Wyniki tego badania przedstawiają się dużo gorzej od europejskich, czy też pochodzących z USA. Rezultat badania będzie jeszcze mniej optymistyczny, gdy uwzględnimy, że wiek, od jakiego kwalifikowano badanych, był o 5 lat niższy niż we wcześniej cytowanych doniesieniach.

Biorąc pod uwagę skalę zjawiska występowania zespołu słabości w krajach trzeciego świata – w przytoczonym badaniu w Ameryce Środkowej i Południowej, trudno nie zauważyć, jak znaczący wpływ na rozwój *frailty* ma głód i niedożywienie w dzieciństwie, ubóstwo, utrudniony dostęp do oświaty i opieki zdrowotnej, trudna sytuacja materialna jednostki.

Na półkuli wschodniej Chin – największy kraj tego regionu, przeżywają obecnie boom gospodarczy. Jak wskazują badania demograficzne długość życia Chińczyków wzrasta, a jego jakość zdecydowanie poprawia się. Tang i wsp. [13] przeprowadzili badania wśród mieszkańców Pekinu (średnia wieku 70 lat), zgodnie z wytycznymi indeksu kruchości (*Frailty Index – FI*). Badanie to dało wynik pozytywny u 12,3% mężczyzn i 18,6% u kobiet. Natomiast w Japonii Chen i wsp. [14] analizowali epidemiologię zespołu kruchości w niewielkim 32-tysięcznym mieście Sasaguri, które charakteryzuje tradycyjny tryb życia Japończyków i niski poziom migracji. Wśród wszystkich osób powyżej 65 r.ż. (1527 osób zakwalifikowanych i prze-

badanych) znalazło się 43,9% predysponowanych do zespołu kruchości, a u 9,3% ten zespół stwierdzono (ten sam wynik dla kobiet i mężczyzn). Brak różnicy między płciami można tłumaczyć dłuższym życiem i lepszym zdrowiem mieszkańców Sasaguri w analogicznym okresie życia, jak populacje Amerykanów czy Europejczyków. Inne badanie przeprowadzone również w Japonii, na dużą skalę, przy zastosowaniu podobnych metod, odnotowało występowanie zespołu kruchości na poziomie 11,3% [14].

Badanie Chen i wsp. potwierdza istnienie wielu czynników, które przyczyniają się do wzrostu zachorowalności na FS. Tymi czynnikami są: wiek, samotne życie, negatywna ocena własnego zdrowia, objawy depresyjne i lękowe, spożycie alkoholu, brak zaangażowania w życie społeczne, zaburzenia funkcji poznawczych [14].

Badania europejskie przeprowadzone przez Santos-Eggimann i wsp. [15] wykazały wyższą częstość występowania zespołu kruchości w porównaniu z USA, Chinami czy Japonią. Krajem o najniższym współczynniku chorobowości na FS jest Szwajcaria z wynikiem 5,8%, natomiast najwyższy wynik uzyskała Hiszpania (27,3%). Należy dodać, że Szwajcarzy średnio na osobę wypracowują 2,5 razy wyższe PKB niż Hiszpanie. Chociaż oba kraje prezentują stosunkowo wysoki rozwój kulturalny i socjalny, to jednak sytuacja ekonomiczna i poziom usług zdrowotnych warunkują tak znaczącą różnicę epidemiologiczną.

Średni wynik chorobowości na FS spośród 10 państw europejskich państw wynosi 17%. Są to dane uzyskane od osób powyżej 65 r.ż. zamieszkujących następujące kraje: Szwecja, Niemcy, Dania, Holandia, Austria, Szwajcaria, Francja, Włochy, Hiszpania i Grecja. Średnia liczba osób predysponowanych do zespołu kruchości w tym badaniu wynosi 42%. Dodatkowo uwzględnione zostały też osoby pomiędzy 50 a 64 r.ż.; tutaj chorobowość na zespół kruchości była niska i wynosiła 4,1%. Najlepiej w tym przedziale wiekowym prezentowała się Szwecja z wynikiem 1,9%, natomiast najgorszy wynik osiągnęła znów Hiszpania (7,5%). W stanie prodromalnym zespołu słabości w tym przedziale wiekowym zdiagnozowano aż 37,4% osób [15].

O wiele wyższy wskaźnik uzyskali polscy badacze. Uchmanowicz i wsp. rozpoznali FS u 40% badanych powyżej 60 r.ż. we wrocławskich ośrodkach opieki podstawowej [16]. Porównując dane epidemiologiczne zespołu słabości Polski i Szwecji, gdzie zespół kruchości występuje u 8,6% populacji powyżej 65 r.ż. [15] należy zauważyć, że w naszym kraju na 10 tys. osób po 65 r.ż. przypada ponad 20 razy mniej lekarzy geriatrów niż w Szwecji (1 geriatra na 50 tys. osób po 65 r.ż.). Widać dobitnie, jak stan gospodarczy kraju oraz dostępność do świadczeń zdrowotnych różnicuje sytuację epidemiologiczną.

