

interna  
neurologia  
chirurgia  
medycyna rodzinna

W GABINECIE  
LEKARZA  
SPECJALISTY



# Syndrom poszpitalny

HOLISTYCZNE SPOJRZENIE NA PACJENTA

2023

Redakcja naukowa:  
dr n. med. **Dorota Mańkowska-Wierzbicka**

Katedra i Klinika Gastroenterologii, Dietetyki i Chorób Wewnętrznych

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Prezes Polskiego Towarzystwa Żywienia Pozajelitowego, Dojelitowego i Metabolizmu, POLSPEN

© Copyright by Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2023

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Przedruk i reprodukcja w jakiegokolwiek postaci całości bądź części tej publikacji bez pisemnej zgody wydawcy są zabronione.

Autorzy i Wydawnictwo dołożyli wszelkich starań, aby wybór i dawkowanie leków w tym opracowaniu były zgodne z aktualnymi wskazaniami i praktyką kliniczną. Mimo to, ze względu na stan wiedzy, zmiany regulacji prawnych i nieprzerwany napływ nowych wyników badań dotyczących podstawowych i niepożądaných działań leków, Czytelnik musi brać pod uwagę informacje zawarte w ulotce dołączonej do każdego opakowania, aby nie przeoczyć ewentualnych zmian we wskazaniach i dawkowaniu. Dotyczy to także specjalnych ostrzeżeń i środków ostrożności. Należy o tym pamiętać, zwłaszcza w przypadku nowych lub rzadko stosowanych substancji.

Wydawca: *Monika Dyjak*

Projekt: *Lidia Michalak-Mirońska*

Skład i łamanie: *Tomasz Rutkowski*

Producent: *Marta Kubica*

Druk i oprawa: *Zakład Poligraficzno U-H J. Skrajnowski*

Wydanie 1

Warszawa 2023

ISBN 978-83-01-23382-2

<https://doi.org/10.53271/wglssyp.2023.1>

Wydawnictwo Naukowe PWN SA

02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2

tel. 22 695 43 21

[www.pwn.pl](http://www.pwn.pl)

Księgarnia wysyłkowa:

tel. 42 680 44 88; infolinia: 801 33 33 88

e-mail: [wysylkowa@pzw.pl](mailto:wysylkowa@pzw.pl)

Informacje w sprawie współpracy reklamowej: [reklama@pwn.pl](mailto:reklama@pwn.pl)

Wydawca nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń zamieszczonych przez reklamodawców.

NUTRICIA  
**Nutridrink**  
Protein

**KARTA INFORMACYJNA  
LECZENIA SZPITALNEGO:**

Nazwisko i imię: \_\_\_\_\_

Adres zamieszkania: \_\_\_\_\_

Okres pobytu: \_\_\_\_\_

Zastosowane leczenie: \_\_\_\_\_

**ZALECENIA:**

*Żywność medyczna*

 **NUTRIDRINK PROTEIN**

Nasza rekomendacja  
na rekonwalescencję



125 ml e

# Nutridrink Protein – odżywia i dzięki temu wspiera leczenie i rekonwalescencję\*\*

Dlaczego warto zastosować Nutridrink Protein, gdy pacjent wymaga wsparcia żywieniowego?



Największa ilość białka w najmniejszej objętości – 18 g białka w 125 ml produktu\*\*\*



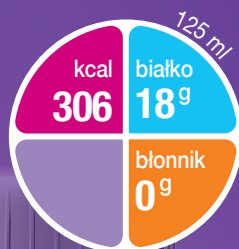
Duża porcja energii – 306 kcal w 125 ml\*\*\*



Niezbędne składniki odżywcze skoncentrowane w najmniejszej butelce 125 ml\*\*\*



Płynna forma, łatwa do spożycia przez osoby chore



Proponowane stosowanie:

**2x**  **14**  
dziennie  
przez minimum **dni**

...do 6 miesięcy\*



1 x Nutridrink Protein = 306 kcal i 18 g białka

\*Zalecane stosowanie 1-3 butelki dziennie przez minimum 14 dni. Wsparcie żywieniowe powinno być zalecone przez lekarza w takiej ilości i na tak długo jak pacjent tego potrzebuje (najlepiej przez cały okres trwania leczenia i rekonwalescencji po chorobie). \*\*\*Spośród innych produktów do żywienia medycznego dostępnych na polskim rynku (11/2022).

\*\*Nutridrink Protein to żywność specjalnego przeznaczenia medycznego do postępowania dietetycznego w niedożywieniu i ryzyku niedożywienia związanym z chorobą, szczególnie u pacjentów ze zwiększonym zapotrzebowaniem białkowym.

# Jak hospitalizacja wpływa na funkcjonowanie organizmu pacjenta?



Nawet w przypadku zdrowych dorosłych unieruchomienie wiąże się z **utratą ok. 1.4 kg tkanki mięśniowej tygodniowo.**<sup>2</sup>



Choroba oraz stres dodatkowo nasilają ten proces – przykładowo pacjenci w stanie krytycznym lub poddani rozległej operacji mogą **tracić nawet 1 kg masy mięśniowej dziennie.**<sup>3</sup>



**Negatywny wpływ na organizm ma również niewłaściwe żywienie,** a wykazano, że podczas hospitalizacji 60% pacjentów zjada mniej niż połowę posiłku<sup>4</sup> a ponadto wg. raportu NIK skład pożywienia w szpitalach jest niedostosowany do potrzeb pacjentów.<sup>5</sup>

ONS – ang. oral nutritional supplements, doustne preparaty odżywcze

1. Caraballo et al., Post hospital syndrome: is the stress of hospitalization causing harm?. Revista espanola de cardiologia (English ed.), 2019, 72(11), 896-898; 2. Di Girolamo et al., The aging muscle in experimental bed rest: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in nutrition, 2021, 204; 3. Wischmeyer P., Are we creating survivors... or victims in critical care? Delivering targeted nutrition to improve outcomes. Current opinion in critical care, 2016, 22(4): 279-284; 4. Ostrowska J et al., Fight against malnutrition (FAM): Selected results of 2006-2012 nutrition day survey in Poland. Rocznik Państw Zakł Hig., 2016; 67(3): 291-300;

## WYPIS



## KONSEKWENCJE

zaburzenie homeostazy organizmu,  
negatywny wpływ na wiele  
układów, zwłaszcza oddechowy,  
krążenia i immunologiczny<sup>1</sup>:



Spadek masy i osłabienie  
siły mięśniowej (także serca i mięśni  
oddechowych)<sup>2,6</sup>



Zwiększone ryzyko upadków  
(złamania, kontuzje)<sup>1</sup>



Zwiększone ryzyko infekcji<sup>1</sup>



Pogorszenie procesu  
gojenia<sup>5</sup>



Zwiększone ryzyko  
zaburzeń glikemii<sup>1</sup>



Negatywny wpływ  
na psychikę<sup>1</sup>



Pogorszenie jakości życia  
i zależności od osób  
trzecich<sup>6</sup>

## SYNDROM POSZPITALNY

(ang. *post-hospital syndrome*,  
*PHS*)

to nabyty i przejściowy  
okres osłabienia zdrowia  
obserwowany po wypisie  
ze szpitala.

Jest to niezależny  
czynnik ryzyka **ponownej  
hospitalizacji i powikłań**<sup>1,7</sup>

1/5

pacjentów wypisywanych  
ze szpitala **wymaga kolejnej  
hospitalizacji** w ciągu 30 dni  
od wypisu<sup>1</sup>.

90%

**powikłań i rehospitalizacji  
nie jest tożsama z początkową  
diagnozą** i przyczyną pobytu  
w szpitalu<sup>7</sup>.

50%

starszych pacjentów cierpi  
na długotrwały (ponad miesiąc)  
spadek sprawności po wypisie<sup>2</sup>.

