



Ministerstwo  
Sportu i Turystyki



Akademia Wychowania Fizycznego  
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach



# Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej

Autorzy opracowania:

dr hab. Rajmund Tomik prof. nadzw. – kierownik zespołu,  
dr Małgorzata Dębska, dr Artur Gołaś, dr Agnieszka Nawrocka,  
dr Jacek Polechoński, dr Michał Rozpara



Katowice, 31 sierpnia 2018 r.

*„Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej”* zostały opracowane na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki przez zespół naukowy Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach z Katedry Turystyki i Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej oraz Katedry Teorii i Praktyki Sportu Wydziału Wychowania Fizycznego. W ramach zadania badawczego opracowano raport badawczo-analityczny oraz projekty 5 ulotek promujących te rekomendacje skierowanych do dzieci, osób dorosłych, seniorów oraz chorych przewlekle. Niniejszy materiał zawiera obszernie fragmenty raportu badawczo-analitycznego, dostępnego na stronie internetowej Ministerstwa Sportu i Turystyki pod adresem:

<https://www.gov.pl/web/sport/krajowe-rekomendacje-prozdrowotnej-aktywnosci-fizycznej>

Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej oparto przede wszystkim na zaleceniach Światowej Organizacji Zdrowia (WHO. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: World Health Organization, 2010), uzupełniono je rekomendacjami międzynarodowych towarzystw naukowych, wykorzystano także zalecenia tego typu obowiązujące w innych krajach.

## Spis treści

Wprowadzenie.....	4
Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej .....	5
1. Rekomendacje dla dzieci i młodzieży.....	6
Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej dzieci w wieku do 3 lat .....	7
Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej dzieci w wieku przedszkolnym (4-6/7 lat).....	9
Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej dzieci w wieku wczesnoszkolnym (6/7-11 lat).....	11
Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej młodzieży w okresie pokwitania (11/12-17 lat).....	14
2. Rekomendacje dla osób dorosłych.....	16
Zalecenia podstawowe dla osób dorosłych w wieku 18-65 lat .....	18
Zalecenia dodatkowe dla wybranych grup docelowych.....	23
Kobiety w ciąży i po porodzie.....	23
Osoby dorosłe z przewagą wysiłku umysłowego w pracy zawodowej.....	25
Osoby dorosłe z przewagą wysiłku fizycznego w pracy zawodowej.....	28
Dorośli w wieku 18-64 lat z chorobami przewlekłymi .....	29
3. Rekomendacje dla osób starszych .....	33
Literatura .....	38

## Wprowadzenie

W licznych badaniach epidemiologicznych udowodniono, że odpowiednia i systematyczna aktywność fizyczna wpływa na zmniejszenie zapadalności na wiele chorób przewlekłych, które z uwagi na wysokie koszty ekonomiczno-społeczne stanowią jeden z najistotniejszych problemów zdrowotnych na całym świecie. W 2011 roku Zgromadzenie Ogólne ONZ, przy wsparciu Unii Europejskiej (UE) uznało choroby te za główne wyzwanie XXI wieku. W Raporcie Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) z 2014 roku podano, że odsetek zgonów z powodu chorób przewlekłych wynosi w UE 86%, w Polsce odsetek ten jest jeszcze wyższy – 90%. Potwierdzają to również liczne badania epidemiologiczne, które wskazują, że skraca się długość życia Polaków w zdrowiu. Alarmujący i szczególnie poważny jest również problem epidemii otyłości, stanowiącej podstawowy czynnik ryzyka zapadalności na choroby przewlekłe i obniżania się sprawności funkcjonalnej.

Wymienione w skrócie problemy zdrowotne współczesnych społeczeństw mają charakter globalny i wymagają kompleksowych programów i strategii. W tym miejscu należy podkreślić, że eksperci UE uznają, że wśród siedmiu czynników ryzyka przedwczesnych zgonów, aż sześć jest ściśle zależna od aktywności fizycznej i żywienia. Z tego powodu w wymienionych obszarach dostrzega się największe możliwości w zakresie profilaktyki pierwotnej (zapobieganie chorobom) i wtórnej (zapobieganie negatywnym konsekwencjom choroby).

Podejście do opieki zdrowotnej ukierunkowane przede wszystkim na profilaktykę zapoczątkowało opracowanie wielu koncepcyjnych propozycji na szczeblu europejskim, takich jak:

1. Zielona Księga: „Promowanie zdrowego żywienia i aktywności fizycznej: europejski wymiar zapobiegania nadwadze, otyłości i chorobom przewlekłym” (2003).
2. Biała Księga: „Strategia dla Europy w sprawie zagadnień zdrowotnych związanych z odżywianiem, nadwagą i otyłością” (2007).
3. „Wytyczne UE dotyczące aktywności fizycznej – Zalecane działania polityczne wspierające aktywność fizyczną wpływającą pozytywnie na zdrowie” (2008).
4. Zalecenie Rady Unii Europejskiej w sprawie propagowania we wszystkich sektorach prozdrowotnej aktywności fizycznej (2013).

W dokumentach tych wzywa się państwa członkowskie UE do tworzenia i realizacji inicjatyw, których celem jest promowanie zdrowego stylu życia, a przede wszystkim aktywności fizycznej oraz reorientacja głównych działań w zakresie opieki zdrowotnej od leczenia chorób w kierunku profilaktyki zdrowia. Zwraca się również uwagę na potrzebę monitorowania poziomu aktywności fizycznej społeczeństwa i jej oceny w aspekcie korzyści zdrowotnych.

Opracowanie zostało przygotowane przez zespół pracowników Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, Wydziału Wychowania Fizycznego, Katedry Turystyki i Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej oraz Katedry Teorii i Praktyki Sportu. W skład zespołu weszli: dr hab. Rajmund Tomik – kierownik zespołu oraz dr Małgorzata Dębska, dr hab. Artur Gołaś, dr hab. Agnieszka Nawrocka, dr Jacek Polechoński, dr Michał Rozpara.

## Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej

Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej opracowano dla trzech grup wiekowych: dzieci i młodzieży do 17 roku życia, dorosłych w wieku 18-64 lata oraz seniorów w wieku powyżej 65 lat. Rekomendacje dla dorosłych uzupełniono zaleceniami dodatkowymi dla wybranych grup docelowych: osób wykonujących pracę zawodową z przewagą wysiłku umysłowego, pracujących z przewagą wysiłku fizycznego, kobiet w ciąży i po porodzie oraz dorosłych cierpiących na choroby przewlekłe.

Rekomendacje prozdrowotnej aktywności fizycznej dla dzieci i młodzieży oparto o zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization – WHO) (1). W związku z tym, że dotyczą one osób w wieku 5-17 lat i nie uwzględniają potrzeb najmłodszych, uzupełniono je o wytyczne dla dzieci w wieku do 5 lat obowiązujące w innych krajach, bazujące na realizowanych tam badaniach oraz opracowania naukowe polskich autorów. Wzięto pod uwagę także okresy sensytywne rozwoju zdolności motorycznych polskiej młodzieży oraz wskazania metodyczne do pracy z dziećmi wynikające z ich rozwoju fizycznego, motorycznego i psychicznego.

Rekomendowane dla celów zdrowotnych parametry aktywności fizycznej dla dorosłych Polaków są kompilacją aktualnych zaleceń upowszechnianych przez WHO, American College of Sports Medicine (ACSM), Polskie Towarzystwo Kardiologiczne (PTK), Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego (PTNT), American College of Obstetrician and Gynecologist (ACOG), Royal College (1–4). Rekomendacje te adresowane są do wszystkich osób dorosłych (18-64 lat) i są one również właściwe dla osób z chorobami przewlekłymi oraz kobiet będących w ciąży, połogu i karmiących piersią.

Wytyczne w zakresie prozdrowotnego poziomu aktywności fizycznej dla seniorów powstały w oparciu o raporty międzynarodowych organizacji związanych z ochroną zdrowia oraz wyniki badań epidemiologicznych ukierunkowanych na wyznaczenie optymalnych parametrów wysiłków fizycznych, pozwalających na uzyskanie korzyści zdrowotnych (5–10). W trakcie opracowywania rekomendacji aktywności fizycznej dla polskich seniorów korzystano również z zaleceń dla osób starszych obowiązujących w innych krajach (11–14).

## 1. Rekomendacje dla dzieci i młodzieży

Rekomendacje prozdrowotnej aktywności fizycznej dla dzieci i młodzieży podzielono na cztery grupy wiekowe:

1. Wiek niemowlęcy, poniemowlęcy i wczesnego dzieciństwa (od urodzenia do 3 roku życia).
2. Wiek przedszkolny (4-6/7 lat).
3. Młodszy wiek szkolny (6/7-11 lat).
4. Okres pokwitania (11/12-17 lat).

Ruch jest podstawowym bodźcem rozwojowym, który kształtuje organizm człowieka i jego funkcje na każdym etapie ontogenezy. Szczególną rolę odgrywa aktywność fizyczna w prawidłowym rozwoju fizycznym, psychospołecznym i intelektualnym dzieci i młodzieży (15,16). Wiele badań wskazuje na znaczenie ćwiczeń fizycznych, jako narzędzia do zapobiegania chorobom przewlekłym i poprawy ogólnego stanu zdrowia. Ich skuteczność zależy jednak przede wszystkim od regularności, a także rodzaju, intensywności, i objętości podejmowanych wysiłków (17).

Uprawianie przez dzieci i młodzież odpowiedniej i regularnej aktywności fizycznej niesie ze sobą wiele korzyści biologicznych i psychospołecznych oraz rzutuje na późniejszą jakość dorosłego życia. Część chorób w wieku dojrzałym ma swoje początki w młodości, a nawet w dzieciństwie. Systematyczne ćwiczenia poprawiają stan układu krążenia i zmniejszają ryzyko występowania chorób układu sercowo-naczyniowego i cukrzycy typu 2. Pod wpływem aktywności fizycznej dochodzi do zwiększenia przemiany materii, poprawy gospodarki lipidowej i redukcji tkanki tłuszczowej. Poprawia się także stan układu mięśniowo-szkieletowego oraz zwiększa poziom zdolności motorycznych (18,19,16,20,21). Wśród korzyści natury psychologicznej i społecznej należy wymienić: zwiększenie pewności siebie i poprawę samooceny, nabywanie i doskonalenie umiejętności społecznych, integrację z grupami rówieśniczymi, a także poprawę stanu emocjonalnego (22–25).

## Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej dzieci w wieku do 3 lat

### Niemowlęta (0-12 miesięcy)

W tym okresie należy:

- zapewnić dziecku warunki do swobodnego, nieskrępowanego i bezpiecznego wykonywania ruchów oraz zachęcać je do aktywności fizycznej wiele razy w ciągu dnia (np. przez aktywną zabawę),
- umożliwić przebywanie w miejscach, które będą stymulować aktywność ruchową,
- dostarczyć różnorodne i zmienne bodźce motywujące do podejmowania ruchu.

### Okres wczesnego dzieciństwa – poniemowlęcy (1-3 lat)

W tym okresie należy:

- stworzyć okazje do codziennej spontanicznej i nieograniczonej aktywności ruchowej w bezpiecznych i higienicznych warunkach,
- umożliwić zaspokajanie indywidualnych potrzeb ruchowych („wyżycie się ruchowe”),
- zachęcać do podejmowania samodzielnych prób wykonywania różnorodnych ćwiczeń fizycznych opartych na naturalnych ruchach (np. bieganie, skakanie, rzucanie itp.).

#### Uwagi dla rodziców (opiekunów):

- im więcej aktywności, tym więcej korzyści,
- im więcej możliwości do podejmowania różnorodnych aktywności ruchowych, tym więcej umiejętności dziecko nabywa,
- szczególnie ważne są ruchy globalne (angażujące duże grupy mięśniowe),
- aktywność fizyczna rodziców stanowi dla dziecka wzór do naśladowania,
- należy stwarzać warunki do ruchu na świeżym powietrzu,
- nieaktywne dzieci do aktywności fizycznej należy wprowadzać stopniowo,
- wskazane jest zapoczątkowanie ćwiczeń w środowisku wodnym w bezpiecznych warunkach,
- nie ekspozycja dzieci na oddziaływanie telewizji i innych mediów ekranowych.

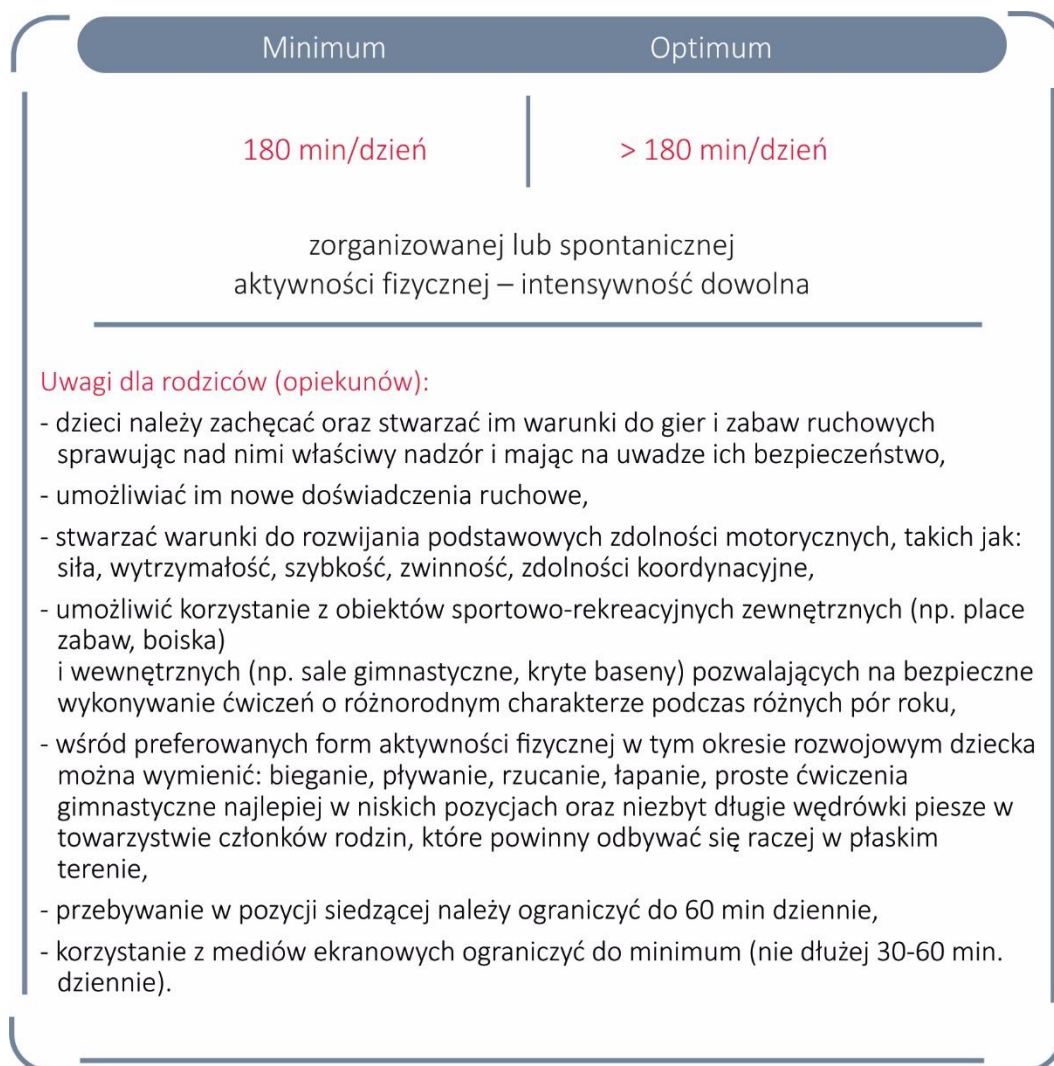
Istnieje stosunkowo niewiele opracowań dotyczących zaleceń związanych z aktywnością fizyczną dzieci w wieku niemowlęcym (0-12 miesięcy) i poniemowlęcym (1-3 lat). Część badaczy wychodzi z założenia, że nie ma wystarczających dowodów, aby promować zwiększoną aktywność fizyczną poprzez rekomendowanie specjalnych programów ćwiczeń dla niemowląt i dzieci w okresie wczesnego dzieciństwa. Zachęcają natomiast rodziców do zapewniania maluchom bezpiecznego miejsca do nadzorowanej spontanicznej zabawy, w