W innym badaniu pochodzącym z Polski, Bieniek i wsp. [17], stwierdzili częstość występowania zespołu kruchości w grupie osób 60-69 lat na poziomie 8,3%, przy czym w starszych grupach wiekowych wskaźnik ten wyraźnie wzrastał: w grupie 70-79 lat – 30,6%, 80-89 lat – 21,4% lat oraz 33,3% u badanych powyżej 90 r.ż. Wysoki wskaźnik występowania zespołu słabości wśród pensjonariuszy domów pomocy społecznej (DPS) wykazała Matusik i wsp. [18]. Badanie przeprowadzone na terenie woj. małopolskiego, za pomocą dwóch różnych metod badawczych wykazało chorobowość na poziomie 64,3 i 42,9%.

Fleur i wsp. porównali 10 narzędzi diagnostycznych zespołu kruchości na tej samej grupie badanych, uzyskując skrajnie rozbieżne dane: od 14,8 aż do 52,9%. Praca ta wskazuje na potrzebę zachowania ostrożności w interpretacji uzyskanych wyników, mając na względzie różne skale stosowane jako metody badawcze [19].

### Czynniki patofizjologiczne i objawy

Do czynników patofizjologicznych, wpływających na rozwój zespołu słabości należą: zaburzenia układu endokrynnego, nieprawidłowe procesy metaboliczne, dysfunkcja układu immunologicznego, zaburzenia czynników krzepnięcia, otyłość i niedożywienie, zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego [6, 20]. Pomimo wyodrębnienia pewnych nieprawidłowości i zależności, wciąż nie jest znana przyczyna kaskady nasilonej aktywacji czynników zapalnych, przyczyniających się do wystąpienia kruchości [4-6, 20, 21].

Szereg doniesień potwierdza, że u osób z FS występuje wyższe stężenie określonych mediatorów prozapalnych: białka c-reaktywnego (*c-reactive protein* – CRP), interleukiny 6 (IL-6), IL-1B, IL-1, czynnika martwicy nowotworu alfa (*tumor necrosis factor alfa* – TNF- $\alpha$ ) oraz interferonu IP-10 [5, 7, 21]. Wzrostowi opisanych czynników w FS towarzyszy spadek stężenia: IL-2, hemoglobiny, insulinopodobnego czynnika wzrostu (*insulin like growth factor* – IGF-1), 25-OHD (wit. D), albumin i pozostałych witamin. Ponadto w zespole kruchości następuje wzrost ogólnej liczby monocytów i neutrofilii (nie przekraczają jednak górnej normy) oraz markera aktywności immunologicznej – neopteryny wydzielanej przez monocyty i makrofagi. Monocyty u osób w podeszłym wieku stanowią mechanizm spustowy dla uruchomienia kaskady procesów zapalnych w sytuacji wystąpienia bodźców stresowych działających na organizm [21].

Zaburzenia w układzie krzepnięcia i fibrynolizy charakteryzują się zwiększonym stężeniem fibrynogeny, czynnika krzepnięcia VII i D-dimerów, stanowiących kolejne aktywatory procesów zapalnych [20]. Z toczącym się procesem zapalnym korelują zmiany zachodzące na poziomie molekularnym przebiegające

z uszkodzeniem ważnych struktur i procesów komórkowych, jak: delecje mitochondrialnego DNA, stres oksydacyjny, skracanie telomerów i starzenie komórkowe [6].

Procesy zapalne wiążą się z negatywnym wpływem na układ mięśniowo-szkieletowy, dokrewny, sercowo-naczyniowy i krwiotwórczy. Osłabienie powyższych układów skutkuje powstaniem lub pogłębieniem fenotypowych cech zespołu wątłości, czyli: osłabienia, nieplanowanego spadku masy ciała, uczucia wyczerpania, spowolnienia i obniżenia aktywności fizycznej. Ponadto pojawia się niedokrwistość, wrasta ryzyko rozwoju chorób krążenia i miażdżycy, co prowadzi do wyższej śmiertelności chorych dotkniętych *frailty* [7, 21].