5. Raport Żywność pacjentów w szpitalach: Lata: 2015-2018. Najwyższa Izba Kontroli. Warszawa, 2018; 6. Sobotka L., Podstawy żywienia klinicznego: Scientifica, 2013; 7. Krumholz H., Post-hospital syndrome – a condition of generalized risk. The New England Journal of Medicine, 2013, 368:2, 100; 8. Dirks M. et al. One week of bed rest leads to substantial muscle atrophy and induces whole-body insulin resistance in the absence of skeletal muscle lipid accumulation. Diabetes, 2016, 65:10: 2862-2875; 9. Cawood A. et al., Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. Ageing Research Reviews, 2012, 11 (2): 278-296.

# DZIAŁAJ!

## AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA DOSTOSOWANA DO MOŻLIWOŚCI PACJENTA<sup>1,3</sup>



Odbudowa utraconej masy i siły mięśniowej to proces długotrwały - przyrost tkanki mięśniowej około 1,5 kg trwa średnio **aż 6 miesięcy**<sup>8</sup>.



Dodatkowo, regeneracja tkanek wymaga **zwiększonej podaży białka**. W czasie choroby i rekonwalescencji odpowiednia **podaż białka wynosi nawet 2 g/kg m.c.**<sup>6</sup>

## ODPOWIEDNIE WSPARCIE ŻYWIENIOWE, NP. DOBRANIE ONS DOPASOWANEGO DO POTRZEB PACJENTA<sup>1</sup>

Korzyści ze stosowania wysokobiałkowych ONS<sup>9</sup>:

+1,8 kg



Znacząca poprawa siły mięśniowej mierzona siłą uścisku dłoni

-30%



Znacząca redukcja ponownych przyjęć do szpitala

-21%



Znacząca redukcja powikłań (np. infekcji, opóźnień w gojeniu ran)

-3,8 dni



Znaczące skrócenie długości hospitalizacji

+1,7 kg



Znacząca poprawa składu ciała, w tym masy ciała



Poprawa jakości życia



## NUTRIDRINK PROTEIN

nasza rekomendacja na rekonwalescencję



# Czy wiesz, że prawidłowe odżywienie wpływa na proces gojenia ran?

Nutridrink Skin Repair zawiera składniki, które odżywiają, dzięki temu wspomagają gojenie ran:\*\*\*\*



## Białko

Odpowiada za regenerację uszkodzonych tkanek.<sup>1</sup>

## Arginina\*\*\*\*

Aminokwas, który wspiera proces gojenia.<sup>1</sup>

## Cynk

Jego niedobór zaburza gojenie ran.<sup>1</sup>

## Antyoksydanty

Działanie przeciwutleniające, niezbędne w przewlekłym stanie zapalnym.<sup>1</sup>

Do stosowania jako uzupełnienie diety: pomiędzy posiłkami lub jako dodatek do dań.

1-3 BUTELKI  
DZIENNIE  
PRZEZ MIN. 21 DNI

\*\*\*\*Nutridrink Skin Repair to żywność specjalnego przeznaczenia medycznego do postępowania dietetycznego w przypadku odleżyn i innych trudno gojących ran. Do stosowania pod nadzorem lekarza. \*\*\*\*\*Dodatkowa suplementacja arginina nie jest zalecana w: czerniaku, raku wątroby, międzybłonniaku płucnej, raku nerki, raku prostaty.

1. Sobotka, Podstawy żywienia klinicznego, Scientifica, Kraków 2013

Materiał przeznaczony dla osób posiadających kwalifikacje z zakresu medycyny, farmacji i żywienia.

Nutricia Polska Sp. z o.o., ul. Bobrowiecka 8, 00-728 Warszawa



# SYNDROM POSZPITALNY – HOLISTYCZNE SPOJRZENIE NA PACJENTA

dr hab. n. med.  
Dorota Mańkowska-Wierzbicka

# SYNDROM POSZPITALNY – holistyczne spojrzenie na pacjenta

Dr hab. n. med. Dorota Mańkowska-Wierzbicka

Katedra i Klinika Gastroenterologii,  
Dietetyki i Chorób Wewnętrznych Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

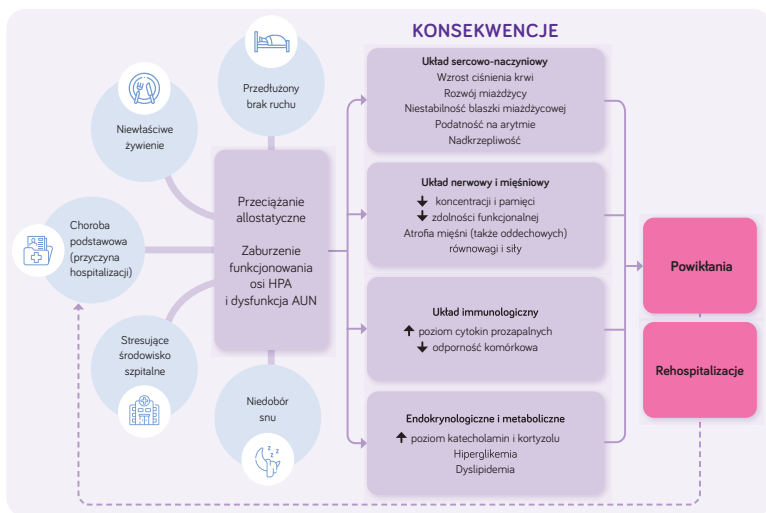
Prezes Polskiego Towarzystwa Żywienia Pozajelitowego,  
Dojelitowego i Metabolizmu (POLSPEN)

Oslabienie po hospitalizacji jest zjawiskiem od dawna znanym w obszarach terapeutycznych związanych z urazami, np. w chirurgii czy intensywnej terapii (ang. *acquired weakness* – ICU), a także w obszarach związanych z leczeniem chorób przebiegających z ogólnoustrojowym stanem zapalnym, np. w onkologii (zespół przewlekłego zmęczenia) [1]. Podłożem tych zmian jest zarówno choroba podstawowa wraz ze stanem zapalnym, jak i nieadekwatna podaż białka i energii, nieadekwatna długość i struktura snu w trakcie hospitalizacji, nasilony niepokój (aktywacja układu współczulnego, osi HPA) oraz unieruchomienie (ryc. 1). Wszystkie te czynniki prowadzą do nasilenia szeregu zmian, w tym w układzie sercowo-naczyniowym, immunologicznym, a także do nasilenia katabolizmu, w konsekwencji skutkując częstszymi zdarzeniami niepożądanymi i rehospitalizacją w przypadku pacjentów wypisanych ze szpitala.

## Czym jest syndrom poszpitalny i kogo może dotyczyć?

Syndrom poszpitalny to okres osłabienia rozpoczynający się po przyjęciu do szpitala i trwający długo po zakończeniu hospitalizacji [2, 3]. Jest to niezależny czynnik ryzyka ponownej hospitalizacji i powikłań [4].

Szacuje się, że nawet co 5 pacjent wymaga kolejnej hospitalizacji w ciągu 30 dni od wypisu, przy czym zaledwie 10–35% rehospitalizacji wynika z początkowej diagnozy. **Oznacza to, że nawet w 90% przypadków pacjenci wracają do szpitala z przyczyn zupełnie innych niż choroba pierwotna. Krytyczny jest pierwszy miesiąc a etap zwiększonego ryzyka ponownej hospitalizacji stabilizuje się w okresie 7 tygodni po wypisie [4].**



Oś HPA – oś podwzgórze-przysadka-nadnercza; AUN – autonomiczny układ nerwowy

## RYCINA 1.

Hospitalizacja jako przyczyna zmian prowadzących do wzrostu częstości występowania niepożądanych zdarzeń medycznych oraz wzrostu rehospitalizacji. Adaptacja z Caraballo i wsp. [4]

## Fizjologiczna odpowiedź organizmu na chorobę podstawową, uraz

Katabolizm białek mięśni jest fizjologicznym procesem pojawiającym się w odpowiedzi na uraz lub chorobę, na wzrost cytokin prozapalnych oraz sygnały neuroendokrynne. Jego nasilenie skorelowane jest z rozległością urazu i ciężkością choroby i w skrajnych sytuacjach (choroba krytyczna) utrata tkanki mięśniowej może sięgać nawet 1 kg dziennie [5].