miarę możliwości na świeżym powietrzu (26). W innym opracowaniu autorzy proponują opiekunom, aby umieszczali dzieci w miejscach, które będą stymulować je do aktywności ruchowej. Postulują również do zachęcania niemowlaków do aktywnej zabawy kilka razy dziennie (27). Twórcy australijskich rekomendacji prozdrowotnych sugerują natomiast, aby w celu zapewnienia prawidłowego rozwoju dziecka motywować niemowlaki do aktywności fizycznej od urodzenia. Proponują także, żeby dzieci w wieku od 1 do 3 roku życia były aktywne co najmniej 3 godziny dziennie. Zastrzegają jednak, że mogą to być lekkie wysiłki rozłożone w czasie całego dnia, takie jak: wstawanie z podłoża, dowolne poruszanie się lub zabawa (28). Davies i in. (20) namawiają do zachęcania dzieci do aktywności fizycznej od urodzenia, tworząc im bezpieczne warunki do zabawy na podłodze i w środowisku wodnym. Twórcy kanadyjskich rekomendacji prozdrowotnych, opierając swoje wytyczne na starannie przeprowadzonym systematycznym przeglądzie literatury dotyczącej aktywności fizycznej dzieci w wieku 0-4 lat (16), zalecają dla zdrowego rozwoju dziecka, aby niemowlęta były aktywne kilka razy dziennie, szczególnie poprzez zabawę na podłodze. W okresie poniemowlęcym rekomendują natomiast wysiłki fizyczne o dowolnej intensywności w wymiarze minimum 180 min w ciągu całego dnia obejmujące również działania, które rozwijają umiejętności ruchowe. W okresie niemowlęcym i wczesnego dzieciństwa zaleca się, aby nie ekspozycja dzieci na oddziaływanie telewizji i innych mediów ekranowych (29–31).

Polskie zalecenia dotyczące aktywności fizycznej dzieci w wieku niemowlęcym i okresie wczesnego dzieciństwa można odnaleźć w poradniku opracowanym przez H. Weker i in. (32). Autorzy podkreślają, że niemowlęta od pierwszych miesięcy życia powinny mieć możliwość swobodnego ruchu. Dlatego należy zapewnić im miejsce i warunki do nieskrepowanego i bezpiecznego wykonywania czynności ruchowych pod nadzorem rodziców. Można w tym celu wydzielić bezpieczną część pokoju, rozkładając tam dywan, gruby koc, matę lub duży kojec. Sugerują również, aby znajdowały się tam różnorodne, zmieniane co kilka dni zabawki. Żeby dostarczyć dziecku nowych bodźców warto, co jakiś czas, zmienić lokalizację wydzielonego miejsca. Według autorów dobrą okazją do aktywności ruchowej niemowlęcia jest codzienna kąpiel i zabawa w wodzie pod nadzorem osoby dorosłej. Zalecają także codzienne spacerowanie na świeżym powietrzu. Niemowlęta powinny też być zachęcane do aktywności fizycznej od urodzenia, a rodzice, znając etapy rozwoju ruchowego niemowląt, mogą świadomie je stymulować poprzez odpowiednie noszenie, układanie i pomagać podczas wykonywania prostych ćwiczeń. Należy przy tym pamiętać, aby ćwiczenia były dla dziecka przyjemne i sprawiały radość. Zgodnie z rekomendacjami autorów poradnika dzieciom w okresie poniemowlęcym należy stworzyć niezależnie od pory roku warunki i okazje do tzw. „wyżycia się ruchowego” oraz podejmowania samodzielnych prób wykonywania różnorodnych form aktywności fizycznej opartych na naturalnych ruchach, np. bieganie, skakanie, rzucanie itp. zaznaczając, że im więcej jest możliwości do podejmowania różnorodnych form aktywności ruchowej, tym więcej umiejętności dziecko nabywa. Najbardziej zalecanymi w tym okresie formami ruchu są spacerowanie i różnorodne zabawy ruchowe. Należy również podkreślić, że rozwój fizyczny, psychiczny i społeczny dziecka jest zależny od stopnia i urozmaicenia stymulacji psychofizycznej oraz zaangażowania rodziców i opiekunów (33).



## Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej dzieci w wieku przedszkolnym (4-6/7 lat)



Zgodnie z zaleceniami opracowanymi przez amerykańskich naukowców (26) dzieci w wieku przedszkolnym należy zachęcać oraz stwarzać im warunki do gier i zabaw ruchowych sprawując nad nimi właściwy nadzór i mając na uwadze ich bezpieczeństwo. Ważne jest również, aby umożliwiać im nowe doświadczenia ruchowe. Wśród preferowanych form aktywności fizycznej w tym okresie rozwojowym dziecka wymienia się: bieganie, pływanie, rzucanie, łapanie, proste ćwiczenia zwinnościowe oraz niezbyt długie wędrówki piesze w towarzystwie członków rodziny, które powinny odbywać się raczej w płaskim terenie. Zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez National Association for Sport and Physical Education (27) rodzice powinni umożliwić dzieciom korzystanie z obiektów sportowo-rekreacyjnych zewnętrznych i wewnętrznych pozwalających na bezpieczne wykonywanie ćwiczeń o charakterze ogólnousprawniającym. W takie założenia doskonale wpisuje się propagowany w Polsce, rządowy program rozwoju małej infrastruktury sportowo-rekreacyjnej o charakterze wielopokoleniowym – Otwarte Strefy Aktywności (OSA). Ta inicjatywa Ministerstwa Sportu i Turystyki zakłada tworzenie obok plenerowych siłowni i stref relaksu również placów zabaw o charakterze sprawnościowym dedykowanych dla dzieci. Takie rozwiązanie może przyczynić się

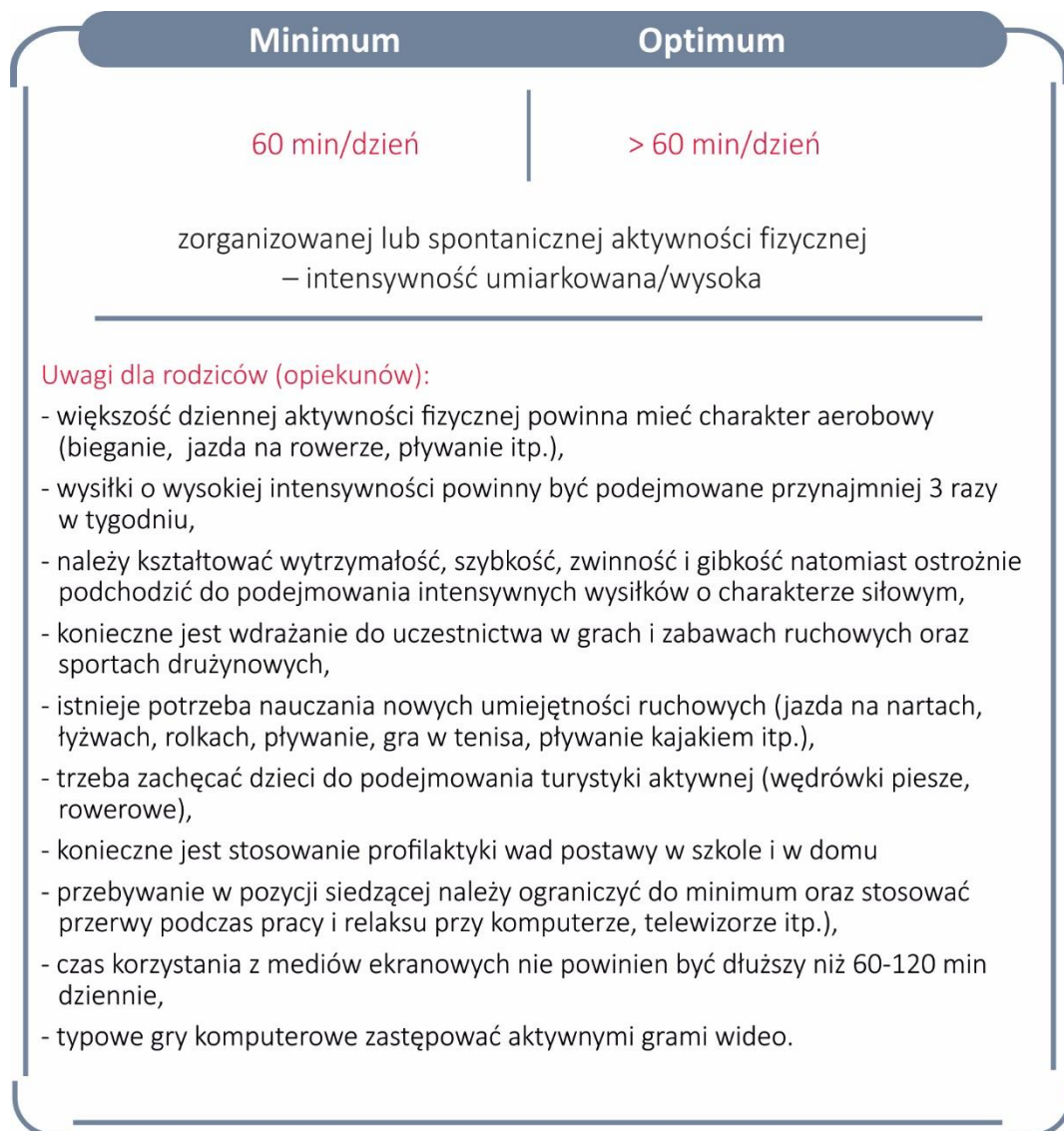
do podejmowania wspólnej aktywności fizycznej, przez całe rodziny. Konieczne jest jednak wygospodarowanie w ciągu dnia czasu na organizowanie zajęć ruchowych dziecka, dających także rodzicom okazję do wspólnego z nim przeżywania chwil aktywnego wypoczynku. Jest to warunkiem sukcesu rodziców w wychowaniu dziecka do rekreacji fizycznej. Istotną rolę odgrywa także aktywność samych dzieci, którą należy odpowiednio ukierunkować. Ważne jest również, aby zapewnić dziecku swobodę wyboru własnych, odpowiadających mu form ruchowych, co sprzyja rozwojowi jego zainteresowań (34,35).

W okresie przedszkolnym utrzymuje się u dziecka wzmożona potrzeba aktywności fizycznej zwana często „głodem ruchu”. Pojawiają się również sprzyjające warunki do nauczania nowych umiejętności ruchowych. Dzieci w wieku 4-5 lat potrafią już opanowywać dość skomplikowane nawyki ruchowe, wykorzystując przy tym harmonię ruchów lokomocyjnych, co znajduje swój wyraz w określeniu „złoty wiek motoryczny” lub „pierwsze apogeum rozwoju motoryczności”. Dlatego okres ten należy wykorzystać do nauczania takich umiejętności jak pływanie czy jazda na rowerze, łyżwach, nartach itp. Podstawową formą aktywności fizycznej dzieci przedszkolnych powinna być zabawa (33).

Istotnym aspektem aktywności fizycznej dzieci w wieku przedszkolnym jest jej odpowiednia objętość, która musi być na tyle duża, aby zapewniała prozdrowotne efekty. Amerykańscy specjaliści (27) proponują dzieciom w tym okresie rozwojowym, co najmniej 60 min zorganizowanej i od 60 min do nawet kilku godzin spontanicznej aktywności fizycznej. Jednocześnie dzieci nie powinny również przebywać więcej niż 60 min w pozycji siedzącej. Australijczycy (28) rekomendują dzieciom w wieku 3-5 lat, co najmniej 3 godziny aktywności fizycznej w ciągu dnia. Podobnego zdania są również Brytyjczycy (20) i Niemcy (31).

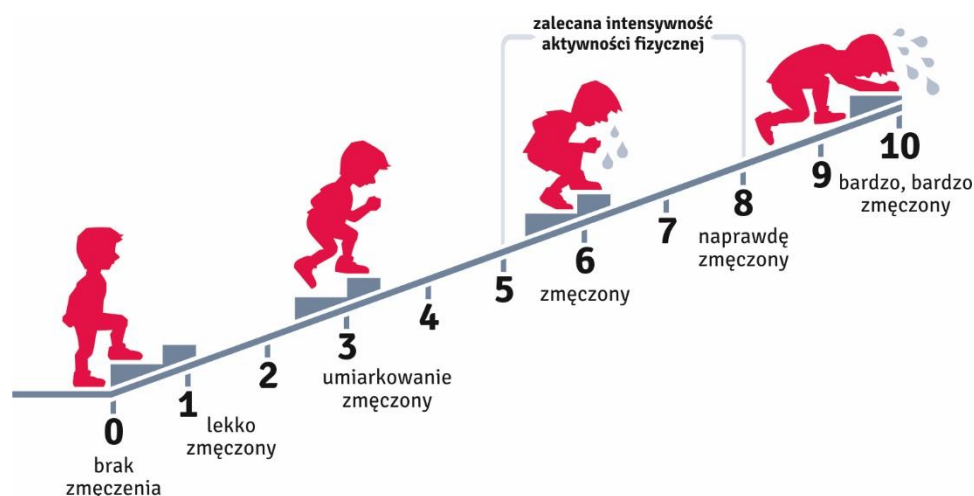
Na dzienną aktywność fizyczną dzieci w tym okresie może wpływać korzystanie z różnych mediów ekranowych. Dlatego w wieku od 2 do 5 lat czas przebywania przed ekranem telewizora lub korzystania z innych urządzeń elektronicznych (komputer, gry wideo) należy ograniczyć do minimum lub maksymalnie do jednej godziny dziennie (28). Istnieją również bardziej restrykcyjne wytyczne, ograniczające ten czas do 30 min w ciągu dnia (30,31). Trzeba pamiętać, że korzystanie z mediów ekranowych wiąże się często z długotrwałym przebywaniem w pozycji siedzącej, co przyczynia się do powstawania u dzieci wad postawy (36).

## Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej dzieci w wieku wczesnoszkolnym (6/7-11 lat)



Zgodnie z wytycznymi WHO (1) dzieci i młodzież w wieku szkolnym powinny podejmować codziennie umiarkowane lub intensywne wysiłki fizyczne trwające łącznie przynajmniej 60 minut. Według autorów rekomendacji, dzienne dawki ruchu przekraczające 60 minut przynoszą dodatkowe korzyści zdrowotne. Dlatego, w celu właściwego dozowania aktywności fizycznej ważna jest umiejętność określania poziomu jej intensywności. W badaniach fizjologicznych intensywność ćwiczeń ocenia się za pomocą specjalistycznej aparatury i skomplikowanych metod pomiarowych. Do samodzielnego określenia stopnia realizacji prozdrowotnych zaleceń można wykorzystać inne, łatwiejsze sposoby. Prosta metodą oceny intensywności wysiłku fizycznego, która może mieć zastosowanie w przypadku dzieci jest „Talk Test”. Zgodnie z jego założeniami aktywność fizyczna o umiarkowanej intensywności umożliwia rozmawianie, ale nie pozwala na śpiewanie. W przypadku wysiłków o wysokiej intensywności niemożliwe jest prowadzenie rozmów, można jedynie wypowiedzieć

kilka słów, po których konieczna jest przerwa na głębszy oddech (37). Polecana i czytelna dla dzieci jest również obrazkowa skala subiektywnego poczucia ciężkości wysiłku OMNI (38,39).



Skala subiektywnego odczuwania ciężkości wysiłku OMNI  
Źródło: opracowanie własne na podstawie Robertson i in. (38)

Większość dziennej aktywności fizycznej powinna mieć charakter aerobowy. Natomiast wysiłki o dużej intensywności zwłaszcza te wzmacniające mięśnie i układ kostny należy podejmować przynajmniej 3 razy w tygodniu. Taka aktywność fizyczna powinna obejmować gry i zabawy ruchowe, zajęcia sportowe, aktywność typu komunikacyjnego i rekreacyjnego, a także lekcje wychowania fizycznego lub inne zaplanowane formy ruchu realizowane w środowisku rodzinnym, szkolnym czy w ramach społeczności lokalnej. Opracowane przez ekspertów WHO (1) zalecenia odnoszą się przede wszystkim do zdrowych dzieci w wieku 5-17 lat, ale w miarę możliwości również dzieci niepełnosprawne po konsultacji medycznej powinny spełniać ww. rekomendacje. Autorzy wytycznych informują też, że osoby nieaktywne mogą odczuć korzyści nawet z niewielkiej dawki ruchu (mniejszej niż zalecana). Takim dzieciom należy stopniowo dozować aktywność fizyczną.

Młodszy wiek szkolny charakteryzuje się nadal dużą potrzebą ruchu, a także jeszcze słabą zdolnością koncentracji na jednej czynności (33). Ruchy dziecka stają się jednak bardziej celowe, harmonijne i ekonomiczne. Nauka nowych czynności ruchowych przychodzi coraz szybciej i łatwiej. Stopniowo zwiększa się również precyzja ruchów, a pod koniec tego okresu poziom zdolności motorycznych jest już stosunkowo wysoki. W związku z wymienionymi przejawami rozwoju motorycznego końcowy etap tego okresu rozwojowego określa się mianem drugiego apogeum motorycznego lub etapem dziecka doskonałego (37). Wiek wczesnoszkolny jest optymalny do rozwijania większości zdolności motorycznych. W tym okresie zaleca się kształtowanie wytrzymałości, szybkości, zwinności oraz utrzymywanie na odpowiednim poziomie gibkości ruchów. Z dużą ostrożnością należy natomiast podchodzić do podejmowania intensywnych wysiłków o charakterze siłowym (33). Wytyczne dotyczące aktywności fizycznej w tym okresie rozwojowym w dużej mierze zależą również od przejawów rozwoju psychicznego dziecka. W młodszym wieku szkolnym dzieci przystosowują się do grupy rówieśniczej tworząc okresowo między sobą zespoły dobierane w zależności od podejmowanej zabawy, dążą do towarzystwa i wspólnego działania, a pod koniec tego okresu zaczynają się utożsamiać i identyfikować z grupą rówieśników. Dążą także do porównywania z innymi swoich sił i zdolności (40). W związku z tym istnieje potrzeba wdrażania ich do

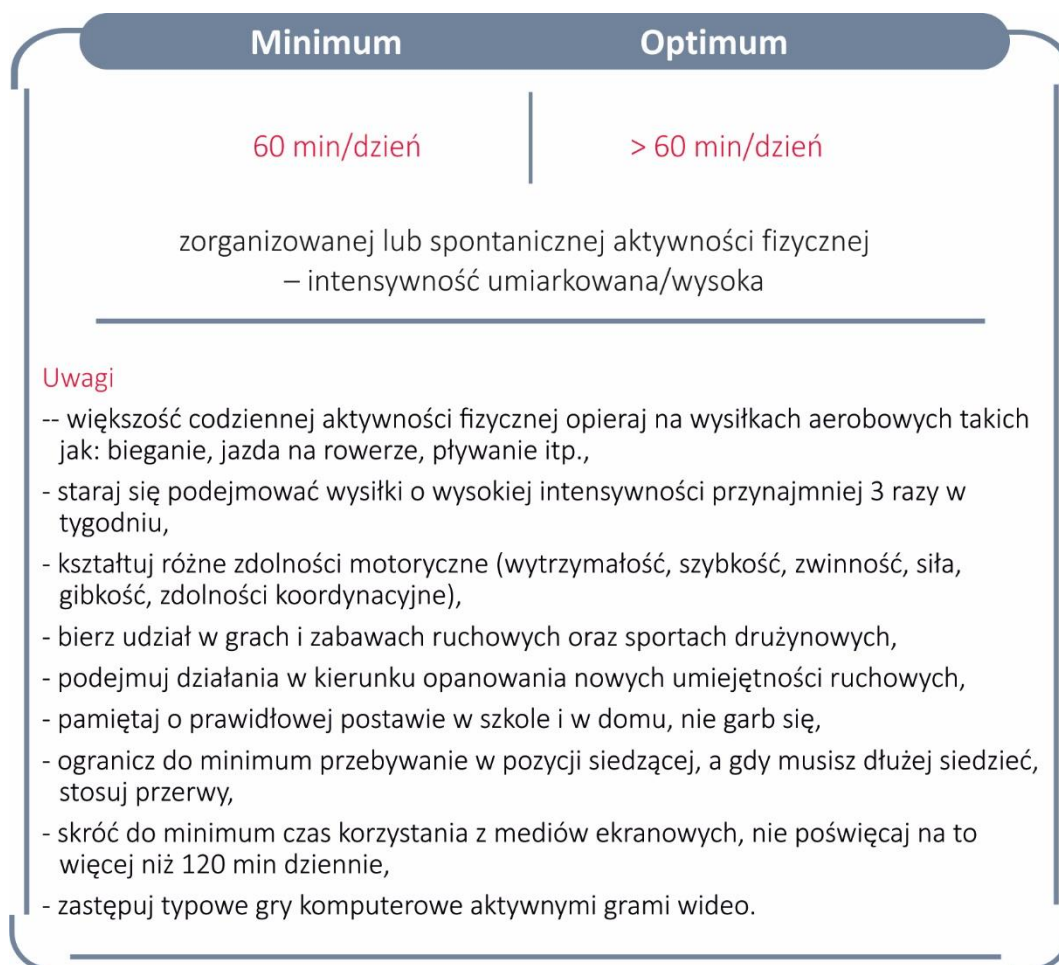
uczestnictwa w grach i zabawach ruchowych oraz sportach drużynowych. Wskazane jest również propagowanie w tym okresie jazdy na nartach i łyżwach, pływania, gry w tenisa, pływania kajakiem, a także różnorodnych form wycieczek np. pieszych czy rowerowych (33).

Wczesny wiek szkolny niesie również ze sobą pewne zagrożenia. Rozpoczęcie nauki w szkole, to wielka zmiana w życiu dziecka. Zamienia ono zabawę dominującą w okresie przedszkolnym na obowiązki szkolne i zmuszone jest do przystosowania się do zupełnie nowych warunków (41). Według Osińskiego (33) jest to moment newralgiczny w kształtowaniu prawidłowej postawy ciała. Wśród czynników zaburzających właściwy przebieg posturogenezy autor wymienia: zwiększone statyczne obciążenie spowodowane długotrwałym i nie zawsze poprawnym siedzeniem, noszenie ciężkich książek oraz zmęczenie sprzyjające opuszczaniu głowy i garbieniu się. Wpływ na nieprawidłową postawę mogą mieć również niewłaściwe ławki szkolne oraz przyjmowanie asymetrycznej pozycji przy pisaniu. W związku z dużym zagrożeniem wadami postawy konieczne jest podejmowanie stanowczych działań profilaktycznych i korekcyjnych przez odpowiednie instytucje, a szczególnie placówki oświatowe, gdzie dzieci przebywają wiele godzin dziennie. Dlatego wydaje się rzeczą naturalną, że to właśnie szkoły powinny być miejscem organizacji zajęć korekcyjnych i szeroko zakrojonej prewencji wad postawy (42). Skuteczność tych działań w dużej mierze zależy od wczesnego ich rozpoczęcia i kontynuowania tak długo, aż zostanie przywrócony i utrwalony nawyk prawidłowej postawy. Wskazuje to na potrzebę postępowania korekcyjnego w różnych okresach rozwojowych (43,44).

Ryzyku wad postawy i innych problemów zdrowotnych dzieci (szczególnie nadwagi i otyłości) sprzyja również sedenteryjny tryb życia oraz korzystanie z mediów ekranowych (45). Trudno jednoznacznie określić, jakie powinny być limity czasowe przebywania dzieci w wieku szkolnym w pozycji siedzącej. Zaleca się jednak zdecydowane jej ograniczenie oraz przerwanie długiego siedzenia. W tym okresie należy zmniejszać też do minimum korzystanie z mediów ekranowych, gdyż oglądanie telewizji, praca na komputerze, czy serfowanie po Internecie wymusza przebywanie w pozycji siedzącej, która często jest nieprawidłowa. W przypadku dzieci w wieku szkolnym tego typu czynności nie powinny zajmować więcej niż 2 godziny dziennie (46), chociaż istnieją wytyczne wskazujące, że na korzystanie z mediów ekranowych w tym okresie rozwojowym nie należy poświęcać więcej niż 60 min w ciągu dnia (30,31).

Odrębnym problemem są gry komputerowe, którym dzieci poświęcają coraz więcej czasu. Niektóre z nich potrafią grać nawet przez kilka godzin dziennie, co może prowadzić do uzależnienia. Należy pamiętać, że dzieci są szczególnie podatne na nałogi, ponieważ ich zdolność kontrolowania własnych zachowań jest jeszcze słaba, a osobowość nie do końca ukształtowana (47). Obsługiwane typowymi kontrolerami (dżojstik, klawiatura, myszka) tradycyjne gry wideo nie stymulują użytkowników do ruchu i nie są formą korzystnej dla zdrowia rozrywki. W ostatnich latach na rynku gier wideo pojawiły się tzw. aktywne gry wideo (active video games – AVGs), które wymuszają u graczy obszerne ruchy całego ciała (kończyn górnych i dolnych, tułowia). Towarzyszy im znacznie intensywniejsza aktywność fizyczna niż w czasie gier obsługiwanych typowymi urządzeniami wskazującymi, a ruchy wykonywane przez gracza są zbliżone do rzeczywistych czynności ruchowych. Według niektórych autorów tego typu rozrywka może być przydatna w promowaniu aktywności fizycznej i zdrowia oraz zapobieganiu hipokinezji (48). Mając na uwadze fascynację techniką komputerową i „wirtualnym światem” młodego pokolenia interesujące wydają się perspektywy wykorzystania AVGs w promocji aktywności fizycznej (48–52).

## Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej młodzieży w okresie pokwitania (11/12-17 lat)



Ogólne rekomendacje WHO (1) dotyczące aktywności fizycznej młodzieży w wieku 11/12-17 lat (okres pokwitania) nie różnią się od zaleceń dla dzieci we wcześniejszym okresie rozwojowym. Dorastająca młodzież powinna podejmować codziennie wysiłki o łącznym czasie trwania nie krótszym niż 60 minut i intensywności umiarkowanej lub wysokiej, a dodatkowa dzienna dawka ruchu wiąże się z dodatkowymi korzyściami zdrowotnymi. Aktywność fizyczną należy przede wszystkim opierać na wysiłkach o charakterze aerobowym. Co najmniej 3 razy w tygodniu młodzież powinna podejmować wysiłki o dużej intensywności zwłaszcza te wzmacniające mięśnie i układ kostny. W ramach tak zaplanowanej aktywności fizycznej trzeba uwzględnić gry i zabawy ruchowe, zajęcia sportowe, aktywność typu komunikacyjnego i rekreacyjnego, a także lekcje wychowania fizycznego lub inne formy ruchu realizowane w środowisku rodzinnym, szkolnym i lokalnym. Biorąc jednak pod uwagę specyfikę okresu pokwitania, który stanowi przejście z dzieciństwa do dorosłości oraz przejawy rozwoju fizycznego i motorycznego młodzieży w tym czasie, warto wskazać dodatkowe wytyczne dotyczące aktywności fizycznej młodzieży. Należy również zaznaczyć, że okres wczesnej adolescencji jest bardzo istotny dla modelowania zachowań zdrowotnych (53). Niestety aktywność fizyczna polskiej młodzieży głównie w czasie wolnym jest niewystarczająca i daleka od zalecanej (54). Szczególnie wskazane jest wdrażanie do intensywnej aktywności fizycznej,

ponieważ jej wskaźniki uzyskiwane w Polsce znacząco odbiegają na niekorzyść od przeciętnego poziomu europejskiego (53). Do tego rodzaju aktywności zalicza się również wysiłki o charakterze siłowym, które pod koniec okresu pokwitania mogą być wykonywane ze stosunkowo dużym obciążeniem. Trzeba jednak pamiętać, że zaplanowanie treningu siły w okresie dojrzewania jest metodycznie trudne i wymaga indywidualizacji, co wynika z faktu, że rozwój fizyczny młodzieży jest nierównomierny (55). Należy przede wszystkim mieć na uwadze bezpieczeństwo ćwiczących zwracając szczególną uwagę na prawidłową technikę wykonywania ćwiczeń i kształtowanie prawidłowych wzorców ruchowych (56). Pokwitanie to również ostatni okres, w którym można korygować sylwetkę w trakcie jej formowania się. Należy więc w tym czasie podejmować intensywne działania związane z profilaktyką wad postawy, a w razie potrzeby ich korekcją.