### Układ mięśniowo-szkieletowy i sarkopenia

Sarkopenia oraz dysfunkcja układu mięśniowo-szkieletowego stanowi dominujący objaw zespołu słabości i przejawia się spowolnieniem motorycznym oraz subiektywnym uczuciem osłabienia. Spadek masy i siły mięśniowej spowodowany jest katabolicznym działaniem cytokin (IL-6, TNF- $\alpha$ ), zaburzeniem wydzielania glikokortykosteroidów, chronicznym niedożywieniem, przewlekłym bólem, czynnikami genetycznymi, brakiem ruchu, czynnikami socjalno-bytowymi oraz obniżeniem poziomu hormonów anabolicznych: hormonu wzrostu (*Growth Hormone* – GH) i androgenów oraz insulinopodobnego czynnika wzrostu (*Insulin Like Growth Factor* – IGF-1) [5, 6, 21]. Natomiast wyższe stężenie GH, IGF-1 i dehydroepiandrosteron (*Dehydroepiandrosterone* – DHEA) wpływa na poprawę i wzrost siły mięśniowej [20].

Kolejnym niekorzystnym zjawiskiem prowadzącym do sarkopenii jest obniżona zawartość hemoglobiny we krwi spowodowana wzrostem IL-6. Odnotowuje się widoczny spadek masy i siły mięśniowej z każdym zmniejszeniem się o 1 g/dl hemoglobiny poniżej normy [19]. Wzrost stężenia IL-6 nie tylko pogłębia sarkopenię i utratę masy ciała, ale też powoduje u chorych wzmożoną podatność na infekcje [20].

Sarkopenia często współistnieje z osteopenią i osteoporozą, charakterystycznymi objawami dla zespołu słabości. Podobnie obserwuje się związek z obniżeniem stężenia albumin. Udowodniono, że spadek poziomu albumin poniżej 38 g/l w istotny sposób koreluje ze spadkiem masy i siły mięśniowej [7].

### Zaburzenia odżywiania

Zaburzenia neurohormonalne i anoreksja związana z wiekiem, stają się przyczyną przewlekłego niedożywienia występującego u osób starszych. Z tego powodu dochodzi do niedoboru ważnych składników pokarmowych takich, jak: białka, a zwłaszcza albu-

miny, sole mineralne (wapń, fosfor czy żelazo) oraz witamin, zwłaszcza wit. D, E oraz wit. z grupy B. Ich niedobór staje się przyczyną osteopenii i osteoporozy (w przypadku niedoboru wit. D), niedokrwistości (niedobór żelaza i wit. B<sub>12</sub>) ogranicza zdolność organizmu do inaktywacji zapaleń ogólnoustrojowych hamuje utlenianie wolnych rodników (wit. E), oraz prowadzi do powstawania zaburzeń funkcji kognitywnych (wit. z grupy B, szczególnie B<sub>12</sub>) [20].

Przewlekłe niedożywienie jest związane z niską podażą energii (mniej niż 21 kcal/kg masy ciała) [19]. Powoduje to utratę masy mięśniowej i spadek siły fizycznej, a co za tym idzie, generuje spadek spoczynkowego tempa przemiany materii i całkowitego wydatku energetycznego spowodowanego obniżeniem aktywności fizycznej. Osłabienie, uczucie wyczerpania, spadek mobilności prowadzi do nasilenia anoreksji i w konsekwencji pogłębia niedożywienie organizmu, co na zasadzie błędnego koła, nasila sarkopenię. Uzyskujemy pełny obraz zespołu słabości.

Dotychczas uważano, że nadwaga i otyłość nie występuje w zespole kruchości, ponieważ jednym z jego kryteriów jest spadek masy ciała połączony z wątłością. Pogląd ten uległ zmianie, kiedy uznano, że siła mięśniowa jest ważniejszą cechą FS niż sama masa mięśni [22]. Istnieją przekonujące dowody, że otyłość nie musi oznaczać względnie dobrze zachowanej masy mięśniowej, gdyż tkanka tłuszczowa z powodzeniem może odkładać się w mięśniach szkieletowych osłabiając ich siłę [6, 7, 22]. Ponadto u osób z nadwagą i otyłością istnieje wyższe stężenie cytokin prozapalnych IL-6, TNF- $\alpha$ , i CRP, pochodzących z tkanki tłuszczowej, co powoduje wzrost ryzyka wystąpienia zespołu wyczerpania rezerw [22]. Należy zatem uznać, że wysoki wskaźnik masy ciała (BMI) jest nowym odwracalnym markerem zespołu kruchości [6, 7, 22].