Dodatkowo warto zwrócić uwagę na fakt, że tkanka mięśniowa należy do tkanek podlegających szybkiemu obrotowi metabolicznemu,

czyli nieustannemu rozkładowi i ponownej syntezie (1–2%/dobę) bez towarzyszącej choroby (w stanie zdrowia), a zachowanie masy mięśniowej jest procesem aktywnym, wymagającym zarówno ruchu, jak i odpowiednio wysokiej podaży białka. Brak tych dwóch najsilniejszych sygnałów anabolicznych będzie związany z utratą masy mięśniowej. Oznacza to, że podczas choroby tkanka mięśniowa ulega rozpadowi zarówno w związku z fizjologiczną odpowiedzią na samą chorobę lub uraz, ale także ze względu na jej dynamiczną naturę.

**W tym świetle staje się zrozumiałe, że nawet krótkotrwały pobyt w szpitalu w istotny sposób będzie przyczyniał się do rozwoju osłabienia po hospitalizacji u znacznej grupy pacjentów.**

## Syndrom poszpitalny – występowanie i przyczyny

Długotrwały spadek sprawności po wypisie obserwowany jest m.in. u:

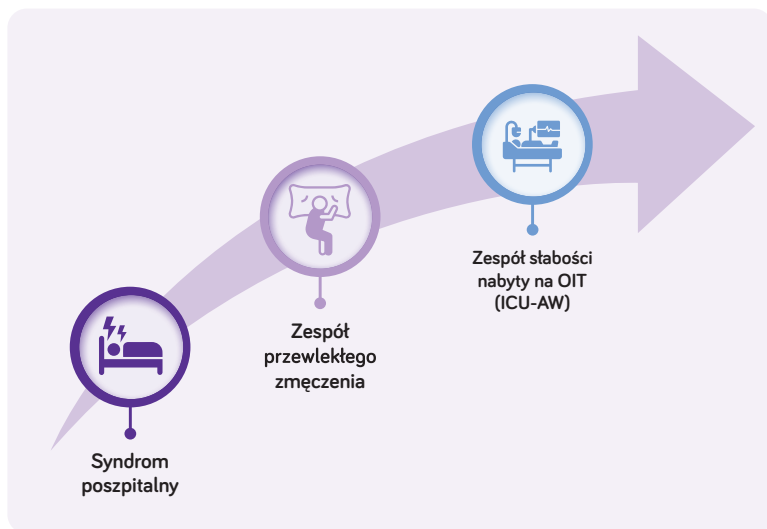
- ponad 30% pacjentów po rozległych zabiegach chirurgicznych [6],
- ponad 50% pacjentów po przebytych zapaleniu płuc [7],
- nawet 74% pacjentów po hospitalizacji na oddziale intensywnej terapii [8],
- około 50% pacjentów starszych [2, 9].

Na syndrom poszpitalny szczególnie narażeni są pacjenci powyżej 65. roku życia, a zwłaszcza pacjenci w wieku podeszłym, powyżej 80. roku życia [10].

Przyczyną osłabienia zarówno w przypadku krótkotrwałych hospitalizacji, jak i rozległych urazów są te same mechanizmy:

- katabolizm tkanki mięśniowej (utrata masy),
- zmiany w jej morfologii (uszkodzenie nerwów, mitochondriów, infiltracji tkanki mięśniowej komórkami immunokompetentnymi, tkanką tłuszczową i in.),
- zmiany w jej funkcjonowaniu (pacjenci 5 lat po hospitalizacji w OIT w 6-minutowym teście marszu uzyskują jedynie 76% dystansu uzyskiwanego w grupie osób zdrowych [11]),
- wpływ tych zmian na inne układy (komunikacja tkanki mięśniowej z innymi układami za pomocą miokin [12]).

W tym kontekście osłabienie po krótkotrwałych hospitalizacjach stanowi początek kontinuum zmian związanych z utratą tkanki mięśniowej i stanem zapalnym, a osłabienie wynikające z rozległego urazu czy choroby krytycznej stanowi jego koniec (ryc. 2).



RYCINA 2.

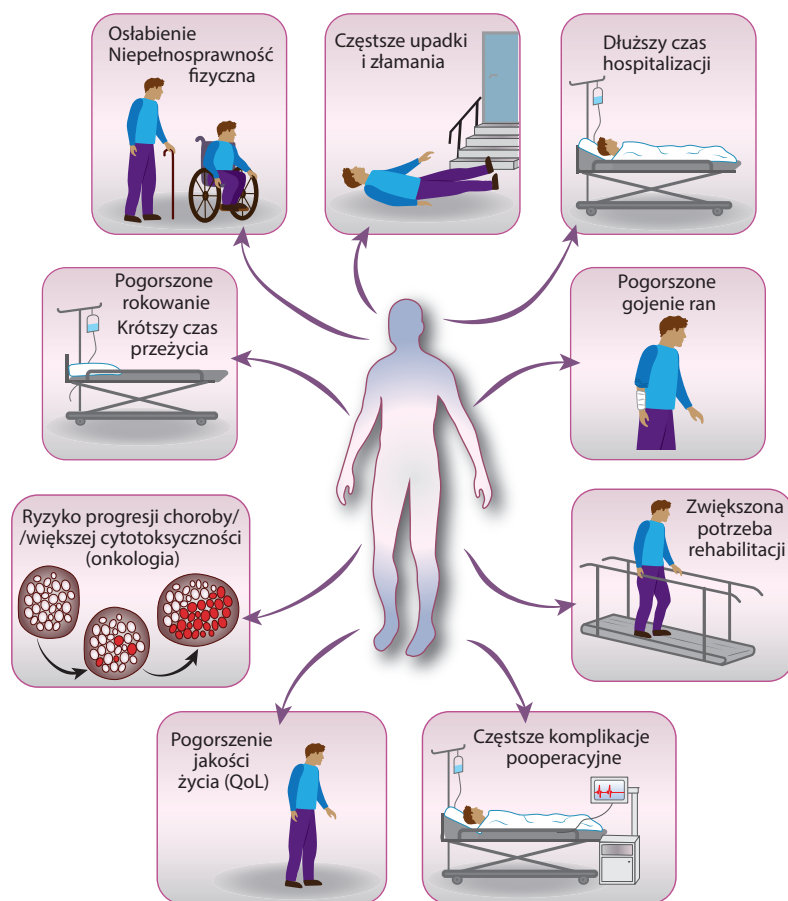
Syndrom szpitalny: kontinuum zmian

## Z jakiego powodu utrata tkanki mięśniowej zwiększa ryzyko zachorowalności i śmiertelności na każdym z oddziałów?

Mięśnie są z jednej strony funkcjonalnym „magazynem” aminokwasów, po które organizm sięga w sytuacji urazu lub choroby, w celu syntezy białek ostrej fazy, aktywacji i proliferacji komórek układu odporności, odbudowy uszkodzenia, syntezy glukozy w procesie glukoneogenezy. Tkanka mięśniowa to jednak znacznie więcej. Jest m.in. największym organem wpływającym na kontrolę glikemii. Jej utrata po tygodniowym bezruchu związana jest ze zmniejszoną o 30% wrażliwością na insulinę [13]. U pacjentów po rozległych oparzeniach z utratą tkanki mięśniowej, wzrost stężenia glukozy i insuliny obserwowany jest do 3 lat po urazie [12]. Dodatkowo tkanka mięśniowa pełni funkcję organu endokrynnego, uwalniając ponad 650 miokin,

które w istotny sposób wpływają na funkcjonowanie innych układów, np. nerwowego (iryzyna, katepsyna B), immunologicznego (np. PGC-1 $\alpha$ ) czy hormonalnego. Na chwilę obecną zidentyfikowano działanie jedynie 5% z nich.