W kształtowaniu prozdrowotnych nawyków dzieci i młodzieży istotne znaczenie mają postawy przejawiane przez rodziców. Aktywny fizycznie rodzic stanowi dla dziecka wzór do naśladowania. Dlatego należy propagować i kreować pozytywny model aktywności fizycznej w rodzinie. Zalecenia z tym związane można odnaleźć w opracowanym przez Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie poradniku (57). Autorzy rekomendują między innymi, by czas spędzany z rodziną łączyć z aktywnością fizyczną na świeżym powietrzu, korzystać z oferty zajęć i imprez rekreacyjnych dla rodzin organizowanych przez różne instytucje, użytkować bezpłatne miejsca przeznaczone do rekreacji, a nawet urządzać domowe sale gimnastyczne. Pozytywny model aktywności fizycznej w rodzinie może obejmować również aktywny transport do szkoły, wakacje połączone z aktywnością fizyczną oraz przeplatanie codziennych czynności wykonywaniem ćwiczeń.

## 2. Rekomendacje dla osób dorosłych

Niniejsza część rekomendacji prozdrowotnej aktywności fizycznej adresowana jest do osób dorosłych (18-64 lat) niezależnie od ich cech socjodemograficznych, statusu ekonomicznego i poziomu sprawności fizycznej. Zalecenia te są również właściwe dla osób z chorobami przewlekłymi oraz kobiet będących w ciąży, połogu i karmiących piersią. W kolejnych podrozdziałach przedstawiono sposoby realizacji rekomendowanych dla uzyskania korzyści zdrowotnych parametrów aktywności fizycznej uwzględniając specyfikę wybranych grup problemowych występujących wśród dorosłych Polaków, a także szczegółowe wskazówki dotyczące maksymalizacji bezpieczeństwa oraz efektywności tych działań.

Zjawisko hipokinezji (niewystarczającej w stosunku do biologicznych potrzeb organizmu dawki aktywności fizycznej) jest obecnie uważane za jedno z głównych czynników ryzyka zapadalności na przewlekłe choroby niezakaźne, zwłaszcza te o zasięgu epidemicznym, jak: choroby układu krążenia, udar niedokrwienny mózgu, cukrzyca typu II, rak jelita grubego oraz piersi (58–60). Ta grupa schorzeń stanowi główną przyczynę ogółu zgonów na świecie (68%), w tym aż 42% przedwczesnych (przed 70 rokiem życia) (61). Według szacunków WHO w przypadku Polski choroby cywilizacyjne przyczyniają się do 90% wszystkich zgonów (62).

Niedostateczna aktywność fizyczna jest uznawana za czwarty czynnik ryzyka zgonów na świecie, a zwiększenie jej poziomu według szacunków mogłoby przyczynić się do zapobiegania co najmniej 3,2 milionom zgonów rocznie (63). Tymczasem wskazuje się, że ponad 80% osób dorosłych jest niewystarczająco aktywna fizycznie (63). Dane z Eurobarometru pokazują również, że odsetek osób dorosłych, które nie podejmują żadnej rekreacyjnej aktywności fizycznej zwiększył się od 39% w 2009 roku do 46% w 2017 roku (64).

Badania epidemiologiczne wskazują, iż odpowiedni poziom aktywności fizycznej zmniejsza przedwczesną umieralność i zapadalność na choroby cywilizacyjne (65–68). Racjonalna aktywność fizyczna może zmniejszyć u osób dorosłych występowanie chorób układu krążenia o około 15-39% (w tym: o około 50% zachorowalność na chorobę niedokrwienną serca, o 33% występowanie udarów mózgu i o 12% nadciśnienia tętniczego), cukrzycy o 27%, nowotworów piersi i jelita grubego o 21-25%, a osteoporozy o 18% (1,61).

Aktywność fizyczna wpływa korzystnie na wszystkie układy organizmu człowieka (69–71). Na ich funkcjonowanie oddziałują trzy, główne typy (rodzaje) wysiłków fizycznych: wytrzymałościowe (aerobowe), siłowe (oporowe) oraz kształtujące gibkość. Niezależnie od typu, aktywność fizyczna wpływa pozytywnie na zdrowie w aspekcie psychicznym (72) poprzez m.in.: poprawę nastroju (73), obniżenie poziomu stresu i lęku (74). Pozytywne działanie ww. rodzajów aktywności fizycznej związane jest z różnorodnym oddziaływaniem na poszczególne układy organizmu. Stąd w trosce o ogólny dobry stan zdrowia należy podejmować każdy rodzaj AF.

Wysiłki o charakterze aerobowym charakteryzują się umiarkowaną intensywnością, angażują duże grupy mięśniowe (jogging, jazda na rowerze, nordic-walking, pływanie), a energia niezbędna do ich wykonania pochodzi z procesów tlenowych. Pozytywne, „prozdrowotne” działanie aktywności fizycznej tego typu dotyczy przede wszystkim funkcjonowania układów krążenia i oddechowego oraz przebiegu procesów metabolicznych.



Aktywność fizyczna tego rodzaju przyczynia się do:

- usprawnienia pracy mięśnia sercowego i mięśni oddechowych,
- zwiększenia wydolności fizycznej organizmu,
- przyspieszenia przemiany materii (75–77).

Wysiłki o charakterze siłowym natomiast polegają na wykonywaniu krótkich ćwiczeń (aktywności) z dużą intensywnością, w trakcie których organizm czerpie energię głównie z przemian beztlenowych (78). Regularna aktywność tego typu poprawia przede wszystkim funkcjonowanie układu mięśniowego oraz szkieletowego, m.in. poprzez:

- zwiększenie masy i siły mięśniowej,
- zwiększenie twardości i elastyczności kości,
- obniżenie ryzyka urazów, upadków (79–82).

Ćwiczenia kształtujące gibkość są natomiast wysiłkami ukierunkowanymi na:

- zapewnienie prawidłowej pracy mięśni z zachowaniem ich odpowiedniej długości,
- poprawę zdolności do osiągania odpowiedniej amplitudy wykonywanych ruchów,
- zwiększenie płynności ruchów,
- zapobieganie urazom mechanicznym i wadom postawy.






Wobec powyższego chcąc kompleksowo zapewnić optymalne funkcjonowanie całego organizmu, w zwyczajowym tygodniu życia każdy dorosły powinien podejmować wszystkie wymienione powyżej rodzaje aktywności fizycznej.

Trzecią najczęściej deklarowaną przez dorosłych Polaków barierą uczestnictwa w rekreacji ruchowej jest zły stan zdrowia (83). Fakt ten świadczy o powszechnym przekonaniu społeczeństwa, że aktywność fizyczna dedykowana jest przede wszystkim ludziom zdrowym. Paradoksalnie to właśnie zbyt mała dawka ruchu jest jedną z wiodących przyczyn pogorszenia stanu zdrowia, którego efektem są występujące współcześnie na szeroką skalę choroby cywilizacyjne. Większość z nich należy do hipokinetycznych. Pozytywny wpływ ruchu na funkcjonowanie wszystkich układów organizmu powinien być ważny zwłaszcza dla osób o obniżonej na skutek choroby sprawności pewnych układów. Zgodnie z aktualnymi doniesieniami naukowymi aktywność fizyczna osób przewlekle chorych, o ustabilizowanym stanie zdrowia:

- przyczynia się do hamowania tempa zmian degeneracyjnych w zakresie objętych chorobą narządów,
- przeciwdziała występowaniu chorób towarzyszących, typowych dla przewlekłych stanów patologicznych ustroju,
- poprawia jakość życia zarówno w aspekcie fizycznym jak i psychicznym (84–87).

Wobec powyższego aktywność fizyczna powinna stać się obowiązkowym elementem profilaktyki wtórnej chorób cywilizacyjnych, a w konsekwencji pojawienie się choroby należałoby traktować, jako ostateczny sygnał do zmiany stylu życia w kierunku uczestnictwa w regularnej aktywności fizycznej.

## Zalecenia podstawowe dla osób dorosłych w wieku 18-65 lat

	Minimum	Optimum
	ćwiczenia aerobowe <sup>1, 2, 3)</sup>	
	150 min/tydzień umiarkowanej	300 min/tydzień umiarkowanej
	lub	
	75 min/tydzień intensywnej	150 min/tydzień intensywnej
	aktywności fizycznej	aktywności fizycznej
-----		
	ćwiczenia siłowe dużych grup mięśniowych <sup>4)</sup>	
-----		
	ćwiczenia kształtujące gibkość i mobilność <sup>5)</sup>	

### <sup>1)</sup> Objętość

Rekomendowane 150 min aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej lub 75 min aktywności o intensywności wysokiej (lub ich ekwiwalent) stanowi minimalną objętość (czas trwania), która zgodnie z wynikami badań epidemiologicznych może przyczynić się do uzyskania korzyści zdrowotnych. Według Światowej Organizacji Zdrowia (2014) taka dawka aktywności fizycznej obniża ryzyko zapadalności na choroby cywilizacyjne o około 20-30%. Chcąc natomiast zwiększyć prozdrowotne działanie wysiłków aerobowych należałoby realizować objętość optymalną, czyli 300 min aktywności tego typu o intensywności umiarkowanej lub 75 min aktywności o intensywności wysokiej (lub ich ekwiwalent). Do zalecanej tygodniowej objętości wysiłków o charakterze wytrzymałościowym wlicza się czynności ruchowe wykonywane zarówno w pracy zawodowej, w domu i w jego otoczeniu, w trakcie przemieszczania się z miejsca na miejsce oraz w czasie wolnym (1). Wyniki badań naukowych wykazują jednak, iż najbardziej optymalne korzyści zdrowotne przynosi wolnoczasowa aktywność fizyczna jako ta podejmowana dobrowolnie, ukierunkowana z założenia na przyjemność i odnowę sił psychofizycznych (88–91).

W rekomendacji uwzględniono również zalecaną minimalną objętość jednorazowej aktywności typu aerobowego, wynoszącą, co najmniej 10 minut. Tylko wysiłki o takim nieprzerwanym czasie trwania przyczyniają się do pozytywnych zmian w układzie krążenia i oddechowym, wobec czego powinny być najkrótszym wliczanym do zalecanego tygodniowego minimum (150 minut umiarkowanej lub 75 minut wysokiej lub ekwiwalent). Wyniki niektórych badań naukowych wykazały, że również krótsze dawki jednorazowej aktywności fizycznej (6, 8 minut) oddziałują pozytywnie na zdrowie (92). Wobec powyższego należy mieć świadomość, że każda aktywność fizyczna jest korzystniejsza niż jej brak, natomiast chcąc zapewnić jej efektywność trzeba dążyć do optymalnej objętości.

## 2) Intensywność

Intensywność jest ważnym parametrem wysiłków fizycznych decydującym zarówno o ich prozdrowotnym oddziaływaniu, jak również bezpieczeństwie w trakcie ich podejmowania. Przydatna w ocenie intensywności wysiłku fizycznego jest 10-stopniowa skala subiektywnego odczucia ciężkości wysiłku (ang. Rate of Perceived Exertion – RPE). Dla osób dorosłych zaleca się, aby aktywność fizyczna miała intensywność od „umiarkowanej” do „intensywnej”. W skali subiektywnego odczucia ciężkości wysiłku aktywność „umiarkowana” zawiera się w przedziale 5-6, natomiast aktywność „intensywna” w przedziale 7-8.



O intensywności wysiłku fizycznego nie świadczy forma aktywności – ten sam wysiłek fizyczny może być podejmowany z intensywnością lekką, umiarkowaną lub intensywną (np. jazda na rowerze z różną prędkością). Zważając na fakt, że korzyści prozdrowotne można uzyskać podejmując aktywność fizyczną o co najmniej umiarkowanej intensywności, w tabeli zaprezentowano popularne wśród dorosłych Polaków formy ruchu wraz ze wskaźnikami poziomu ich intensywności.

### Wybrane formy ruchu wraz ze wskaźnikami poziomu ich intensywności

Forma AF	Intensywność umiarkowana	Intensywność wysoka
Jazda na rowerze	prędkość 12,4-16 km/h	prędkość >16, km/h
Kolarstwo górskie	-	niezależnie od prędkości
Chodzenie	prędkość 4-7,7 km/h	prędkość >7,7 km/h
Nordic walking	prędkość 4,1-8,0 km/h tempo 14,5-7,5 min/km	prędkość >8,0 km/h tempo <7,5 min/km
Jogging	prędkość 3,3-6,4 km/h tempo 18-9 min/km	prędkość >6,4 km/h tempo <9 min/km
Pływanie	pływanie rekreacyjne ≥1 długości basenu 25 m/min	trening pływacki, udział w zawodach, ≥2 długości basenu 25 m/min
– styl motylkowy	-	niezależnie od tempa
Gry zespołowe	rekreacyjna gra w: siatkówkę, piłkę nożną, koszykówkę	gra sportowa
Gra w tenisa ziemnego	rekreacyjna gra w debla	rekreacyjna gra w singla
Fitness	wolniejsze tempo w trakcie zajęć (low-impact aerobik), np. pilates, joga, aqua fitness, zumba	szybkie tempo w trakcie zajęć (high-impact aerobik), np. ćwiczenia na stepie, jumping fitness, corssfit
Sztuki walki	-	niezależnie od formy
Jazda konna	rekreacyjna	sportowa (galopowanie, jazda w trudnym terenie, skoki przez przeszkody)
Narciarstwo zjazdowe	rekreacyjne zjazdy po przygotowanych trasach,	jazda sportowa
Narciarstwo biegowe	prędkość 2,5-4,8 km/h	> 4,8km/h

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ainsworth i in. (93).