### Zaburzenia hormonalne i spadek odporności organizmu

Proces starzenia się powoduje osłabienie funkcji gruczołów dokrewnych. Jak wynika z przeprowadzonych badań osoby z *frailty* są znacznie bardziej narażone na zaburzenia hormonalne aniżeli osoby zdrowe w porównywalnym wieku [20]. Stwierdzono wyraźny spadek stężenia hormonów płciowych (estrogenu i testosteronu), hormonu wzrostu, insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1) siarczanu dehydroepiandrosteronu (DHEA) oraz kortykosterydów [4, 6, 20, 23]. Udowodniono też, że im bardziej nasilają się objawy zespołu kruchości, tym mniejsza jest dobowo zmienność stężenia kortyzolu, który ma działanie przeciwzapalne [5].

Wraz z wiekiem dochodzi do starzenia się poszczególnych elementów układu odpornościowego,

określanego mianem immunostarzenia. Na skutek zmian degeneracyjnych układu immunologicznego, wywołanych przez antagonistyczne działanie komórek Th1 i Th2 dochodzi do przewlekłego stanu zapalnego organizmu, o niewielkim nasileniu, pogłębiając wcześniej opisane patologie i tym samym nasilając objawy zespołu słabości [24].

### Kryteria diagnostyczne i narzędzia badawcze

Istnieje szereg wystandaryzowanych narzędzi diagnostycznych, użytecznych w wykrywaniu zespołu słabości, jak: skala opracowana przez Fried i wsp. na podstawie badania *Cardiovascular Health Study* (CHS), Skala Kruchości Edmonton (*Edmonton Frail Scale* – EFS), skala opracowana na podstawie *Canadian Study of Health and Aging* (CSHA) zwana Indekssem Kruchości (*Frailty Index* – FI) i nieco rzadziej stosowane skale: *Groningen Frailty Indicator*, Skala Frail, *MacArthur Study of Successful Aging Scale*. Wszystkie skale mają na celu wczesne wykrycie symptomów *frailty* i tym samym stanowią ważny predyktor niepełnosprawności oraz wcześniejszej umieralności.

Najczęściej stosowaną i cytowaną w pracach naukowych skalą jest narzędzie Fried i wsp., opracowane na podstawie eksploracji danych z CHS. Badacze przyjęli pięć podstawowych kryteriów zespołu słabości [1, 6]:

1. niezamierzona utrata masy ciała (powyżej 4,5 kg lub 5% w ciągu ostatnich 12 miesięcy);
2. osłabienie (niska siła mięśni przedramienia i dłoni, mierzona dynamometrem; zależnie od BMI i płci);
3. wyczerpanie – niska wydolność fizyczna – wytrzymałość (na podstawie skali depresji *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale* – CES-D);
4. spowolnienie chodu (mierzy się czas przejścia 4,6 m; czas przejścia > 7 s; analiza wyniku zależy od wysokości ciała i płci);
5. obniżona aktywność fizyczna (oceniana na podstawie kwestionariusza *Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire* [3, 6, 22]).

Jeżeli badany spełnia 3 z 5 powyższych kryteriów, to rozpoznaje się u niego zespół słabości (*frailty syndrome*), gdy spełnia 1-2 kryteria, to jest zagrożony tym zespołem (*pre-frailty*), natomiast przy braku powyższych uznaje się brak ryzyka zespołu słabości (*no frailty*) [6, 25].

Skala Kruchości Edmonton (*Edmonton Frail Scale* – EFS) jest podzielona na 9 różnych domen, które oceniają: funkcje poznawcze (test zegara), ogólny stan zdrowia (w tym liczba pobyków w szpitalu w ciągu ostatniego roku), wsparcie społeczne, niezależność funkcjonalną, używanie leków (przyjmowanie na stałe ponad 5 leków), odżywianie (utrata wagi), nastroj (głównie depresyjny), nietrzymanie moczu oraz

funkcje ruchowe (w tym równowaga, mobilność oraz test 'wstań i idź'). Ilość punktów zdobytych w tej skali ocenia wystąpienie zespołu kruchości: 0-5 punktów – brak FS, 6-7 punktów – stan zagrożenia *frailty* (tzw. przed-kruchość/podatność), łagodny zespół kruchości – 8-9 punktów, umiarkowany – 10-11 punktów i ciężki – 12-17 punktów [3].

### Powikłania i rokowanie

Zespół słabości wiąże się z występowaniem szeregu powikłań. Metaanaliza 11 badań, obejmująca ponad 68 tys. osób wskazuje na zagrożenie osób dotkniętych *frailty* (ale też w stadium *pre-frailty*) większą liczbą upadków i związanych z nimi powikłań, częstszymi hospitalizacjami, ponad 2,5-krotnie dłuższymi pobytami w szpitalu, ponad 2,5-krotnie większym ryzykiem powikłań pooperacyjnych i aż 7-krotnie wyższym wskaźnikiem instytucjonalizacji, gdzie decyzja o zamieszkaniu w domu opieki stanowi ostateczny dowód wyczerpania rezerw organizmu [26].