Wykazano, że sarkopenia, czyli niska masa tkanki mięśniowej i pogorszona jej jakość i wydolność, jest związana z ponad dwukrotnie wyższą śmiertelnością u osób dorosłych niehospitalizowanych [14], ale także z wydłużeniem czasu pobytu w szpitalu i zwiększeniem śmiertelności pacjentów hospitalizowanych [15]. Związane jest to ze złożoną rolą, jaką pełni tkanka mięśniowa (ryc. 3).

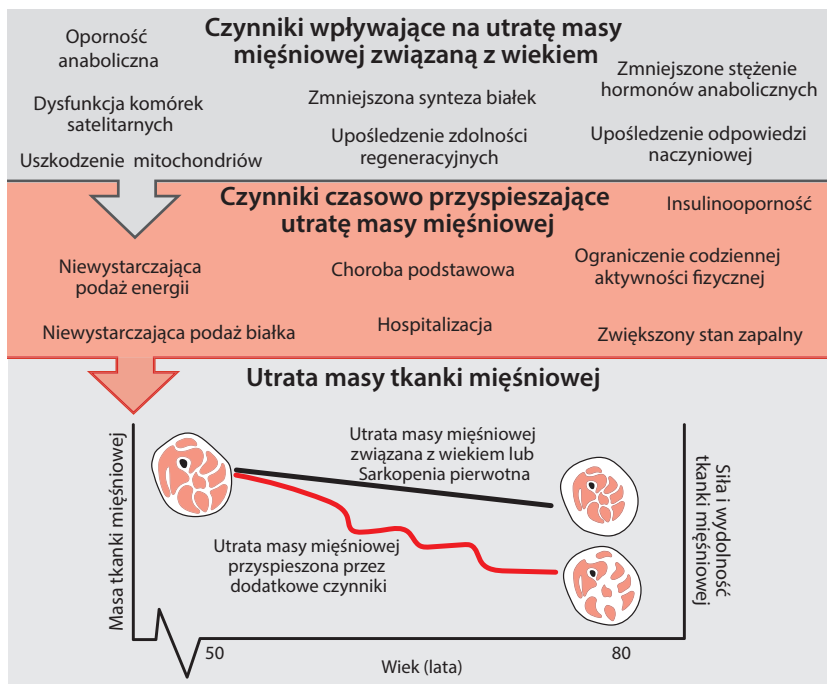


RYCINA 3.

Wybrane konsekwencje sarkopenii (niskiej masy oraz pogorszonej siły mięśniowej). Adaptacja z Prado i wsp. [16]

Wraz z wiekiem tracimy zarówno masę, jak i siłę tkanki mięśniowej oraz jej jakość – jest to tzw. sarkopenia pierwotna. Proces ten ulega przyspieszeniu zarówno przez chorobę podstawową (sarkopenia wtórna), jak i nawet krótkotrwałe hospitalizacje, co określane jest mianem kryzysów katabolicznych [17].

Cykliczne okresy wyraźnego zmniejszenia aktywności fizycznej, nawet u stosunkowo zdrowych osób, mogą mieć znaczący, negatywny wpływ na stan zdrowia, zwłaszcza w starszym wieku. Bierność ruchowa prowadzi do zmniejszenia masy i siły mięśni szkieletowych, co przejściowo przyspiesza osłabienie mięśni wynikające z sarkopenii pierwotnej (związanej z wiekiem). Szacunki populacyjne dotyczące sarkopenii wskazują, że utrata mięśni przebiega z prędkością ok. 1% rocznie, a utrata siły i mocy mięśni jest jeszcze szybsza, odpowiednio w tempie ok. 3% i ok. 8% rocznie. Wskaźniki te nie są jednak liniowe, ponieważ nawet chwilowe zmniejszenie aktywności fizycznej przyspiesza negatywne zmiany. Biorąc pod uwagę, że powrót do zdrowia u osób starszych jest powolny lub rekonwalescencja nigdy nie przebiega w pełni istnieją przesłanki, że skumulowane okresy bezczynności przyczyniają się do sarkopenii. Wiele czynników może wpływać na przyspieszenie utraty tkanki mięśniowej tj. insulinooporność, nieadekwatne spożycie białka i energii ale także brak lub nawet jedynie zmniejszenie aktywności fizycznej (ryc. 4) [18].



RYCINA 4.

Reprezentacje typowej sarkopenicznej utraty mięśni (związanej z wiekiem) i utraty przyspieszonej chwilowymi kryzysami katabolicznymi lub okresami zredukowanej aktywności i in. czynnikami. Adaptacja z Oikawa i wsp. [18].

## Nieadekwatna podaż białka przyczyną katabolizmu tkanki mięśniowej

Katabolizm tkanki mięśniowej pojawiający się w odpowiedzi na uraz lub chorobę podstawową nasilany jest również przez nieadekwatną podaż białka. **Niedobór białka prowadzi także do szeregu niekorzystnych zmian w wielu narządach i układach** np. w układzie odporności: następuje zmniejszenie aktywności fagocytarnej granulocytów i makrofagów, zmniejszenie odpowiedzi typu komórkowego, prowadząc do wzrostu powikłań infekcyjnych [17, 19].

Według raportu Naczelnej Izby Kontroli skład pożywienia w szpitalach jest niedostosowany do potrzeb pacjentów [20]. Dodatkowo podczas hospitalizacji 60% pacjentów zjada mniej niż połowę posiłku [21]. W efekcie niestety tylko 20% polskich pacjentów hospitalizowanych otrzymuje dietę z odpowiednią ilością białka [22].



Realizacja zapotrzebowania na białko w wysokości 1,2–1,5 g/kg m.c. oraz zapotrzebowania energetycznego (wyliczonego na podstawie wzorów) prowadzi do zmniejszenia śmiertelności o 2,7% [23]. Tymczasem dieta szpitalna jest często nieokreślona pod względem zawartości białka i energii, istnieje mały wybór posiłków, pacjenci starsi, niesamodzielni, pozostawieni są sami z posiłkiem (bez wsparcia). Dodatkowo wiele badań diagnostycznych wykonywanych jest na czczo, co często powoduje ominięcie spożycia posiłków. W kontekście starzejącej się populacji warto zaznaczyć, że u osób starszych występuje zmniejszona synteza tkanki mięśniowej w odpowiedzi na sygnał anaboliczny, czyli np. spożycie białka (tzw. oporność anaboliczna). Wynika ona z wielu czynników, m.in.: zaburzonej sygnalizacji wewnątrzkomórkowej, upośledzonego krążenia składników odżywczych wraz z krwią, obecności chronicznego stanu zapalnego, zmniejszonej aktywności fizycznej [15]. Wzrost syntezy białek mięśni u **osób starszych jest możliwy jedynie przy spożyciu prawie dwukrotnie większych ilości białka na posiłek** w porównaniu z osobami młodymi dorosłymi (0,4 g/kg m.c. na posiłek u osób starszych vs 0,24 g białka/kg m.c./posiłek osoby młode dorosłe) [24].

Co więcej, niedożywienie podczas hospitalizacji wiąże się ze zwiększoną śmiertelnością w ciągu 90 dni i roku po wypisie ze szpitala, co dodaje niedożywienie do listy prawdopodobnych elementów stresu związanego ze hospitalizacją [25].