Na uwadze jednak należy mieć fakt, iż rzeczywista intensywność wysiłku fizycznego, rozumiana najprościej jako ciężkość jego wykonywania, jest miarą wysoce zindywidualizowaną – zależy bowiem w dużej mierze od poziomu wydolności fizycznej człowieka (94). Wobec tego przykładowe zakresy intensywności różnych form aktywności ruchowej podane w powyższej tabeli mogą okazać się u osób regularnie aktywnych fizycznie (wytrenowanych) zbyt niskie dla oceny podejmowanego wysiłku jako umiarkowanego (5-6) czy intensywnego (7,8) na skali subiektywnego odczucia jego ciężkości. Należy wówczas zwiększyć tempo, prędkość wykonywanych ćwiczeń (aktywności) względem podanych w tabeli, do wartości pozwalających na odczucie zalecanej dla korzyści zdrowotnych ciężkości podejmowanego wysiłku.

### 3) Częstość

Chociaż w wielu zaleceniach prozdrowotnych określa się łączny tygodniowy czas aktywności fizycznej, podkreśla się również istotną rolę częstości i regularności podejmowania wysiłków fizycznych. Szczególnie w przypadku wysiłków aerobowych do podtrzymania korzystnych zmian adaptacyjnych parametrów krążeniowo-oddechowych (np. obniżenia częstości skurczów serca, ciśnienia tętniczego krwi, zwiększenia możliwości pochłaniania tlenu) niezbędne jest regularne ich podejmowanie. Ważne jest zatem, aby rozбивać tygodniową zalecaną objętość aktywności tego typu na mniejsze dawki ruchu, podejmowane najlepiej codziennie lub przez większość dni tygodnia.

#### Proponowana częstość tygodniowej aktywności fizycznej

Dla minimalnej objętości - 150 min/tydzień	Dla optymalnej objętości - 300 min/tydzień
<b>5 razy w tygodniu po 30 min</b> aktywności fizycznej umiarkowanej	<b>5 razy w tygodniu po 60 min</b> aktywności fizycznej umiarkowanej
<b>3 razy w tygodniu po 25 min</b> aktywności fizycznej intensywnej	<b>3 razy w tygodniu po 50 min</b> aktywności fizycznej intensywnej

### 4) Ćwiczenia siłowe

Ważnym elementem prozdrowotnej aktywności fizycznej osób dorosłych są ćwiczenia siłowe. Spadek siły mięśniowej rozpoczyna się już po 25 roku życia natomiast po 50 roku życia ulega nasileniu. Tempo ubytku siły mięśniowej wzrasta wraz z wiekiem i wynosi 1,5-2% rocznie u osób przed 60 rokiem życia i 3-3,5% u osób starszych (95–97). Badania wskazują również na istotne różnice w poziomie siły mięśniowej oraz szybkości jej utraty w zależności od stylu życia (98).

Trening oporowy pozwala zapobiegać ubytkom siły i masy mięśniowej z wiekiem (sarkopenii), a przez to zachować sprawność i niezależność. Pełni również ważną rolę w zapobieganiu dolegliwości bólowych narządu ruchu związanych z typowymi dla współczesnych społeczeństw zespołami posturalnymi.

Trening siłowy zgodnie z zaleceniami powinien być podejmowany co najmniej 2 razy w tygodniu oraz obejmować wszystkie duże grupy mięśniowe. W przypadku częstszego podejmowania ćwiczeń siłowych należy uwzględnić zasadę zmienności pracy mięśniowej, która pozwoli na regenerację ćwiczonej grupy mięśni np. w przypadku podejmowania

treningu siłowego 4 razy w tygodniu należy jedną jednostkę przeznaczyć na ćwiczenia dolnej części ciała, kolejną górnej itp.

Trening siłowy powinien być rozumiany, jako pokonywanie oporu zewnętrznego lub oporu własnego ciała poprzez prawidłowe wykonywanie wzorców ruchowych, umożliwiających maksymalne wykorzystanie możliwości ciała. Wzorce ruchowe są to następujące po sobie sekwencje ruchu, wyuczone na wczesnym etapie życia, a później rozwijane, modyfikowane i doskonalone przez całe życie. Człowiek posiada 7 wzorców ruchowych:

- zginanie tułowia,
- prostowanie tułowia,
- rotacja tułowia,
- wzorzec pchania,
- wzorzec przyciągania,
- wzorzec przysiadu,
- wzorzec chodu.

Prawidłowe wykonywanie ww. wzorców nie tylko przynosi korzyści dla zwiększenia możliwości wysiłkowych, ale także stanowi bazę dla realizacji celów specjalistycznych. Wzorce te obejmują wielostawowe ruchy wspomagające rozwój mięśni oraz poprawiające postawę ciała. Trzeba zaznaczyć, że w ciągu całego życia ulegają one przemianom. Z jednej strony mogą być doskonalone, z drugiej jednak może dochodzić do ich zaburzeń.

Prawidłowe wzorce ruchu mają kluczowe znaczenie w ćwiczeniach siłowych. Realizacja ćwiczeń z dodatkowym obciążeniem zewnętrznym w nieprawidłowych wzorcach może skutkować nadmiernymi przeciążeniami, wystąpieniem urazów oraz brakiem efektywności procesu treningowego.

#### Fakty i mity treningu siły mięśniowej

MITY	FAKTY
Trening siły mięśniowej to tylko liczba powtórzeń, serii i wielkość obciążenia zewnętrznego	Trening siły mięśniowej to wysoka jakość ruchu, świadomość ciała i prawidłowe wzorce ruchu z odpowiednią liczbą powtórzeń, serii i wielkością obciążenia zewnętrznego
Im więcej wykonanych ćwiczeń tym lepszy trening siły mięśniowej	Im mniej ćwiczeń, a większa jakość techniki ich wykonania, tym lepszy trening siły mięśniowej
Istnieje uniwersalny program treningu siły mięśniowej	Trening siły mięśniowej musi być dostosowany do potrzeb osoby go realizującej
Klasyczny trening siły mięśniowej można zastąpić treningiem stabilizacyjnym i odwrotnie	Klasyczny trening siły mięśniowej nie idzie w parze z treningiem stabilizacyjnym i odwrotnie
Jeżeli przestajemy trenować mięsień zamienia się w tłuszcz	Tkanka mięśniowa i tłuszczowa to dwa różne komponenty masy i składu ciała
Trening z obciążeniem wolnym nie przynosi tak dobrych efektów jak ćwiczenia na specjalistycznych trenażerach	Ćwiczenia z obciążeniem wolnym, mogą przynosić lepsze efekty niż trening na specjalistycznych trenażerach, jednak pod warunkiem, że są one wykonywane poprawnie technicznie.
Trening siły mięśniowej to całkowicie wyizolowana praca poszczególnych grup mięśniowych	Nie można w treningu siły całkowicie wyizolować poszczególnych grup mięśni.

## 5) Ćwiczenia kształtujące gibkość i mobilność

Mobilność jest to zdolność wykonania bezbolesnego i efektywnego ruchu w optymalnym zakresie ruchomości. W dzisiejszych czasach człowiek spędza dużo czasu w pozycji siedzącej, co przyczynia się do powstawania przykurczów mięśni oraz dysbalansu mięśniowego (nieprawidłowego i nieproporcjonalnego napięcia mięśni). Skutkuje to zarówno zmianami w sylwetce ciała (m.in. głowa i barki wysunięte w przód, wystający brzuch), jak i zwiększonym ryzykiem dolegliwości bólowych narządu ruchu (najczęściej w obrębie kręgosłupa, barków i kolan).

W celu zachowania odpowiedniego zakresu ruchomości oraz balansu mięśniowego zaleca się wykonywanie co najmniej 2 razy w tygodniu ćwiczeń gibkości i mobilności, takich jak: np. stretching, joga, rolowanie strukturalne z wykorzystaniem wałka piankowego lub piłki.

---

Należy zaznaczyć, że prozdrowotny charakter aktywności fizycznej wynika nie tylko z opisanych wyżej parametrów wysiłków fizycznych (rodzaj, częstość, intensywność i czas trwania), ale również z prawidłowej techniki wykonania ruchu. Wykonywanie wysiłków fizycznych z wykorzystaniem nieprawidłowych wzorców ruchowych może mieć negatywne konsekwencje dla aparatu ruchu. Dlatego też tworząc zindywidualizowane programy aktywności fizycznej zaleca się korzystanie z wiedzy specjalistów takich jak: trenerzy personalni, fizjoterapeuci, instruktorzy sportu lub rekreacji.

---

## Zalecenia dodatkowe dla wybranych grup docelowych

### *Kobiety w ciąży i po porodzie*

#### *Korzyści podejmowania aktywności fizycznej w ciąży i po porodzie*

Na przestrzeni ostatnich lat zwiększenie wiedzy zarówno na temat fizjologii ciąży, jak i wpływu wysiłków fizycznych na organizm przyczyniło się do zmiany podejścia oraz promowania regularnej aktywności fizycznej zarówno w okresie ciąży, jak i po porodzie.

Podejmowanie wysiłku fizycznego w okresie ciąży niesie za sobą wiele pozytywnych efektów biomechanicznych, krążeniowych, metabolicznych i psychicznych, co ma znaczący wpływ zarówno na przebieg ciąży, jak również porodu i okresu poporodowego. Mimo to wciąż niewielki odsetek przyszłych matek decyduje się na aktywność fizyczną, a część wręcz z niej rezygnuje. Szacuje się, że nawet 86% ciężarnych kobiet jest niewystarczająco aktywna fizycznie.

Korzystny wpływ umiarkowanych wysiłków fizycznych podejmowanych w czasie ciąży i po porodzie został udokumentowany w licznych badaniach naukowych (99–102). Do głównych korzyści aktywności fizycznej w ciąży zalicza się:

- zmniejszenie mdłości i ogólnego zmęczenia w I trymestrze ciąży,
- utrzymanie lub zwiększenie wydolności krążeniowo-oddechowej,
- zwiększenie siły mięśni i zakresu ruchomości w stawach, co ma wpływ na skrócenie porodu oraz poprawę jego przebiegu,
- zmniejszenie ryzyka wystąpienia cukrzycy ciążowej i nadciśnienia tętniczego,
- utrzymanie kontrolowanego przyrostu masy ciała i zmniejszenie otyłości,
- zmniejszenie dolegliwości bólowych narządu ruchu,
- lepsze samopoczucie,
- zmniejszenie obrzęków i żylaków.

Badania wykazały również że odpowiednia aktywność fizyczna w ciąży pozwala przyspieszyć cofanie się zmian ciążowych w połogu. Udokumentowano znaczny spadek częstotliwości występowania powikłań połogowych u kobiet regularnie wykonujących ćwiczenia podczas ciąży.

#### *Zalecenia aktywności fizycznej w ciąży i po porodzie*

Docelowy zalecany poziom aktywności fizycznej dla kobiet w ciąży i po porodzie nie różni się od innych zaleceń dla osób dorosłych (co najmniej 150 min/tydzień aktywności o umiarkowanej intensywności). Z uwagi jednak na liczne zmiany, jakie zachodzą w organizmie kobiety w okresie ciąży należy przed podjęciem wysiłku fizycznego uwzględnić wiele dodatkowych czynników. Jednym z najważniejszych jest forma i intensywność AF podejmowanej przed zajściem w ciążę. Kobiety aktywne fizycznie mogą kontynuować w okresie ciąży podejmowanie wysiłków fizycznych o podobnych parametrach. Zaleca się jednak rezygnację z tych form wysiłku, w których istnieje podwyższone ryzyko upadku lub urazu, co mogłoby okazać się groźne dla matki lub płodu. Kobiety nieaktywne fizycznie, które planują podejmowanie aktywności fizycznej w okresie ciąży powinny natomiast stopniowo wdrażać wysiłek fizyczny zaczynając od krótkich mało intensywnych form np. spacerów i w miarę

poprawy sprawności zwiększać czas trwania i intensywność wysiłku, według schematu zaproponowanego w poniższej tabeli. Każda aktywność fizyczna planowana w okresie ciąży powinna być skonsultowana z lekarzem prowadzącym ciążę. W przypadku wystąpienia podczas lub po ćwiczeniach fizycznych twardnień macicy, plamień, dolegliwości bólowych krzyża lub podbrzusza kobieta przed kontynuacją ćwiczeń powinna pilnie skonsultować się z lekarzem prowadzącym ciążę.

#### Zalecenia aktywności fizycznej dla kobiet w ciąży

Kobiety aktywne fizycznie przed ciążą	Kobiety nieaktywne fizycznie przed ciążą	
	w początkowej fazie ciąży	w miarę poprawy sprawności fizycznej
4-7 razy w tygodniu ≥ 30 min/dzień aktywności umiarkowanej	3 razy w tygodniu ≥ 15 min/dzień aktywności umiarkowanej	≥3 razy w tygodniu ≥ 30 min/dzień aktywności umiarkowanej

Zalecane formy aktywności fizycznej dla kobiet w ciąży:

- marsze,
- fitness dla kobiet w ciąży,
- pilates,
- joga,
- Tai Chi,
- ćwiczenia oddechowe,
- pływanie,
- aquafitness
- trening mięśni dna miednicy (np. Cantienica).



## ***Osoby dorosłe z przewagą wysiłku umysłowego w pracy zawodowej***

Z uwagi na specyfikę wykonywanej pracy nieco odmienne zagrożenia dla zdrowia dotyczą pracowników fizycznych i umysłowych. Wynika to z faktu, że podczas pracy umysłowej ograniczona jest do minimum aktywność ruchowa związana z wykonywaniem zawodu. Pracownicy zwykle spędzają wiele godzin w nienaturalnych dla narządu ruchu, długo utrzymywanych, statycznych pozycjach, co w znaczącym stopniu przyczynia się do występowania dolegliwości bólowych ze strony układu mięśniowego i kostno-stawowego (103,104). Znaczne obciążenia psychiczne często towarzyszące pracy umysłowej, używki, nieprawidłowe nawyki żywieniowe zwiększają ryzyko dolegliwości układu krążenia, zaburzeń snu, depresji i innych chorób psychicznych (105–109).

Wobec współczesnego stylu pracy związanego ze stresem i ograniczeniem czasu wolnego niezwykle istotną rolę odgrywają indywidualne zachowania prozdrowotne pracowników, a przede wszystkim podejmowanie przez nich regularnej aktywności fizycznej w czasie wolnym.

### **Korzyści z podejmowania regularnej aktywności fizycznej przez pracowników**

<b>Dla pracodawców</b>	<b>Dla pracowników</b>
✓ Zwiększona produktywność	✓ Poprawa zdrowia
✓ Zmniejszona absencja	✓ Zmniejszenie stresu
✓ Zmniejszone koszty opieki zdrowotnej	✓ Satysfakcja z pracy
✓ Poprawa jakości pracy	✓ Zwiększenie samooceny
✓ Zmniejszona fluktuacja kadr	✓ Poprawa samopoczucia
	✓ Utrzymanie zdolności do zatrudnienia

Zalecany czas aktywności fizycznej dla osób aktywnych zawodowo z przewagą pracy umysłowej nie odbiega od głównych zaleceń dla osób dorosłych (co najmniej 150 min/tydzień aktywności umiarkowanej lub co najmniej 75 min aktywności intensywnej oraz co najmniej 2 razy w tygodniu trening siłowy). Należy jednak podkreślić, że często pracownicy umysłowi nie mają wystarczająco dużo czasu na wolnoczasową rekreacyjną aktywność fizyczną. Ponadto specyfika pracy siedzącej stanowi dodatkowe zagrożenie dla narządu ruchu, które należy uwzględnić w promowaniu zachowań zdrowotnych. Dlatego też pewne zmiany nawyków w pracy mogą przyczynić się do zwiększenia całkowitej prozdrowotnej aktywności fizycznej i poprawy zdrowia.