Wykazano również występowanie zaburzeń równowagi, gorszej kontroli mięśniowej kończyn dolnych, obniżenia nastroju, niepełnosprawności, trudności w samoobsłudze i wreszcie wyższej śmiertelności osób z FS [4, 6, 7]. Udowadnia to badanie przeprowadzone przez Grahama i wsp. [11] w grupie ok. 2 tys. Meksykanów zamieszkujących stan Texas (USA). Badanie zaplanowano na 10 lat, a uczestników badania podzielono na 3 grupy: bez kruchości, w stanie prodromalnym i okresie rozwiniętego zespołu kruchości. Wykazano znacząco wyższą umieralność osób dotkniętych *frailty*, gdyż w kategorii bez FS śmiertelność wynosiła 33,6%, w stanie zagrożenia FS – 48,7%, a u osób z zespołem słabości – 84,5%.

Zespołowi słabości towarzyszy obniżenie funkcji poznawczych (pamięć, uwaga, funkcja wykonawcza), zwłaszcza wśród osób starszych z FS. Zmiany w postaci pogorszenia funkcji kognitywnych stwierdza się już w stadium *pre-frailty*. Dane te potwierdza przegląd literatury przedmiotu (19 prac badawczych) dokonany przez Brigola i wsp. [27], w którym udowodniono zależność między występowaniem zespołu kruchości a upośledzeniem zdolności poznawczych.

Badania polskie Matusik i wsp. [28] wykazały, że ciężki zespół słabości i zaburzenia poznawcze są związane ze zwiększoną śmiertelnością w obserwacji 12-miesięcznej. U 33% badanych (średnia wieku 83 lata) wykazano poważne zaburzenia poznawcze współistniejące z ciężką postacią FS, spośród tej grupy 51% zmarło w przeciągu 12 miesięcy. Autorzy podkreślają, że pełna ocena pacjentów geriatrycznych powinna być dokonana zarówno pod kątem sprawności funkcjonalnej, jak i funkcji mentalnych, co znacząco wpływa na rokowanie i przewidywaną długość życia seniorów [28].

Przy planowaniu leczenia jakości życia i dłuższej przeżywalności, należy wziąć po uwagę możliwość współistnienia u tych chorych zespołu słabości [4]. W badaniach Mayers i wsp., pacjenci onkologiczni, którzy uzyskali w skali EFS równo lub powyżej 7 pkt, charakteryzowali się prawie 2-krotnie wyższą częstością działań niepożądanych, 2-krotnie częstszą hospitalizacją i średnio 3-krotnie krótszą przeżywalnością w stosunku do osób z mniejszą ilością punktów w skali EFS [29]. Poza tym zespół wyczerpania rezerw, którego jednym z wiodących objawów jest niedożywienie, stanowi kolejny czynnik wiodący do wyniszczenia organizmu w procesie kancerogenezy [4].

Zaburzenia kardiometaboliczne, występujące u osób starszych, rzadko są izolowanym objawem, a często współistnieją z zespołem słabości. Tang i wsp. prowadząc obserwacje na populacji chińskiej w ramach projektu *Beijing Longitudinal Study of Ageing* wykazał, że im zaburzenia te są bardziej nasilone, tym zespół słabości postępuje szybciej, a ryzyko śmiertelności rośnie [13].

Do podobnego wniosku doszedł Ekerstad i wsp., badając pacjentów powyżej 75 r.ż. z ostrym zespołem wieńcowym bez uniesienia odcinka ST (NSTMI), hospitalizowanych w 3 szwedzkich szpitalach. W porównaniu z pozostałymi pacjentami chorzy z zespołem słabości wykazali 5-krotnie większą śmiertelność (15,4 vs. 3,2%) w obserwacji 1-miesięcznej i podobnie wysoką śmiertelność wewnątrzszpitalną (10,1 vs. 1,9%). Czas hospitalizacji pacjentów z zespołem słabości wynosił 13,4 vs. 7,5 dni pozostałych chorych, a choroby współistniejące takie, jak: zastoinowa niewydolność serca, POChP, ciężka niewydolność nerek, choroby naczyniowe mózgu, występowały 2-krotnie częściej u chorych z *frailty*. Zespół wyczerpania rezerw znacząco zmniejszał szanse na przeżycie tych chorych po operacjach kardiochirurgicznych [30].