**W grupie pacjentów, u których podczas hospitalizacji i rekonwalescencji tradycyjna dieta nie wystarczy do pokrycia zapotrzebowania na białko, zgodnie z rekomendacjami ESPEN zalecane jest zastosowanie doustnych preparatów odżywczych – ONS. Oprócz zadbania o prawidłowy skład zwykłej diety pacjenta, stosowanie ONS jest kamieniem węgielnym zapobiegania i leczenia utraty tkanki mięśniowej oraz niedożywienia; ONS umożliwiają podaż dodatkowych ilości białka, energii, witamin i składników mineralnych, co jest kluczowym elementem wpływającym zarówno na syntezę tkanki mięśniowej, jak i na zahamowanie katabolizmu mięśni [16].**

## Brak aktywności fizycznej – unieruchomienie (*bedrest*)

Do najsilniejszych sygnałów anabolicznych, oprócz odpowiedniej podaży białka, należy aktywność fizyczna. Tymczasem pacjenci przebywający w szpitalu zdecydowaną większość czasu są bierni ruchowo. **Szacuje się, że czas spędzony w ruchu to średnio zaledwie 5,5 minuty w ciągu doby [2, 4].** Podczas hospitalizacji codzienna aktywność życiowa ulega **pogorszeniu o 65%** [2].

Wykazano, że zaledwie 14 dni zmniejszonej aktywności fizycznej (wykonywanie około 750–1500 kroków dziennie) powoduje:

- **10–15% spadek masy mięśniowej (nawet do 18% u starszych pacjentów),**
- 20% wzrost poziomu glukozy na czczo,
- znaczne wahania poziomu insuliny [18].

Jedynie 40% starszych pacjentów w pełni odzyskuje siłę po 14-dniowym okresie znacznego dziennego zmniejszenia liczby kroków (ang. *step reduction*). **U 60% pacjentów utrzymuje się podwyższony poziom markerów zapalenia i poziomu glukozy we krwi.** Jeżeli tego typu niższa aktywność wystąpi **kumulatywnie kilka razy w ciągu roku**, może to prowadzić do rozwoju sarkopenii [18].

**Unieruchomienie zmniejsza o połowę wrażliwość tkanki mięśniowej na sygnał anaboliczny, jakim jest spożycie białka [26]. Zatem podaż białka oraz aktywność fizyczna wykazują działanie synergistyczne w kontekście stymulacji syntezy białek mięśni.**

Liczne badania wskazują, że utrata tkanki mięśniowej, nawet u osób zdrowych, bez towarzyszącego stanu zapalnego czy urazu następuje niezwykle dynamicznie [17, 26, 27]. **Unieruchomienie trwające jedynie 5–7 dni powoduje utratę 1,4 kg masy mięśniowej [17].**

## Zaburzenia cyklu okołodobowego a rozwój syndromu poszpitalnego

Ile powinniśmy spać? Do pełnej regeneracji, czyli kilkukrotnego przejścia pełnego cyklu snu (fazy REM i fazy NON-REM), z reguły potrzeba 7–9 godzin nieprzerwanego snu (5 cykli po 90 min).

Zaburzenia snu (nawet krótkotrwałe) lub zmiana jego architektury prowadzą do zmian w licznych układach, w tym nerwowym (pogorszenie funkcji poznawczych – zaburzona konsolidacja pamięci, nastrój dysforyczny), hormonalnym (hiperkortyzolemia, hiperinsulinemia) czy immunologicznym (zmniejszona cytotoksyczność komórek NK – długość snu skorelowana jest ze wzrostem zachorowalności na raka piersi, prostaty, odbytu, macicy). Po jednej nocy zaburzonego snu **nasila się katabolizm tkanki mięśniowej** i zmniejsza się jej synteza, **wzrasta stężenie kortyzolu**, co będzie prowadzić do immunosupresji i insulinooporności [28-30]. Dodatkowo dochodzi do zmniejszonej proliferacji i dojrzewania fibroblastów, co będzie skutkowało gorszym gojeniem ran. Po 4 nocach zaburzonego snu wzrasta stan zapalny (CRP, TNF- $\alpha$ , IL-6) [30].

### **Deprywacja snu prowadzi do zwiększonego ryzyka zgonu z jakiegokolwiek przyczyny (ang. *all cause mortality*).**

Zaburzenie długości i architektury snu prowadzić może do:

- nasilenia katabolizmu tkanki mięśniowej,
- pogorszenia gojenia ran,
- wzrostu ciśnienia krwi i tętna (stała aktywacja osi podwzgórze-przysadka–kora nadnerczy) prowadzącego do zwiększonego ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych,
- wzrostu wrażliwości na ból,
- pogorszenia funkcji poznawczych,
- zaburzeń nastroju (nastrój dysforyczny).

Pacjenci zgłaszają zarówno krótszy czas trwania, jak i gorszą jakość snu podczas hospitalizacji [31]. U osób hospitalizowanych obserwowane są: skrócenie całkowitego czasu snu, czasu fazy REM (fazy związanej z konsolidacją pamięci, poprawą funkcji poznawczych), czasu snu głębokiego N3, NREM (fazy związanej z obecnością fal delta, charakteryzujących się najefektywniejszym funkcjonowaniem układu limfatycznego) oraz wydłużenie snu płytkiego [28]. Czas snu w szpitalu jest średnio aż o 83 minuty krótszy. 70% pacjentów zgłasza, że zostali wybudzeni ze snu [31].

**Ze względu na niedobór snu u pacjentów hospitalizowanych obserwować można zwiększoną częstość występowania nastroju dysforycznego, zaburzeń poznawczych, zmniejszoną sprawność fizyczną, wzrost tętna i ciśnienia krwi i zaburzenia żołądkowo-jelitowe [31].**

## W jakim stopniu stres związany z hospitalizacją łączy się z rozwojem zespołu poszpitalnego?

Niepokój związany z rozpoczęciem hospitalizacji dotyczy większości pacjentów, ponieważ ta związana jest z:

- **oczekiwaniem** na przyjęcie do szpitala, badania, wyniki, rozmowę z lekarzem, wizytę rodziny,
- koniecznością **zmiany** swoich codziennych przyzwyczajeń, zorganizowaniem życia rodzinnego „bez mojej obecności”,
- niepewnością dotyczącą przyszłości.

Pacjenci nagle znajdują się w środowisku, które może się stać nie tylko **stresujące**, ale nawet **toksyczne** (tab. 1) [2, 4].

TABELA 1.

Charakter stresu w szpitalu: czynniki środowiskowe potencjalnie przyczyniające się do hospitalizacji. Powiązane przeciążenie allostacyjne

Zakłócenia snu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Głośne, nieprzewidywalne dźwięki</li> <li>• Budzenie nocne w celu sprawdzenia oznak życia, pobierania krwi i in.</li> <li>• Niewygodne lub nieznanne łóżko</li> </ul>
Niedożywienie i odwodnienie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Częste zalecenia nic doustnie (NPO)</li> <li>• Diety o ograniczonej kaloryczności, zawartości cukru i cholesterolu</li> <li>• Brak łatwego dostępu do płynów/napojów</li> <li>• Zalecone restrykcje płynowe</li> </ul>
Ograniczenie mobilności	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniesione łóżko i poręczce</li> <li>• Ograniczenia fizyczne, w tym podłączone kroplówki i cewniki</li> <li>• Ograniczenia farmakologiczne, takie jak leki uspokajające, przeciwpsychotyczne, przeciwłękowe</li> <li>• Wymuszona zależność funkcjonalna (np. konieczność wezwania pielęgniarki, w celu uzyskania pomocy w zejściu z łóżka, karmieniu, skorzystaniu z toalety)</li> </ul>
Ból	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobieranie krwi i inne procedury diagnostyczne</li> <li>• Niewłaściwa kontrola bólu pooperacyjnego</li> </ul>
Środowisko lub zdarzenia wywołujące niepokój	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobyt w tej samej sali wraz z nieznanymi osobami</li> <li>• Zmiany personelu medycznego, lekarza prowadzącego</li> <li>• Brak prywatności</li> <li>• Brak poczucia bezpieczeństwa</li> <li>• Bycie świadkiem niepożądanych zdarzeń zdrowotnych u innych osób</li> <li>• Lęk spowodowany oczekiwaniem na diagnozę i jej konsekwencje</li> <li>• Izolacja społeczna</li> <li>• Problemy finansowe</li> </ul>

W efekcie reakcji na stres następuje zwiększona synteza i uwalnianie hormonów katabolicznych (tj. adrenalina, noradrenalina, glukagon, kortyzol). Pacjenci podczas hospitalizacji mają wyższy poziom kortyzolu, stwierdzany jest on aż u 20% pacjentów w dniu przyjęcia do szpitala. Co więcej, wykazano, że wyższe stężenie kortyzolu w surowicy wiąże się z dłuższą hospitalizacją i wyższą śmiertelnością [32].