### ***Zalecenia dodatkowe i wskazówki dla pracowników z przewagą pracy umysłowej:***

#### **1. Ogranicz długotrwałe utrzymywanie statycznych pozycji w pracy**

Długie przebywanie w wymuszonych pozycjach przyczynia się do niekorzystnych zmian w aparacie ruchu. Pojawiają się nieprawidłowe napięcia mięśni, które nie tylko skutkują zmianami sylwetki oraz dolegliwościami bólowymi, ale również prowadzą do zaburzenia prawidłowych wzorców ruchowych, co zwiększa ryzyko kontuzji podczas wykonywania wysiłków fizycznych w czasie wolnym.

### **Wskazówki:**

- ✓ Zmieniaj pozycję co 10 minut (przydatne może być do tego wykorzystanie aplikacji mobilnych i minutników, które przypominają o upływie określonego czasu).
- ✓ Rób aktywne przerwy w pracy. Wykorzystaj każdą okazję do wstania od biurka, przejścia korytarzem, wyjścia po schodach, wyjścia na zewnątrz itp.
- ✓ Rozmawiając przez telefon – spaceruj po pomieszczeniu. Każdy krok się liczy.

## **2. Wykorzystaj transport do pracy w celu zwiększenia aktywności fizycznej**

### **Wskazówki:**

- ✓ Zamień samochód lub transport publiczny na rower lub spacer.
- ✓ Wsiądź jeden przystanek wcześniej lub zaparkuj samochód dalej niż zwykle.
- ✓ Zamień windę na schody.

## **3. Ćwicz przy biurku**

Regularne wykonywanie nawet bardzo prostych ćwiczeń, niewymagających wstawania od biurka może przyczynić się do poprawy zdrowia i jakości pracy.

Przykładowe ćwiczenia w biurze:

- ✓ w pozycji siedzącej lub stojącej przechyl głowę próbując dotknąć uchem ramienia aż poczujesz rozciąganie, wytrzymaj 15 sekund i powtórz na drugą stronę,
- ✓ w pozycji siedzącej lub stojącej wykonaj krążenia barków w przód i tył,
- ✓ w pozycji siedzącej wyprostuj nogę w stawie kolanowym, unieś do góry i przytrzymaj 5s,
- ✓ w pozycji stojącej wykonaj kilkukrotne wspięcie na palcach,
- ✓ w pozycji stojącej stój jak najdłużej raz na jednej, raz na drugiej nodze (napinając mięśnie brzucha i pośladków).

## **4. Ergonomiczna organizacja w pracy**

Nie jest bezpośrednio związana z aktywnością fizyczną, jednak ma znaczący wpływ na aparat ruchu.

### **Wskazówki:**

- ✓ Dopasuj wysokość krzesła i monitora (monitor na wysokości wzroku, w stawach kolanowych kąt 90 stopni, nadgarstki podparte na blacie).
- ✓ Zamień krzesło na piłkę, kłękosiad (kłęcznik) lub wykorzystaj dysk sensomotoryczny.

## **5. Korzystaj z oferowanych przez zakłady pracy możliwości zwiększania aktywności fizycznej**

Często pracownicy nie są świadomi tego jakie udogodnienia w zakresie promocji zdrowia i aktywności fizycznej oferuje pracodawca. Mogą być to udogodnienia bezpośrednio wpływające na aktywność fizyczną i redukcję stresu takie jak np. udostępnianie siłowni, basenu, czasu z fizjoterapeutą lub masażystą itp. w miejscu pracy. Z drugiej strony mogą pośrednio wpływać na poziom aktywności fizycznej przez umożliwienie jej podejmowania (np. dostępność miejsca do przebrania, prysznic, możliwości przechowania roweru itp.).

Liczne badania naukowe potwierdzające korzystny wpływ aktywności fizycznej na zdrowie oraz produktywność pracowników umysłowych przyczyniły się do tego, że zakłady pracy coraz częściej umożliwiają pracownikom bezpłatny udział w różnorodnych zajęciach

rekreacyjno-sportowych poza pracą poprzez różnorodne systemy motywacyjne. Ich popularność wśród pracowników jest jednak niezadowalająca i wynika ze zbyt małej świadomości dotyczącej korzyści zdrowotnych z regularnej aktywności fizycznej.

#### **6. Wybieraj plenerowe formy aktywności fizycznej w czasie wolnym.**

Pracownicy umysłowi większą część dnia spędzają w zamkniętych pomieszczeniach. Dlatego szczególnie zaleca się, aby wolnoczasowa aktywność fizyczna podejmowana była w plenerze (np. Otwarte Strefy Aktywności, parki, ścieżki rowerowy itp.).

## ***Osoby dorosłe z przewagą wysiłku fizycznego w pracy zawodowej***

O ile konieczność promowania aktywności fizycznej wśród pracowników umysłowych wydaje się oczywista z uwagi na niewielką ilość ruchu w pracy, o tyle wśród pracowników z przewagą wysiłków fizycznych związanych z wykonywaniem pracy zawodowej kwestia zaleceń aktywności fizycznej wydaje się niejasna (dyskusyjna). W związku z występowaniem aktywności fizycznej w pracy powszechne jest w społeczeństwie błędne przekonanie o braku konieczności podejmowania rekreacyjnych wysiłków fizycznych. Mimo licznych dowodów naukowych potwierdzających korzystny wpływ aktywności fizycznej w profilaktyce i leczeniu wielu chorób wyniki najnowszych badań pozwalają stwierdzić, że nie każde wysiłki fizyczne mają charakter prozdrowotny. Wykazano, że aktywność fizyczna podejmowana w pracy zawodowej zwiększa ryzyko sercowo-naczyniowe i śmiertelność, podczas gdy wolnoczasowa aktywność fizyczna istotnie je zmniejsza. Zjawisko to nazwano „zdrowotnym paradoksem aktywności fizycznej” (89,110,111). Wymienia się 6 przyczyn, które powodują, że wysiłki fizyczne związane z wykonywaniem pracy zawodowej mogą negatywnie wpływać na zdrowie człowieka:

1. Mają zbyt niską intensywność i zbyt długi czas trwania.
2. Podnoszą dobową częstość skurczów serca.
3. Zawierają elementy pozycji statycznych i ćwiczeń izometrycznych z obciążeniem, przez co zwiększają ciśnienie tętnicze krwi.
4. Podejmowane są bez wystarczającego czasu na regenerację.
5. Podejmowane są bez odpowiedniej kontroli.
6. Zwiększają markery stanu zapalnego.

Ponadto wysiłki fizyczne w pracy zawodowej są monotypowe i często powtarzane, co prowadzi do przeciążenia i mikrourazów w obrębie aparatu ruchu.

Z reguły pracownicy fizycy mają znacznie większą dawkę wysiłków fizycznych w pracy zawodowej niż zalecane minimum 150 min/tydzień jednak w świetle najnowszych badań nie mają one charakteru prozdrowotnego. Dlatego też wśród osób pracujących fizycznie należy szczególnie promować rekreacyjną aktywność fizyczną, podejmowaną w czasie wolnym.

Zalecenia dodatkowe i wskazówki dla pracowników z przewagą wysiłków fizycznych w pracy zawodowej:

- Mimo wysiłków fizycznych wykonywanych w pracy zawodowej podejmuj rekreacyjną aktywność fizyczną w czasie wolnym o co najmniej umiarkowanej intensywności, w wymiarze co najmniej 150 minut/tydzień.
- Wybieraj ogólnousprawniające formy rekreacyjnej aktywności fizycznej (marsze, pływanie, gry rekreacyjne, tai chi, joga itp.).
- W czasie wolnym wykonuj ćwiczenia angażujące inne partie ciała i grupy mięśni niż w pracy zawodowej.
- Wykonuj ćwiczenia rozluźniające oraz zwiększające siłę i poprawiające stabilizację. Pozwoli to na poprawę wzorców ruchowych, a tym samym zminimalizuje negatywny wpływ wysiłków w pracy zawodowej na aparat ruchu. Zaleca się w tym celu korzystanie z wiedzy fizjoterapeutów, trenerów personalnych i innych specjalistów treningu zdrowotnego.

### ***Dorośli w wieku 18-64 lat z chorobami przewlekłymi***

Niedobór ruchu (hipokinezja) jest jedną z wiodących przyczyn pogorszenia stanu zdrowia, którego efektem są występujące współcześnie na szeroką skalę przewlekłe choroby niezakaźne (cywilizacyjne). W toku licznych badań udokumentowano pozytywny wpływ ruchu na funkcjonowanie organizmu osoby przewlekle chorej (profilaktyka wtórna) (84,86,87,112–114). Systematyczne podejmowanie wysiłków fizycznych niezależnie od rodzaju jednostki chorobowej z ww. grupy, redukuje ryzyko zapadalności na choroby towarzyszące lub osłabia ich negatywne konsekwencje, a w rezultacie wpływa na poprawę jakości życia osób chorych, „dodając im życia do lat” (115,116). Wobec tego fakt zachorowania nie powinien stanowić przeciwwskazania do uczestnictwa w aktywności fizycznej a wręcz przeciwnie – należałoby go potraktować, jako ostatni sygnał do jej wdrożenia do codziennych zachowań. Wyniki badań ukierunkowanych na ewaluację poziomu aktywności fizycznej wykazują, że osoby z chorobami przewlekłymi rzadziej uczestniczą w regularnej aktywności fizycznej w porównaniu z osobami zdrowymi (117), a najczęściej deklarowanym tego powodem – paradoksalnie – jest zły stan zdrowia (83).

## Korzyści z podejmowania aktywności fizycznej w wybranych stanach chorobowych

Jednostka chorobowa	Korzyści z podejmowania aktywności fizycznej
Otyłość	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ redukcja masy ciała,</li> <li>✓ obniżenie zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie,</li> <li>✓ poprawa postawy ciała a w efekcie obniżenie występowania dolegliwości bólowych,</li> <li>✓ poprawa wydolności fizycznej,</li> <li>✓ obniżenie ryzyka zapadalności na choroby towarzyszące (wszystkie pozostałe jednostki chorobowe niniejszej tabeli) (118–121).</li> </ul>
Nadciśnienie tętnicze	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ obniżenie ciśnienia tętniczego:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- skurczowego (SBP) o ok. 2,7-7,4 i rozkurczowego (DBP) o ok. 1,8-5,8 mmHg – regularny trening fizyczny (przez kilkanaście tygodni):</li> <li>- SBP i DBP o 2-12 mmHg trwające od 4-16 godz. – jednorazowy aerobowy wysiłek fizyczny (122–126),</li> </ul> </li> <li>✓ zwiększenie efektywności leczenia farmakologicznego (115),</li> <li>✓ obniżenie ryzyka zapadalności na choroby towarzyszące (np. choroba wieńcowa, cukrzyca typu II) (127,128).</li> </ul>
Choroba niedokrwienna serca (Choroba wieńcowa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zahamowanie rozwoju zmian miażdżycowych (116,129),</li> <li>✓ zmniejszenie ilości cytokin prozapalnych (generujących zmiany miażdżycowe w ścianach naczyń krwionośnych) (130,131),</li> <li>✓ korzystna korekta profilu lipidowego (wzrost cholesterolu HDL – „dobrego”, spadek cholesterolu LDL – „złego”, obniżenie poziomu cholesterolu),</li> <li>✓ korzystna korekta metabolizmu węglowodanów,</li> <li>✓ wspomaganie farmakoterapii (129).</li> </ul>
Cukrzyca typu II	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ poprawa glikemii (132),</li> <li>✓ zmniejszenie insulinooporności – wzrost wrażliwości tkanek na insulinę, nawet do 38 h po wysiłku (133–135),</li> <li>✓ aktywacja transportera GLUT-4 (136,137),</li> <li>✓ redukcja frakcji cholesterolu o niskiej gęstości (złego-LDL) (138),</li> <li>✓ redukcja zapadalności na choroby towarzyszące, np. nadciśnienie tętnicze (139), otyłość (140), nowotwory (141).</li> </ul>

### *Zalecenia dodatkowe i wskazówki dla osób z chorobami przewlekłymi:*

#### **1. Pamiętaj – choroba nie eliminuje Cię z uczestnictwa w aktywności fizycznej, a obliuguje do jej podejmowania**

Jeżeli tylko twój stan zdrowia jest ustabilizowany, w trosce, o jakość swojego życia powinieneś regularnie uczestniczyć w aktywności ruchowej. W wielu przypadkach systematyczne jej podejmowanie pozwala zahamować lub spowolnić postęp choroby i rozszerzenie się jej negatywnych konsekwencji w postaci chorób towarzyszących (116,121,129,139,141).

#### **2. Skonsultuj się z prowadzącym Cię lekarzem-specjalistą i przestrzegaj jego sugestii w zakresie podejmowania aktywności fizycznej:**

- ✓ zapytaj o ewentualne przeciwwskazania lekarskie do wykonywania wysiłków fizycznych, dotyczące np. intensywności, form, rodzajów aktywności fizycznej, które nie są dla Ciebie wskazane,
- ✓ poproś o możliwość wykonania testów wysiłkowych, które pozwolą na wykluczenie czynności ruchowych stwarzających potencjalne ryzyko (129,132,142),
- ✓ poproś o wypisanie zaświadczenia o braku przeciwwskazań lekarskich do uczestnictwa w interesujących Cię formach aktywności, które jest wymagane przez większość instruktorów rekreacji ruchowej (143).

#### **3. Mierz siły na zamiary:**

- ✓ wykonując aktywność fizyczną zawsze dostosuj jej intensywność do aktualnych możliwości psychofizycznych Twojego organizmu oraz stanu zaawansowania choroby,
- ✓ jeżeli Twój dotychczasowy styl życia był raczej bierny i dopiero rozpoczynasz swoją przygodę z aktywnością fizyczną:
  - stopniowo zwiększaj objętość jednorazowej aktywności fizycznej, dążąc do wartości optymalnych (np. rozpoczynaj od 10-15 minut wysiłku ciągłego i zwiększaj do 30 minutowych okresów aktywności),
  - zaczynaj od niższych intensywności i powoli staraj się ją zwiększać do momentu osiągnięcia granicy Twoich aktualnych możliwości fizycznych,
- ✓ jeżeli Twój dotychczasowy styl życia był raczej aktywny:
  - podejmuj wysiłki o dłuższej jednorazowej objętości (>45 min) i zróżnicowanej intensywności w celu uruchomienia procesów adaptacyjnych organizmu.