## Wpływ stylu życia i środowiska

Jak dowodzą badania, sytuacja finansowa osób starszych odgrywa istotną rolę w zapadalności na FS [44]. Odpowiada ona za szereg pośrednich czynników prowadzących do kruchości, jak np. gorsza jakość żywienia, niższe wykształcenie, dostępność usług medycznych, wyalienowanie społeczne. Zasadniczym czynnikiem przyspieszającym starzenie i wpływającym na rozwój kruchości, jest niska aktywność fizyczna. Osoby po 65 r.ż. często utożsamiają aktywność ruchową z wypełnianiem obowiązków domowych, co może zawyżać wyniki niektórych badań [45]. Badanie Chen i wsp. [14] przeprowadzone w Japonii, w mieście Sasaguri udowodnia, że właśnie niska aktywność fizyczna stanowi dominujący składnik fenotypu kruchości. W naszym społeczeństwie seniorzy są wyjątkowo nieaktywni; dane GUS podają, że tylko 11,4% osób po 60 r.ż. uprawia regularną aktywność fizyczną [31].

Inne składowe stylu życia, które predysponują do zespołu słabości, to: niższe wykształcenie, społeczna izolacja, samotne zamieszkanie, bezrobotność, niska samoocena, objawy depresyjne, nieangażowanie się w hobby ani działalność społeczną. Badania japońskie dowodzą, że wspólne picie napojów alkoholowych (głównie piwa i sake w Japonii) jest mniej szkodliwe od samotności lub braku wsparcia współziomków [14]. Niestety świadomość opuszczenia i spychania na margines osób w podeszłym wieku jest bardzo powszechna.

## Profilaktyka

Na prewencję FS składają się wielowymiarowe działania, które winny być podejmowane przez pracowników ochrony zdrowia, opiekunów, środki masowego przekazu (telewizja, radio, Internet) i znaczących autorytetów w dziedzinie zdrowia. Istotne staje się przekazanie najważniejszych wiadomości dotyczących [20]:

- żywienia (posiłki z zawartością białka, surówek, kwaśnych owoców i złożonych węglowodanów);
- codziennego wysiłku (spacery, kinezyterapia, taniec, spotkania towarzyskie, wycieczki piesze i rowerowe, gry zespołowe);
- efektywnego unikania infekcji (badania przesiewowe, działania profilaktyczne, szczepienia, unikanie ryzykownych zachowań);
- unikania leczenia z dużym ryzykiem powikłań (należy ocenić korzyści i ryzyko operacji takich, jak: endoprotezoplastyka, operacje kardiochirurgiczne lub onkologiczne);
- monitorowanie zdrowia (obecność bliskiej osoby, opiekuna, unikanie lub odpowiednie zachowania w sytuacjach stresowych);
- szybkiego dostępu do leczenia (w razie ostrej choroby należy jak najszybciej uzyskać pomoc w celu wczesnej diagnostyki, leczenia i rehabilitacji).

Kluczową rolę w profilaktyce w zespole słabości odgrywa systematyczna aktywność fizyczna i zdrowa dieta. Regularny wysiłek fizyczny, podejmowany przez osoby starsze, najsilniej koreluje ze spadkiem zapadalności na zespół kruchości. Osobom starszym zaleca się umiarkowane ćwiczenia aerobowe, siłowe, równoważne oraz rozciągające, w celu zwiększenia siły oraz masy mięśniowej i wydolności tlenowej od 20 do 30%. Rozciąganie i gimnastyka natomiast zapewni zachowanie fizjologicznych zakresów ruchu niezbędnych do prawidłowego poruszania się i postawy ciała. Poprawa koordynacji będzie dobrze przygotowywać na nieprzewidziane sytuacje zagrożone upadkiem. Długotrwałe wykonywanie ćwiczeń tlenowych przez osoby starsze zapewnia lepszą wydolność mięśnia sercowego i obniżenie zapadalności na choroby kardiologiczne [31].

Udowodniono spadek ryzyka chorób przewlekłych (choroby naczyniowo-sercowe, cukrzyca, niektóre nowotwory) wśród regularnie ćwiczących, co potwierdzają liczne obserwacje. Okazuje się, że regularne ćwiczenia fizyczne przeciwdziałają przewlekłej, systemowej reakcji zapalnej poprzez spadek uwalniania IL-6, która indukuje powstanie IL-1ra i IL-10 o działaniu przeciwzapalnym, co prowadzi do zahamowania syntezy TNF- $\alpha$  o działaniu zapalnym [32]. Na XXI Kongresie Towarzystwa Gerontologicznego w Kopenhadze w 2012 roku potwierdzono korzystne działanie wysiłku fizycznego w obniżaniu ryzyka miażdżycy.