Hormony kataboliczne stymulują endogenną produkcję glukozy oraz zmniejszają zużycie glukozy w tkankach insulino-wrażliwych. W związku z tym reakcja na stres nasilać będzie niekorzystne działanie unieruchomienia oraz braku podaży adekwatnej ilości białka na tkankę mięśniową.

Stres nie tylko doprowadzi do aktywacji osi HPA, ale także będzie nasilać stan zapalny w obrębie jelit, prowadząc do braku dojrzewania neuronów unerwiających przewód pokarmowy (powodując zmniejszone uwalnianie acetylocholin), co w konsekwencji spowolni motorykę przewodu pokarmowego [33].

Kolejnym istotnym obszarem oddziałującym na funkcjonowanie pacjenta po hospitalizacji jest jej wpływ wraz ze wszelkimi interwencjami (antybiotykoterapia, badania diagnostyczne, zabiegi chirurgiczne i wiele innych) oraz zmianą środowiska, w którym pacjent przebywa, na **mikrobiotę jelitową**. Podobnie jak tkanka mięśniowa, mikrobiota w sposób dwukierunkowy komunikuje się z licznymi układami organizmu, wpływając na np. odpowiedź zapalną – funkcjonowanie układu immunologicznego, układu nerwowego czy hormonalnego i innych, w tym również na syntezę lub utratę tkanki mięśniowej. Zaburzenia w składzie mikrobioty (zmniejszenie jej różnorodności), prowadzące do zmniejszonej syntezy krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych – SCFA (masłowego, octowego, propionowego), jest związane z nasilonym katabolizmem tkanki mięśniowej. SCFA powodują zwiększoną ekspresję receptora insuliny (i zwiększenie insulino-wrażliwości), wpływają na redukcję stanu zapalnego i markerów apoptozy. Badania sugerują, że SCFA wpływają na poprawę metabolizmu tkanki mięśniowej oraz jej wydolność funkcjonalną (ryc. 5) [34].



RYCINA 5.

Działania profilaktyczne mogące obniżyć ryzyko wystąpienia syndromu poszpitalnego. Adaptacja z Mesquita i wsp. [10]

## Co możemy zrobić, by zmniejszyć ryzyko wystąpienia syndromu poszpitalnego?

Szacuje się, że każda rehospitalizacja pacjenta z powodu syndromu poszpitalnego generuje koszty rządu 10 000 dolarów [35].

**Aby zapobiec ponownym przyjęciom do szpitala należy celować w zmniejszenie katabolicznej odpowiedzi na różne czynniki, wspieranie odpowiedzi anabolicznej przez zapewnienie odpowiedniej podaży białka i aktywności fizycznej.**

### 1. Odpowiednie żywienie

Regeneracja tkanek wymaga zwiększonej podaży białka, zarówno podczas choroby, jak i rekonwalescencji, a **zalecane dzienne spożycie tego składnika to nawet 2 g/kg m.c.** [19], czyli ponad dwukrotnie więcej niż w przypadku zdrowych dorosłych.

Należy zwrócić uwagę, że w przypadku osób starszych stymulacja anaboliczna wymaga podaży **prawie dwukrotnie większej ilości białka** na posiłek niż w przypadku osób młodych [24], przy czym wiemy, że w środowisku domowym pacjenci starsi nie spożywają białka

w ilościach, które zaspokajałyby zapotrzebowanie na ten składnik: 53% pacjentów starszych spożywa białko na poziomie 1 g/kg m.c., a zaledwie 29% na poziomie 1,2 g/kg m.c. [36]. Osiągnięcie spożycia, które realizowałyby wyższe zapotrzebowanie na białko w związku z chorobą, odbudową tkanek i rehabilitacją za pomocą tradycyjnej diety, w praktyce zazwyczaj nie jest realizowane.

Wielu pacjentów opuszczających szpital ma pogorszony stan odżywienia, co zwiększa ryzyko pogorszenia funkcjonowania, utraty niezależności i większej zachorowalności [37].

W związku z tym w grupie pacjentów, u których podczas hospitalizacji i rekonwalescencji tradycyjna dieta nie wystarczy do pokrycia zapotrzebowania na składniki odżywcze, w tym białko, zgodnie z rekomendacjami ESPEN zalecane jest **zastosowanie doustnych preparatów odżywczych – ONS w bardzo dużej grupie pacjentów**: pacjentów neurologicznych [38], chirurgicznych [39], onkologicznych [40], z wielochorobowością [37], starszych [41].

Jak wykazała metaanaliza Cawood i wsp. stosowanie wysokobiałkowych i wysokoenergetycznych ONS powoduje:

- znaczącą poprawę siły mięśniowej mierzoną siłą uścisku dłoni (+1,76 kg),
- znaczącą redukcję ponownych przyjęć do szpitala (-30%),
- znaczące skrócenie długości hospitalizacji (-3,77 dnia),
- znaczącą redukcję powikłań (- 21%, np. infekcji, opóźnień w gojeniu ran),
- znaczącą poprawę składu i masy ciała (+1,7 kg),
- poprawę jakości życia [42].

Wykazano, co istotne, że wysokobiałkowe ONS zwiększają spożycie składników odżywczych bez hamowania apetytu i wpływu na spożywanie produktów z tradycyjną dietą [42].

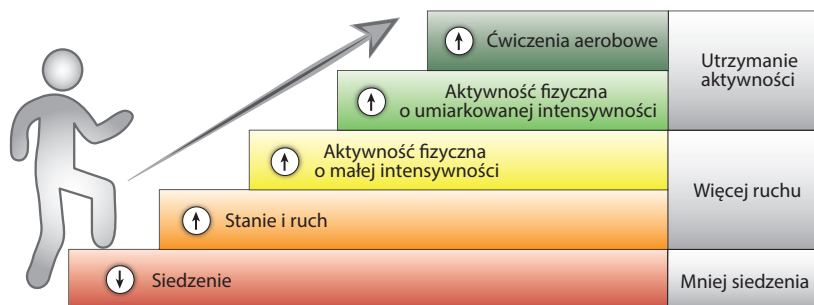
## 2. Aktywność fizyczna

Aktywność fizyczna jest niezbędnym elementem powrotu do zdrowia po każdej hospitalizacji, ale także wpływać może na skuteczność prowadzonego leczenia, np. onkologicznego. Systematyczny trening może stanowić bezpieczną interwencję hamującą rozwój kacheksji nowotworowej [43]. Jest nie tylko niezbędną w stymulacji

odpowiedzi anabolicznej, ale także zwiększa wrażliwość tkanki mięśniowej na wzrost stężenia aminokwasów i insuliny, a efekt ten może utrzymywać się do 24 h [44]. Aktywność fizyczna powoduje:

- zmniejszenie ryzyka przedwczesnej śmierci o 20–30%,
- zmniejszenie ryzyka wystąpienia depresji o 5%,
- zmniejszenie ryzyka wystąpienia incydentów sercowo-naczyniowych o 7–8% [45].

Według opublikowanego ostatnio raportu Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) i Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) Polacy należą do czołówki narodów europejskich, które poświęcają **najmniej** czasu na aktywność fizyczną. Osoby, które regularnie uprawiają jakiś sport, należą do mniejszości: regularnie ćwiczy zaledwie 4% Polaków. Natomiast 65% polskich respondentów przyznało, że nie ćwiczy wcale, mniej aktywne okazały się zwłaszcza osoby w średnim wieku i starsze [46]. Stąd konieczna wydaje się edukacja pacjentów i ich opiekunów na temat istotnej roli rehabilitacji, a także codziennej aktywności fizycznej w procesie rekonwalescencji. Zwłaszcza że jak wynika z tego samego raportu OECD/WHO, główną motywacją do aktywności fizycznej są względy zdrowotne – podało je 54% respondentów (ryc. 6).