#### **4. Ćwicz systematycznie:**

- ✓ regularnie, w każdym tygodniu, bez względu na porę roku,
- ✓ staraj się, aby przerwa między podejmowaniem kolejnych aktywności typu wytrzymałościowego nie była większa niż 2 dni. Maksymalnie przez taki czas możesz korzystać z pozytywnych powysiłkowych zmian adaptacyjnych organizmu jak np. wzrost wrażliwości tkanek na insulinę (poprawa glikemii), obniżenie ciśnienia tętniczego, wzrost tempa metabolizmu. Podjęcie kolejnej dawki aktywności fizycznej

nie później niż dwa dni po poprzedniej pozwoli na sukcesywne zwiększanie wydolności fizycznej (132,133,144).

#### **5. Dąż do wdrożenia wszystkich trzech typów wysiłku fizycznego zalecanych dla uzyskania korzyści zdrowotnych**

- ✓ zadbaj żeby w zwyczajowym tygodniu Twojego życia znalazły się ćwiczenia o charakterze:
  - wytrzymałościowym (marsz, nordic-walking, marszobiegi, jazda na rowerze, pływanie),
  - siłowym (ćwiczenia funkcjonalne, ćwiczenia stabilizacyjne, trening na urządzeniach w Otwartych Strefach Aktywności lub z wykorzystaniem sprzętu mobilnego tj. piłki, taśmy treningowe typu TRX, liny treningowe, maty typu flowin),
  - gibkościowym (rolowanie, stretching, Joga, Pilates).
- ✓ wyłącz te z ww. rodzajów wysiłku, których lekarz polecił Ci czasowo unikać (143),
- ✓ w ramach kompleksowego leczenia większości chorób przewlekłych zaleca się głównie podejmowanie wysiłków wytrzymałościowych, gdyż one w największym stopniu pomagają w normalizacji masy ciała i metabolizmu, będących najczęstszymi powodami tych schorzeń. Nie zapominaj jednak, że aby cały twój organizm funkcjonował prawidłowo, powinieneś zadbać również o siłę i gibkość.

#### **6. Wybieraj te formy aktywności, które sprawiają Ci przyjemność**

- ✓ korzystaj z okazji do testowania różnych form aktywnego wypoczynku, tak żeby odnaleźć te, które rzeczywiście sprawiają Ci radość,
- ✓ im bardziej „zaprzyjaźnisz” się z podejmowanymi formami aktywności tym częściej znajdziesz czas na ich uprawianie i mniej wymówek do ich pomijania.

#### **7. Jeżeli to możliwe korzystaj z porad wyspecjalizowanej kadry instruktorskiej**

- ✓ instruktor w trosce o Twoje bezpieczeństwo oraz optymalizację prozdrowotnego działania wysiłku fizycznego dobierze najbardziej optymalne parametry oraz formy aktywności fizycznej,
- ✓ specjalista pokaże Ci prawidłowy sposób wykonywania rekomendowanych ćwiczeń fizycznych,
- ✓ jeżeli lubisz towarzystwo innych osób poszukaj instytucji organizujących zajęcia ruchowe dla osób z podobnymi problemami zdrowotnymi (132, 145-147).



### 3. Rekomendacje dla osób starszych

Niniejsza część krajowych rekomendacji prozdrowotnej aktywności fizycznej skierowana jest do osób starszych (65 lat i więcej) niezależnie od ich cech socjodemograficznych, statusu ekonomicznego i poziomu sprawności fizycznej. Jest ona również właściwa dla osób z chorobami przewlekłymi, którym zalecamy zapoznać się dodatkowo ze szczegółowymi wytycznymi, przedstawionymi w poprzednim podrozdziale tego opracowania („Dorośli (18-64 lat) z chorobami przewlekłymi”).







Starzenie się stanowi nieunikniony proces życiowy, który postępuje naturalnie i fizjologicznie, rozpoczyna się po okresie wzrastania i osiągnięcia największej biologicznej sprawności organizmu (148). Mimo, iż zmiany starcze są nieuchronne i postępujące, obserwuje się duże zróżnicowanie w dynamice procesów starzenia różnych osób. Nasilenie zmian inwolucyjnych jest, bowiem indywidualne i uwarunkowane wieloma czynnikami. Wśród tych, które odgrywają kluczową rolę, poza czynnikami genetycznymi, wymienia się styl życia, a przede wszystkim regularne podejmowanie aktywności fizycznej.

Systematyczna aktywność fizyczna może spowalniać a nawet hamować postępujący proces starzenia i nasilenie zmian narządowych związanych ze starzeniem się wszystkich układów. Aktywny styl życia warunkuje, zatem pomyślne starzenie (tzw. „successful aging”). Z drugiej strony ograniczenie aktywności fizycznej istotnie zwiększa ryzyko patologicznego starzenia – przejawiającego się przyspieszeniem procesów inwolucyjnych oraz częstym występowaniem chorób. W starzeniu patologicznym poza fizjologicznymi zmianami starczymi znamienne zwiększa się chorobowość i zapadalność między innymi na choroby sercowo-naczyniowe, nowotworowe, zaburzenia endokrynologiczne i choroby płuc. Ponadto starzenie patologiczne przebiega nie tylko z dysfunkcjami w sferze biologicznej (np. spadek sprawności funkcjonalnej, deficyty w wykonywaniu czynności życia codziennego, choroby przewlekłe), ale również w sferze psychicznej (zaburzenia nastroju, stany lękowe i depresyjne, zaniki pamięci, zaburzenia koncentracji, odczucie utraty energii życiowej) oraz społecznej (poczucie osamotnienia i wyobcowania społecznego, trudności w kontaktach międzyludzkich, problemy ekonomiczne).

Należy podkreślić, że wysiłki fizyczne o różnym charakterze i o różnej intensywności mogą i powinny być podejmowane przez osoby w każdym wieku. Wszelkie ograniczenia i przeciwwskazania podejmowania aktywności fizycznej przez osoby starsze wynikają nie z samego procesu starzenia się, a z powodu ewentualnych zmian patologicznych oraz chorób, których ryzyko występowania wzrasta z wiekiem.

Kobiety z wysiłkowym nietrzymaniem moczu przed rozpoczęciem ćwiczeń powinny skonsultować się z lekarzem ginekologiem.

## Zalecenia podstawowe dla osób starszych (w wieku co najmniej 65 lat)

	Minimum	Optimum
	ćwiczenia aerobowe <sup>1, 2, 3)</sup>	
	150 min/tydzień umiarkowanej lub	300 min/tydzień umiarkowanej lub
	75 min/tydzień intensywnej	150 min/tydzień intensywnej
	aktywności fizycznej	aktywności fizycznej
	ćwiczenia poprawiające równowagę i koordynację <sup>4)</sup>	
	ćwiczenia kształtujące gibkość i mobilność	
	ćwiczenia siłowe dużych grup mięśniowych <sup>5)</sup>	

### 1,2,3) Objasnienia

Wartości zalecanych dla uzyskania korzyści zdrowotnych parametrów aktywności fizycznej (objętość, intensywność, częstość) dla seniorów są w głównej mierze tożsame z rekomendowanymi dla osób dorosłych (1,149). Elementem dodatkowym względem zalecenia dla dorosłych jest wprowadzenie wytycznych w zakresie ćwiczeń ukierunkowanych na poprawę równowagi i koordynacji. Odmienne są również najbardziej optymalne formy realizacji niektórych rodzajów wysiłku fizycznego, przedstawione w przykładowym tygodniowym programie aktywności fizycznej. Wobec powyższego w objaśnieniach szczegółowych niniejszej rekomendacji komentarze zostały uzupełniono o elementy dedykowane typowo seniorom, natomiast wyjaśnienia pozostałych parametrów zalecenia znajdują się w części „Rekomendacje dla osób dorosłych (18-64 lata)”.

### 4) Ćwiczenia ukierunkowane na poprawę równowagi i koordynacji

Zaburzenia równowagi i chodu oraz zaawansowany wiek to dwa spośród wielu udokumentowanych czynników ryzyka upadków, które niosą za sobą wiele poważnych konsekwencji zdrowotnych oraz zwiększone ryzyko śmiertelności wśród seniorów. Zgodnie z różnymi doniesieniami upadkom ulega w Polsce rocznie 25-40% osób po 65 roku życia. Ponadto po upadku często rozpoznaje się tzw. zespół poupadkowy, który przyczynia się między innymi do celowego ograniczania aktywności fizycznej w obawie przed kolejnym upadkiem. Ma to dalsze negatywne konsekwencje zdrowotne w postaci zwiększonego ryzyka wystąpienia bądź nasilenia licznych chorób przewlekłych oraz ograniczenia sprawności funkcjonalnej i obniżenia jakości życia. Koordynacja ruchowa jest niezbędna do wykonywania złożonych czynności ruchowych dzięki umiejętności włączania mięśni w odpowiedniej kolejności i czasie z dostosowaną do potrzeb intensywnością.

Dlatego ważne jest, aby w tygodniowych programach aktywności fizycznej uwzględniać ćwiczenia poprawiające równowagę i koordynację, co najmniej 3 razy w tygodniu (najlepiej codziennie 5-10 minut).

W ćwiczeniach równoważnych zalecane jest stopniowanie trudności przez:

- ✓ zmianę pozycji na wyższą, np. ćwiczenia w klęku, ćwiczenia w pozycji stojącej,
- ✓ zmniejszanie płaszczyzny podparcia, np. stanie na jednej nodze, stanie na palcach, w klęku podpartym - unoszenie kończyny górnej, dolnej lub naprzemienne unoszenie kończyny górnej i dolnej),
- ✓ wprowadzenie niestabilnego podłoża, np. siedzenie i ćwiczenia na piłce dmuchanej, dysku sensorycznym, z użyciem taśm TRX, platformach balansowych, piłkach Bosu itp.),
- ✓ zamknięcie oczu.

Należy jednak pamiętać, że podczas ćwiczeń poprawiających stabilność ciała u osób starszych należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo i stosować odpowiednią asekurację.

## 5) Ćwiczenia siłowe

Wśród osób starszych często spotykane jest błędne przekonanie, że ćwiczenia siłowe są dla nich niewskazane. Tymczasem podejmowanie ćwiczeń siłowych przez seniorów ma kluczowe znaczenie prozdrowotne. Wraz z wiekiem dochodzi, bowiem do ubytku siły mięśniowej, który u osób po 60 roku życia wynosi 3-3.5% rocznie (95,96). Szybkość utraty siły jest zależna od stylu życia, który w znacznym stopniu warunkuje tor starzenia się (98). Badania wskazują również, że zmniejszanie masy mięśniowej związane jest przede wszystkim z redukcją włókien mięśniowych szybko kurczliwych typu II, co determinuje zalecane parametry treningu siłowego (150–152). Warto również zaznaczyć, że tempo spadku siły mięśniowej postępuje trzykrotnie szybciej niż utrata masy mięśniowej, dlatego też u osób nieaktywnych fizycznie może być początkowo niezauważalne (153). Z drugiej strony zmniejszenie siły mięśniowej stanowi znacznie większe zagrożenie dla zdrowia i sprawności funkcjonalnej osób starszych niż utrata masy mięśniowej (148–150).

Dowiedziano bowiem, że to siła w większym stopniu niż masa mięśni odgrywa rolę w zapobieganiu upadkom i ich potencjalnym konsekwencjom (154,155). Liczne badania wskazują również na związek siły mięśniowej ze wskaźnikiem śmiertelności (156,157).

Trening siłowy zgodnie z zaleceniami powinien być podejmowany, co najmniej 2 razy w tygodniu oraz obejmować wszystkie duże grupy mięśniowe. W przypadku częstszego podejmowania ćwiczeń siłowych należy uwzględnić zasadę zmienności pracy mięśniowej, która pozwoli na regenerację ćwiczonej grupy mięśni (np. w przypadku podejmowania treningu siłowego 4 razy w tygodniu należy jedną jednostkę przeznaczyć na ćwiczenia kończyn dolnych, kolejną na ćwiczenia kończyn górnych itp.).

### Szczegółowe wskazówki dotyczące treningu siłowego:

- ✓ liczba ćwiczeń: 8-10,
- ✓ liczba powtórzeń: 8-12 dla każdego ćwiczenia,
- ✓ obciążenie powinno powodować znaczące zmęczenie po ostatnim powtórzeniu,

- ✓ pełny zakres ruchu (bez bólu),
- ✓ umiarkowane tempo ruchu (około 6 s na powtórzenie).

### Najczęstsze fakty i mity treningu siły mięśniowej u osób starszych

MITY	FAKTY
Osoba starsza nie powinna wykonywać ćwiczeń siłowych	Trening siłowy może być podejmowany przez osobę starszą pod warunkiem jego indywidualizacji i prawidłowej techniki ćwiczeń
Trening siły mięśniowej to tylko liczba powtórzeń, serii i wielkość obciążenia zewnętrznego	Trening siły mięśniowej to wysoka jakość ruchu, świadomość ciała i prawidłowe wzorce ruchu z odpowiednią liczbą powtórzeń, serii i wielkością obciążenia zewnętrznego
W wieku seniora nie może dojść do wzrostu masy mięśniowej (hipertrofii mięśni)	W każdym wieku może dojść do wzrostu masy mięśniowej (hipertrofii mięśni)
Istnieje uniwersalny program treningu siły mięśniowej	Trening siły mięśniowej musi być dostosowany do potrzeb osoby która go realizuje
Jeżeli za młodu trenowaliśmy to później już nie musimy trenować	Mięsień nieużywany zanika co ma bardzo negatywne skutki zwłaszcza u seniorów
Osoby starsze nie powinny ćwiczyć z obciążeniem wolnym i mogą jedynie wykonywać trening z wykorzystaniem specjalistycznych trenażerów izolujących poszczególne grupy mięśniowe	Ćwiczenia z obciążeniem wolnym, mogą być wykonywane przez osoby starsze pod warunkiem, że są one wykonywane poprawnie technicznie, a ćwiczący nie mają problemów ze stabilnością postawy ciała. Często jednak, ze względów bezpieczeństwa zaleca się osobom starszym trening na trenażerach.
Trening siły mięśniowej to całkowicie wyizolowana praca poszczególnych grup mięśniowych	Nie można w trening siły całkowicie wyizolować poszczególnych grup mięśni.