Nie należy się spodziewać, że osoby w wieku podeszłym osiągną znaczny przyrost masy mięśniowej, jednak mają dużą szansę na niwelowanie upadków (nawet do 17%) i przeciwdziałanie sarkopenii, a ich chód i mobilność ulegną poprawie [7, 20].

Polecaną formą aktywności fizycznej dla osób starszych, są ćwiczenia *Tai-chi* i *Qi-kung*, które przywędrowały z Chin. Wiele doniesień potwierdza pozytywny wpływ tego rodzaju ćwiczeń na poprawę koordynacji, gibkości, postawy ciała oraz przeciwdziałania upadkom i utracie siły mięśniowej [20]. *Qi-kung* są ćwiczeniami opartymi na doskonaleniu sztuki oddychania w połączeniu ze stabilną postawą ciała i powolnymi ruchami.

Działania prewencyjne są najtańszą i najskuteczniejszą formą ochrony zdrowia całego społeczeństwa. Dodatkowo wykonywanie regularnego wysiłku pozwala dłużej zachować niezależność, pozytywny nastrój i subiektywną dobrą jakość życia.

## Podsumowanie

Skala problemu zespołu kruchości w polskim społeczeństwie nie jest dokładnie znana, polskie badania do tej pory były realizowane na niewielkich grupach chorych w domach pomocy społecznej, ośrodkach opiekuńczych, szpitalach czy uniwersytetach trzeciego wieku. Sytuacja demograficzna naszego kraju wskazuje na progresywnie wzrastającą długość życia, co przyczyni się do szybkiego wzrostu liczby osób dotkniętych kruchością. Przy obecnych wskaźnikach starzenia się społeczeństwa populacja +60 lat w 2050 r. może wynieść nawet 40% ludności w Polsce. Zespół słabości dotyczy szczególnie najstarszego segmentu społeczeństwa. Wskazuje to na potrzebę pilnego podjęcia działań związanych z postępowaniem prewencyjnym, planowaniem terapii i rozwojem geriatrycznych jednostek leczniczych. Już dzisiaj wiadomo, iż flagowym działaniem winna być edukacja i promocja zachowań prozdrowotnych, gdyż zdrowy styl życia aż w 50% wpływa na stan zdrowia jednostki i społeczeństwa. W Polsce fundusze przeznaczone na ochronę zdrowia wynoszą 72 mld PLN, z czego na profilaktykę zostanie wydanych w 2017 r. zaledwie 189,3 tys. PLN, czyli 2,6% – co nie wymaga komentarza [33].

*Źródło finansowania:* Praca nie jest finansowana z żadnego źródła.

*Konflikt interesów:* Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

## Piśmiennictwo / References

- Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older Adults: Evidence for a Phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001, 56(3): M146-M156.
- Lang PO, Michel JP, Zekry D. Frailty Syndrome: A Transitional State in a Dynamic Process. *Gerontology* 2009; 55(5): 539-549.
- Uchmanowicz I, Lisiak M, Jankowska-Polańska B. Narzędzia badawcze stosowane w ocenie zespołu kruchości. *Gerontol Pol* 2014, 22(1) :1-8.
- Życzkowska J, Grądalski T. Zespół słabości (frailty) – co powinien o nim wiedzieć onkolog? *Onkol Prak Klin* 2010, 6(2): 79-84.
- Piejko L, Nawrat-Szołtyś A. Zespół kruchości – wyzwanie w starzejącym się społeczeństwie. *Hygeia Public Health* 2016, 51(4): 329-334.
- Skalska A. Frailty – zespół słabości. *Geriatr Opieka Długoterminowa* 2016, 4(7): 1-4.
- Gabryś T, Bajorek A, Malinowska-Lipień I. Zespół słabości – zasadniczy problem zdrowotny osób starszych. Część I. *Gerontol Pol* 2015, 1: 29-33.
- Collard RM, Boter H, Schoevers R, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2012, 60(8): 1487-1492.
- Xue QL. The Frailty Syndrome: Definition and Natural History. *Clin Geriatr Med* 2011, 27(1): 1-15.
- Bandenn-Roche K, Xue QL, Ferrucci L, et al. Phenotype of Frailty: Characterization in the Women's Health and Aging Studies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006, 61(3): 262-266.
- Graham JE, Snih SA, Berges IM, et al. Frailty and 10-year mortality in community-living Mexican American older adults. *Gerontology* 2009, 55(6): 644-651.
- Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008, 63(12): 1399-1406.
- Tang Z, Wang C, Song X, et al. Co-occurrence of cardiometabolic diseases and frailty in older Chinese adults in the Beijing Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing* 2013, 42(3): 346-351.