RYCINA 6.

W praktyce klinicznej można rozwiązać problem siedzącego trybu życia i braku ruchu za pomocą „podejścia schodkowego”. Podejście to obejmuje etapy przejściowe, zaczynając od skupienia się na skróceniu całkowitego czasu siedzenia poprzez początkowo zwiększenie liczby pozycji stojących i ruchu, a następnie przejście do zwiększenia ilości i intensywności aktywności fizycznej. Stopniowy wzrost ilości ruchu poprzez rzadsze siedzenie i częstsze poruszanie się może zapewnić „podstawę przygotowawczą” do przejścia na aktywność fizyczną o większej intensywności w dłuższej perspektywie. Pierwszym etapem mogą być niewielkie, ale wykonalne kroki, skupiające się na przerywaniu czasu siedzenia aktywnością fizyczną o niskiej intensywności, a następnie podjęcie większego kroku polegającego na włączeniu w ciąg dnia większej ilości aktywności fizycznej o małej intensywności. Adaptacja z Dunstan i wsp. [47]



**Jakie ilości ruchu możemy rekomendować?** Oczywiście każdą tego typu rekomendację należy dostosować do możliwości i stanu pacjenta, a najlepiej zasięgnąć konsultacji fizjoterapeuty. Możemy jednak w pewnym stopniu kierować się rekomendacjami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), według których minimalny czas aktywności fizycznej to 150–300 min aktywności aerobowej o umiarkowanej intensywności tygodniowo w połączeniu z treningiem wzmacniającym mięśnie (oporowym) 2–3 razy w tygodniu [45].

**Osoby powyżej 65. roku życia, pacjenci z chorobami przewlekłymi oraz pacjenci z niepełnosprawnością** powinni dążyć do osiągnięcia tych samych celów [45]. Zgodnie z wytycznymi WHO: każda aktywność fizyczna jest lepsza niż żadna, a im jej jest więcej, tym lepiej. Wzmacnianie mięśni przyniesie korzyść każdej osobie zdrowej, a także, a może przede wszystkim, pacjentom.

Szacuje się, że zwiększenie aktywności fizycznej do poziomu zalecanego zapobiegłoby aż 11,5 mln nowych przypadków chorób niezakaźnych do 2050 roku w całej Unii Europejskiej. Te przypadki obejmowałyby 3,8 mln zachorowań na schorzenia serca i układu krążenia, 3,5 mln przypadków depresji, prawie milion przypadków cukrzycy typu 2 oraz ponad 400 tys. przypadków różnych rodzajów nowotworów. Osiągnięcie celu polegającego na ćwiczeniach przez 300 minut tygodniowo mogłoby zapobiec kolejnym 16 mln przypadków chorób niezakaźnych. Badania modelowe jednoznacznie pokazują, że zwiększenie aktywności fizycznej jest nie tylko korzystne dla zdrowia, ale także opłacalne ekonomicznie, przynosząc 1,7 euro korzyści finansowych na każde zainwestowane 1 euro. Ogólnie rzecz biorąc, kraje Unii Europejskiej mogą zaoszczędzić średnio 0,6% swojego budżetu na opiekę zdrowotną, zajmując się problemem braku aktywności fizycznej wśród swojej populacji (ryc. 7) [46].

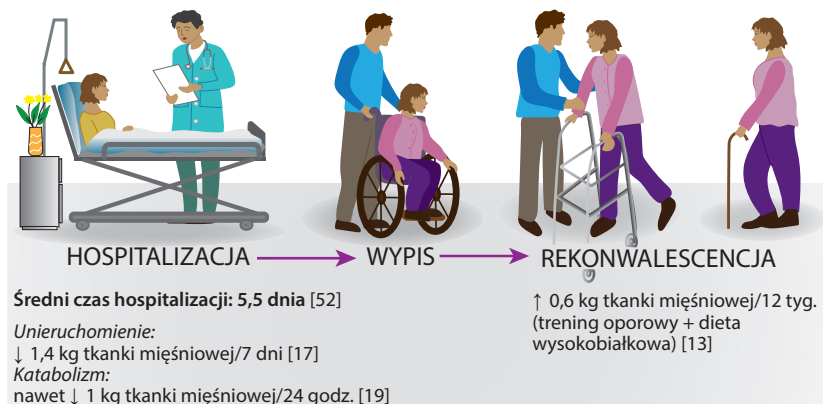


RYCINA 7.

Wszyscy dorośli, w tym osoby starsze z powyższymi chorobami przewlekłymi, powinni podejmować regularną aktywność fizyczną oraz ograniczać czas spędzany w pozycji siedzącej. Zastąpienie czasu spędzonego w pozycji siedzącej aktywnością fizyczną o dowolnej intensywności (w tym o małej intensywności) zapewnia korzyści zdrowotne. W przypadku gdy spełnienie powyższych zaleceń nie jest możliwe, dorośli starsi i/lub z chorobami przewlekłymi powinni starać się podejmować aktywność fizyczną zgodnie ze swoimi możliwościami [45]

### Jak długo po hospitalizacji należałoby rekomendować tego typu interwencji?

Resynteza 1,4 kg tkanki mięśniowej u osób starszych, przy odpowiedniej podaży białka i zachowanej aktywności fizycznej, **będzie trwać nawet 6 miesięcy** (ryc. 8) [17, 27, 48].



RYCINA 8.

Odbudowa utraconej masy i siły mięśniowej to proces. Opracowanie własne

Nie można zapomnieć o pozostałych elementach wpływających na rozwój syndromu szpitalnego, tj. dbałość o wystarczającą ilość snu oraz niwelowanie wpływu stresu (ryc. 9).



RYCINA 9.

Ilustracja przedstawiająca zmianę perspektywy na proces rekonwalescencji, czyli utrzymywanie aktywności fizycznej i utrzymanie odpowiedniego spożycia pożywienia/składników odżywczych w celu odbudowy sił po chorobie i hospitalizacji, a następnie aktywnego, niezależnego życia w społeczności tak długo, jak to możliwe (opracowanie własne)

## PODSUMOWANIE

**Syndrom poszpitalny** to okres osłabienia rozpoczynający się po przyjęciu do szpitala i trwający długo po zakończeniu hospitalizacji. Na jego rozwój ma wpływ zarówno sama choroba podstawowa, jak i nieadekwatna podaż białka i energii podczas pobytu pacjenta w szpitalu oraz unieruchomienie, odpowiedź organizmu na stres i zaburzenie cyklu okołodobowego. **Oslabienie występujące po hospitalizacji to niezależny czynnik ryzyka rehospitalizacji i powikłań! Jakość życia** w 30. dniu po hospitalizacji może stanowić dobry **wskaźnik ponownej hospitalizacji** w przeciągu roku [49].

Syndrom poszpitalny to istotny problem kliniczny, opisany m.in. w wytycznych ESPEN dotyczących żywienia pacjentów z wielochorobowością z 2023 roku [37].

W celu uniknięcia konsekwencji związanych z syndromem poszpitalnym należałoby rekomendować zarówno odpowiednią **podaż białka**, jak i **aktywność fizyczną** dostosowaną do możliwości pacjenta. **Odbudowa tkanki mięśniowej** przy odpowiedniej podaży białka i zachowanej aktywności fizycznej **będzie trwać wiele miesięcy, nawet lat**. Musimy jednak zwrócić uwagę, że większość pacjentów nie uzyskuje odpowiedniej ilości białka podczas hospitalizacji i w trakcie rekonwalescencji. W związku z tym zasadne jest udzielanie rekomendacji spożywania **doustnych preparatów odżywczych – ONS** na cały okres hospitalizacji i rehabilitacji.

## PIŚMIENNICTWO

1. Vanhorebeek I et al.: ICU-acquired weakness. *Intensive Care Med* 2020; 46(4): 637-653.
2. Di Girolamo et al.: The Aging Muscle in Experimental Bed Rest: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Nutr* 2021; 8: 633987.
3. Krumholz HM: Post-hospital syndrome – an acquired, transient condition of generalized risk. *N Engl J Med* 2013; 368(2): 100-102.
4. Caraballo C et al.: Post Hospital Syndrome: Is the Stress of Hospitalization Causing Harm? *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2019; 72(11): 896-898.
5. Puthuchery ZA et al.: Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA* 2013; 310(15): 1591-1600.
6. Yu J et al.: Risk factors for postoperative fatigue after gastrointestinal surgery. *J Surg Res* 2015; 194(1): 114-119.
7. Waterer G: Recovery from community acquired pneumonia: the view from the top of the iceberg. *Eur Respir J* 2017; 49(6): 1700571.
8. Farhan H et al.: Acquired Muscle Weakness in the Surgical Intensive Care Unit: Nosology, Epidemiology, Diagnosis, and Prevention. *Anesthesiology* 2016; 124(1): 207-234.
9. Zisberg A et al.: Low mobility during hospitalization and functional decline in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59(2): 266-273.
10. Mesquita ET et al.: Post-Hospital syndrome: a new challenge in cardiovascular practice. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2015; 105: 540-544.
11. Herridge SM et al.: Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Eng J Med* 2011; 364(14): 1293-1304.
12. Severinsen MCK et al.: Muscle-Organ Crosstalk: The Emerging Roles of Myokines. *Endocr Rev* 2021; 41(4): 594-609.
13. Dirks ML et al.: One week of bed rest leads to substantial muscle atrophy and induces whole-body insulin resistance in the absence of skeletal muscle lipid accumulation. *Diabetes* 2016; 65(10): 2862-2875.
14. Xu J et al.: Sarcopenia Is Associated with Mortality in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gerontology* 2022; 68(4): 361-376.
15. Bayraktar E et al.: Relationship between Sarcopenia and Mortality in Elderly Inpatients. *Eurasian J Med* 2020; 52(1): 29-33.
16. Prado CM et al.: Advances in muscle health and nutrition: A toolkit for healthcare professionals. *Clinical Nutrition* 2022; 41: 2244-2263.
17. English KL, Paddon-Jones D: Protecting muscle mass and function in older adults during bed rest. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13(1): 34-39.
18. Oikawa SY et al.: The impact of step reduction on muscle health in aging: protein and exercise as countermeasures. *Front Nutr* 2019; 75: 1-11.
19. Sobotka L et al.: Podstawy żywienia klinicznego. Edycja Czwarta. Wydanie Polskie. Krakowskie Wydawnictwo Scientifica Sp. z o.o. 2013.
20. Raport żywienie pacjentów w szpitalach. Najwyższa Izba Kontroli, Warszawa 2018.
21. Ostrowska J, Jeznach-Steinhagen A: Fight against malnutrition (FAM): selected results of 2006-2012 nutrition day survey in Poland. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 2016, arg. 67.3.
22. Kłęk S: Ocena terapii żywieniowej w polskich szpitalach. *POLSPEN* 2018; [http://nadzieja-dlazdrowia.pl/wp-content/uploads/2019/06/Raport\\_Ocena\\_terapii\\_%C5%BCywieniowej\\_w\\_polskich\\_szpitalach\\_2018.pdf](http://nadzieja-dlazdrowia.pl/wp-content/uploads/2019/06/Raport_Ocena_terapii_%C5%BCywieniowej_w_polskich_szpitalach_2018.pdf).
23. Schuetz P et al.: Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet* 2019; 393(10188): 2312-2321.
24. Moore DR et al.: Protein ingestion to stimulate myofibrillar protein synthesis requires greater relative protein intakes in healthy older versus younger men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2015; 70(1): 57-62.
25. Goldwater DS et al.: Is posthospital syndrome a result of hospitalization-induced allostatic overload. *J Hosp Med* 2018; 13(5).
26. Wall BT et al.: Short-term muscle disuse lowers myofibrillar protein synthesis rates and induces anabolic resistance to protein ingestion. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2016; 310: E137-E147.
27. Phillips SM et al.: Optimizing Adult Protein Intake During Catabolic Health Conditions. *Adv Nutr* 2020; 11(4): S1058-S1069.

28. Stewart NH et al.: Sleep in Hospitalized Older Adults. *Sleep Med Clin* 2018; 13(1): 127-135.
29. Morrison M et al.: Sleep, circadian biology and skeletal muscle interactions: Implications for metabolic health. *Sleep Med Rev* 2002; 66: 101700.
30. Garbarino S et al.: Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes. *Commun Biol* 2021; 4(1): 1304.
31. Wesselius HM: Quality and Quantity of Sleep and Factors Associated With Sleep Disturbance in Hospitalized Patients. *JAMA Intern Med* 2018; 178(9): 1201-1208.
32. Rotman-Pikielny P et al.: Serum cortisol levels in patients admitted to the department of medicine: prognostic correlations and effects of age, infection, and comorbidity. *Am J Med Sci* 2006; 332(2): 61-67.
33. Schneider KM et al.: The enteric nervous system relays psychological stress to intestinal inflammation. *Cell* 2023; 186(13): 2823-2838.e20.
34. Liu Y et al.: Gut-muscle axis and sepsis-induced myopathy: The potential role of gut microbiota. *Biomed Pharmacother* 2023; 163: 114837.
35. Brownlee SA et al.: Impact of post-hospital syndrome on outcomes following elective, ambulatory surgery. *Ann Surg* 2017; 266(2): 274.
36. Hengeveld LM et al.: Prevalence of protein intake below recommended in community-dwelling older adults: a meta-analysis across cohorts from the PROMISS consortium. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2020; 11(5): 1212-1222.
37. Wunderle C et al.: ESPEN guideline on nutritional support for polymorbid medical inpatients. *Clin Nutr* 2023; 42(9): 1545-1568.
38. Burgos R et al.: ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr* 2018; 37(1): 354-396.
39. Weimann A et al.: ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr* 2017; 36(3): 623-650.
40. Muscaritoli M et al.: ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clin Nutr* 2021; 40(5): 2898-2913.
41. Volkert D et al.: ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019; 38(1): 10-47.
42. Cawood AL et al.: Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. *Ageing Res Rev* 2012; 11(2): 278-296.
43. Lira FS et al.: Exercise training as treatment in cancer cachexia. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014; 39(6): 679-686.
44. Gorissen SHM et al.: The muscle protein synthetic response to food ingestion. *Meat Science* 2015; 109: 96-100.
45. WHO: WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization, Geneva 2020, Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
46. World Health Organization: Raport "Step Up! Tackling the Burden of Insufficient Physical Activity in Europe" 2023.
47. Dunstan DW et al.: Sit less and move more for cardiovascular health: emerging insights and opportunities. *Nat Rev Cardiol* 2021; 18(9): 637-648.
48. Robinson SM et al.: Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? *Clin Nutr* 2018; 37(4): 1121-1132.
49. Struja T et al.: Quality of life after hospitalization predicts one-year readmission risk in a large Swiss cohort of medical in-patients. *Qual Life Res* 2021; 30(7): 1863-1871.
50. Gomes F et al.: ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr* 2018; 37(1): 336-353.
51. Jones K: Radiologically Determined Sarcopenia Predicts Morbidity and Mortality Following Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World J Surg* 2017; 41(9): 2266-2279.
52. Ministerstwo Zdrowia: Raport dot. hospitalizacji JGP. s.l.: <https://ezdrowie.gov.pl/portal/home/badania-i-dane/zdrowe-dane/raporty/> 2022.









Zapraszamy do obejrzenia wykładu autorki  
na temat Syndromu Poszpitalnego:



Po więcej informacji zapraszamy na  
[www.akademianutricia.pl](http://www.akademianutricia.pl)