14. Chen S, Honda T, Chen T, et al. Screening for frailty phenotype with objectively-measured physical activity in a west Japanese suburban community: evidence from the Sasaguri Genkimon Study. *BMC Geriatr* 2015, 15: 36.
15. Santos-Eggimann B, Cuénoud P, Spagnoli J, Junod J. Prevalence of Frailty in Middle-Aged and Older Community-Dwelling Europeans Living in 10 Countries. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009, 64(6): 675-681.
16. Uchmanowicz I, Jankowska-Polańska B, Łoboz-Rudnicka M, et al. Cross-cultural adaptation and reliability testing of the Tilburg Frailty Indicator for optimizing care of Polish patients with frailty syndrome. *Clin Interv Aging* 2014, 9: 997-1001.
17. Bieniek J, Szewieczek J. Trudności diagnostyczne zespołu słabości u chorych geriatrycznych. *Doniesienie wstępne. Gerontol Pol* 2015, 2: 143-158.
18. Matusik P, Tomaszewski K, Chmielowska K i wsp. Częstość występowania zespołu osłabienia w domach opieki. Porównanie i ocena przydatności klinicznej skal stosowanych do rozpoznania zespołu. *Gerontol Pol* 2009, 17(3): 120-125.
19. Sutorius FL, Hoogendijk EO, Prins BA, van Hout HP. Comparison of 10 single and stepped methods to identify frail older persons in primary care: diagnostic and prognostic accuracy. *BMC Fam Pract* 2016, 17: 102.
20. Bujnowska-Fedak MM, Machaj Z, Steciwko A. Pacjent z zespołem słabości w praktyce lekarza rodzinnego. *Terapia* 2013, 21(2(284)): 20-26.
21. Sokołowski R, Ciesielska N, Czajkowska A i wsp. Patogeneza zespołu kruchości. *J Health Sci* 2014, 4(9): 197-204.
22. Lubińska A, Popiel A, Sokołowski R, et al. Diagnosis of the frailty syndrome. *J Health Sci* 2013, 3(9): 217-232.
23. Szewieczek J, Durmała J, Batko-Szwaczka A i wsp. Zależność między wskaźnikami zespołu słabości a testami czynnościowymi stosowanymi w rehabilitacji geriatrycznej – doniesienie wstępne. *Geriatrics* 2012, 6(4): 238-243.
24. Ademokun A, Wu YC, Dunn-Walters D. The ageing B cell population: composition and function. *Biogerontology* 2010, 11(2): 125-137.
25. Gabryś T, Bajorek A, Malinowska-Lipień I. Zespół słabości – zasadniczy problem zdrowotny osób starszych. Część II. *Gerontol Pol* 2015, 4: 143-158.
26. Rockwood K, Howlett SE, MacKnight C, et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the Canadian study of health and aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004, 59(12): 1310-1317.
27. Brigola AG, Rossetti ES, Rodrigues dos Santos B, et al. Relationship between cognition and frailty in elderly: a systematic review. *Dement Neuropsychol* 2015, 9(2): 110-119.
28. Matusik P, Tomaszewski K, Chmielowska K, et al. Severe frailty and cognitive impairment are related to higher mortality in 12-month follow-up of nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr* 2012, 55(1): 22-24.
29. Mayers BM, Al-Shamsi HO, Rask S, et al. Utility of the Edmonton Frail Scale in identifying frail elderly patients during treatment of colorectal cancer. *J Gastrointest Oncol* 2017, 8(1): 32-38.
30. Ekerstad N, Swahn E, Janzon M, et al. Frailty is independently associated with short-term outcomes for elderly patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Circulation* 2011, 124(22): 2397-2404.
31. Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej w 2012 r. GUS, Warszawa 2013. <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/kultura-turystyka-sport/sport/uczestnictwo-polakow-w-sporcie-i-rekreacji-ruchowej-w-2012-r,4,2.html> (20.04.2017).
32. Gjevestad GO, Holven KB, Ulven SM. Effects of Exercise on Gene Expression of Inflammatory Markers in Human Peripheral Blood Cells: A Systematic Review. *Curr Cardiovasc Risk Rep* 2015, 9(7): 34.
33. NFZ. Projekt planu finansowego na 2017 rok. [http://www.nfz.gov.pl/download/gfx/nfz/pl/defaultaktualnosci/284/6395/1/projekt\\_planu\\_finansowego\\_nfz\\_na\\_2017\\_r.pdf](http://www.nfz.gov.pl/download/gfx/nfz/pl/defaultaktualnosci/284/6395/1/projekt_planu_finansowego_nfz_na_2017_r.pdf) (20.04.2017).