Częstym problem w podejmowaniu treningu siłowego przez osoby starsze są różnego typu dolegliwości mięśniowo-szkieletowe, ograniczenia zakresu ruchu, zespoły posturalne, ból itp. Może się to przyczynić do zaburzenia prawidłowych wzorców ruchowych niezbędnych do bezpiecznego i efektywnego wykonywania ćwiczeń siłowych.

Ćwiczenia z obciążeniem mogą być wykonywane przez osoby starsze pod warunkiem opanowania prawidłowych wzorców ruchowych. Dlatego też w programowaniu treningu siłowego należy większą uwagę zwracać na technikę i jakość wykonanego ruchu niż na parametry obciążenia treningowego.

Zalecamy również zapoznanie się z opisem wzorców ruchowych zamieszczonym w rekomendacjach dla osób dorosłych.

Przykładowy program tygodniowej aktywności fizycznej dla osoby starszej

Rodzaj aktywności	Częstość	Przykładowe korzyści	Przykładowe formy	Codzienna aktywność
Wysiłki aerobowe (wytrzymałościowe)	5-7/ tydzień, optymalnie - codziennie	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ poprawa wydolności fizycznej</li> <li>✓ zapobieganie chorobom układu krążenia i oddechowego</li> <li>✓ regulacja przemiany materii</li> <li>✓ zapobieganie otyłości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szybki marsz</li> <li>- nordic walking</li> <li>- jazda na rowerze</li> <li>- taniec</li> <li>- pływanie</li> <li>- aquaaerobic</li> <li>- jogging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wchodzenie po schodach</li> <li>• sprząatanie</li> <li>• chodzenie do sklepu</li> <li>• prace w ogrodzie (koszenie trawy, grabienie liści itp.)</li> <li>• gry i zabawy z wnukami</li> </ul>
Wysiłki siłowe (oporowe)	>2/tydzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zapobieganie sarkopenii</li> <li>✓ zapobieganie osteoporozie</li> <li>✓ zapobieganie upadkom i ich konsekwencjom</li> <li>✓ kontrola postawy ciała i zapobieganie bólom kręgosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ćwiczenia z oporem (z wykorzystaniem gum theraband, kettlebell, ciężarków itp.)</li> <li>- Pilates</li> <li>- taśm TRX</li> <li>- gimnastyka</li> <li>- trening funkcjonalny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prace w ogrodzie i w domu (związane z podnoszeniem i przynoszeniem przedmiotów)</li> <li>• zabawa z wnukami</li> <li>• przynoszenie i wypakowywanie zakupów</li> </ul>
Ćwiczenia gibkościowe (zwiększające zakres ruchu)	>2/tydzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ poprawa sprawności funkcjonalnej,</li> <li>✓ poprawa postawy ciała</li> <li>✓ zapobieganie dolegliwościom narządu ruchu</li> <li>✓ zapobieganie upadkom i kontuzjom</li> <li>✓ przygotowanie do prawidłowego wykonywania innych form ruchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stretching</li> <li>- PIR (poizometryczna relaksacja mięśni)</li> <li>- Joga</li> <li>- Pilates</li> <li>- Tai Chi</li> <li>- gimnastyka</li> <li>- ćwiczenia mobilności z wykorzystaniem wałków piankowych, piłek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ubieranie się</li> <li>• zakładanie butów</li> <li>• sięganie po przedmioty</li> <li>• czesanie, mycie itp.</li> </ul>
Ćwiczenia koordynacji i równowagi	5-7/tydzień, optymalnie codziennie	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zapobieganie upadkom i ich konsekwencjom</li> <li>✓ płynne i sprawne wykonywanie złożonych ruchów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ćwiczenia gimnastyczne (równoważne i koordynacyjne)</li> <li>- Tai Chi</li> <li>- Joga</li> <li>- Pilates</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jazda na rowerze</li> <li>• chodzenie po nierównej nawierzchni</li> <li>• wykonywanie precyzyjnych czynności</li> </ul>

Program aktywności fizycznej dla osoby starszej powinien być zindywidualizowany i skonsultowany z lekarzem. Należy w nim uwzględnić aktualną dyspozycję psychofizyczną, potrzeby, zainteresowania, możliwości itp. Należy również uwzględnić ewentualne przeciwwskazania względne i bezwzględne oraz dokonać odpowiednich modyfikacji zalecanych parametrów aktywności fizycznej.

## Literatura

1. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva; 2010.
2. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Jul;43(7):1334–59.
3. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama.* 1995;273(5):402–407.
4. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007;116(9):1081.
5. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and Physical Activity for Older Adults: Medicine & Science in Sports & Exercise. 2009 Jul;41(7):1510–30.
6. Huang G, Gibson CA, Tran ZV, Osness WH. Controlled endurance exercise training and VO<sub>2</sub>max changes in older adults: a meta-analysis. *Prev Cardiol.* 2005;8(4):217–25.
7. Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, et al. Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005 Feb;60(2):187–94.
8. Paterson DH, Jones GR, Rice CL. Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Can J Public Health.* 2007;98 Suppl 2:S69-108.
9. Paterson DH, Warburton DE. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2010 May 11;7:38.
10. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JCT. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2008 Dec;56(12):2234–43.
11. Australian Government. Department of Health and Ageing. Choose health: Be active. A physical activity guide for older Australians. Australian Government; 2005.
12. Davies DS, Burns H, Jewell T, McBride M. Start Active, Stay Active. 2011;
13. Rütten A, Pfeifer K. National recommendations for physical activity and physical activity promotion. 2016.
14. U.S. Department of Health and Human Service. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. 2008.
15. Jodkowska M, Oblacińska A. Aktywność ruchowa dziecka – naturalną potrzebą. In: O żywieniu i aktywności fizycznej dzieci Prosto, nowocześnie, praktycznie Poradnik żywienia i aktywności fizycznej dziecka od narodzin do 13 roku życia Halina Weker (red). Warszawa: Ministerstwo Zdrowia; 2015.
16. Timmons BW, LeBlanc AG, Carson V, Connor Gorber S, Dillman C, Janssen I, et al. Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism.* 2012;37(4):773–792.
17. Sothorn MS, Loftin M, Suskind RM, Udall JN, Blecker U. The health benefits of physical activity in children and adolescents: implications for chronic disease prevention. *Eur J Pediatr.* 1999 Mar 1;158(4):271–4.
18. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity.* 2010;7(1):40.
19. Faigenbaum AD. Strength training for children and adolescents. *Clinics in sports medicine.* 2000;19(4):593–619.
20. Davies S, Burns H, Jewell T, McBride M. Start active, stay active: a report on physical activity from the four home countries. *Chief Medical Officers.* 2011;16306:1–62.

21. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatrics*. 2000;105(3):671–680.
22. Biddle SJ, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British journal of sports medicine*. 2011;bjsports90185.
23. Calfas KJ, Taylor WC. Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. *Pediatric exercise science*. 1994;6(4):406–423.
24. Coalter F. The social benefits of sport: An overview to inform the community planning process. *Sportscotland*; 2005.
25. Strauss RS, Rodzilsky D, Burack G, Colin M. Psychosocial correlates of physical activity in healthy children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2001;155(8):897–902.
26. American Academy of Pediatrics; Council on Sports Medicine and Fitness and Council on School Health. Active Healthy Living: Prevention of Childhood Obesity Through Increased Physical Activity. *PEDIATRICS*. 2006 May 1;117(5):1834–42.
27. National Association for Sport and Physical Education. Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children From Birth to Age 5. 2nd ed. Oxon Hill, Md., USA: AAHPERD Publications; 2009.
28. Department of Health and Ageing. Move and Play Every Day: National Physical Activity Recommendations for Children 0–5 Years. Commonwealth of Australia Canberra; 2010.
29. Brown A. Media use by children younger than 2 years. *Pediatrics*. 2011;128(5):1040–1045.
30. Graf C, Beneke R, Bloch W, Bucksch J, Dordel S, Eiser S, et al. Recommendations for promoting physical activity for children and adolescents in Germany. A consensus statement. *Obesity facts*. 2014;7(3):178–190.
31. Rütten A, Pfeifer K, Banzer W, Ferrari N, Füzéki E, Geidl W, et al. National Recommendations for Physical Activity and Physical Activity Promotion. 2016;
32. Weker H, Kowalewska-Kantecka B, Oblacińska A, Rowicka G, Tanak I, Jodkowska M, et al. O żywieniu i aktywności fizycznej dzieci. Prosto, nowocześnie, praktycznie. Poradnik żywienia i aktywności fizycznej dziecka od narodzin do 13. roku życia. Halina Weker (red.). Warszawa: Ministerstwo Zdrowia; 2015.
33. Osiński W. Teoria wychowania fizycznego. Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego; 2011.
34. Parnicka U. Aktywność ruchowa matek dzieci w wieku przedszkolnym. AWF; 2003.
35. Rokicka-Hebel M. Aktywność wolnoczasowa dzieci w wieku przedszkolnym i ich rodziców. *Rocznik Naukowy Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu im Jędrzeja Śniadeckiego w Gdańsku*. 2014;24:19–34.
36. Kasperczyk T. Wady postawy ciała. Diagnostyka i leczenie. Kraków: Firma Handlowo-Usługowa “KASPER” s.c.; 2004.
37. Fugiel J, Czajka K, Posłuszny P, Sławińska T. Motoryczność człowieka. Podstawowe zagadnienia z antropomotoryki. Wrocław: MedPharm Polska; 2017.
38. Robertson RJ, Goss FL, Andreacci JL, DubÉ JJ, Rutkowski JJ, Snee BM, et al. Validation of the children’s OMNI RPE scale for stepping exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2005;37(2):290–298.
39. Utter AC, Robertson RJ, Nieman DC, Kang JIE. Children’s OMNI Scale of Perceived Exertion: walking/running evaluation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002;
40. Górna-Łukasik K, Garbaciak W. Szkolne wychowanie fizyczne. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego; 2012.
41. Groffik D. Metodyka stosowania ćwiczeń fizycznych w profilaktyce i terapii. Katowice: AWF; 2009.
42. Polechoński J, Zając-Gawlak I. Organizacja gimnastyki korekcyjnej w szkołach Zagłębia Dąbrowskiego. *Rehabilitacja w Praktyce*. 2011;(4):25–30.
43. Kutzner-Kozińska M, Olszewska E, Popiel M, Trzcińska D. Proces korygowania wad postawy. AWF, Warszawa. 2001;
44. Olszewska E, Trzcińska D. O potrzebie korekcji wad postawy ciała u młodzieży gimnazjalnej. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*. 2007;(3):18–22.
45. Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama*. 1998;279(12):938–942.
46. Ministry of Education New Zealand. Physical activity for healthy confident kids. 2007.
47. Borkowska A. Dzieci w świecie gier komputerowych. Poradnik nie tylko dla rodziców. Warszawa: Ośrodek Rozwoju Edukacji; 2016.

48. Bailey BW, McInnis K. Energy cost of exergaming: a comparison of the energy cost of 6 forms of exergaming. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2011;165(7):597–602.
49. McGuire S, Willems ME. Physiological Responses During Multiplay Exergaming in Young Adult Males are Game-Dependent. *Journal of human kinetics*. 2015;46(1):263–271.
50. Polechonski J, Groffik D, Zajac-Gawlak I, Machwic A. Aktywność fizyczna podczas tanecznej gry komputerowej. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wieku*. 2010;(14).
51. Polechoński J, Mynarski A. Czy gry wideo mogą poprawiać sprawność fizyczną i leczyć? *Przegląd Techniczny*. 2016;(6–7):26–9.
52. Smallwood SR, Morris MM, Fallows SJ, Buckley JP. Physiologic responses and energy expenditure of kinect active video game play in schoolchildren. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2012;166(11):1005–1009.
53. Mazur J. Aktywność fizyczna młodzieży szkolnej w wieku 9-17 lat, aktualne wskaźniki, tendencje ich zmian oraz wybrane zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania. Instytut Matki i Dziecka, projekt realizowany na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki, Warszawa. 2013;
54. Chabros E, Charzewska J, Rogalska-Niedźwiedź M, Wajszyzyk B, Chwojnowska Z, Fabiszewska J. Mała aktywność fizyczna młodzieży w wieku pokwitania sprzyja rozwojowi otyłości. *Probl Hig Epidemiol*. 2008;89(1):58–61.
55. Brady TA, Cahill BR, Bodnar LM. Weight training-related injuries in the high school athlete. *The American journal of sports medicine*. 1982;10(1):1–5.
56. Zając A, Wilk M, Poprzęcki S, Bacik B, Rzepka R, Mikołajec K, et al. Współczesny trening siły mięśniowej. AWF Katowice. 2009;
57. Charzewska J, Wonicka K, Taraszewska A, Chabros E, Czarniecka R, Trzcińska D, et al. Zasady zdrowego żywienia i aktywności fizycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym. Warszawa: Instytut Żywności i Żywienia; 2013.
58. Löllgen H, Böckenhoff A, Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *Int J Sports Med*. 2009 Mar;30(3):213–24.
59. Friedenreich CM. Physical Activity and Breast Cancer: Review of the Epidemiologic Evidence and Biologic Mechanisms. In: Senn H-J, Otto F, editors. *Clinical Cancer Prevention* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2010 [cited 2018 Jul 3]. p. 125–39. Available from: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-10858-7\\_11](http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-10858-7_11)
60. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*. 2012 Jul;380(9838):219–29.
61. WHO. Global status report on noncommunicable diseases 2014: attaining the nine global noncommunicable diseases targets; a shared responsibility. Geneva: World Health Organization; 2014.
62. WHO. World Health Organization - Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles [Internet]. WHO; 2014. Available from: [http://www.who.int/nmh/countries/pol\\_en.pdf](http://www.who.int/nmh/countries/pol_en.pdf)
63. WHO. WHO global action plan on physical activity 2018–2030. 2018;3.
64. Eurobarometer. PublicOpinion - European Commission [Internet]. 2018 [cited 2018 Jul 4]. Available from: <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/survey/getsurveydetail/instruments/special/surveyky/2164>
65. Bellew B. Physical activity vs Noncommunicable diseases [NCDs]: An assessment of Global, Regional and National context for physical activity policy development, implementation and evaluation. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014 Dec 1;18:e6.
66. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Impact of Physical Inactivity on the World's Major Non-Communicable Diseases. *Lancet*. 2012 Jul 21;380(9838):219–29.
67. Petersen CB, Grønbaek M, Helge JW, Thygesen LC, Schnohr P, Tolstrup JS. Changes in physical activity in leisure time and the risk of myocardial infarction, ischemic heart disease, and all-cause mortality. *Eur J Epidemiol*. 2012 Feb 1;27(2):91–9.
68. Samitz G, Egger M, Zwahlen M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose–response meta-analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol*. 2011 Oct 1;40(5):1382–400.
69. Neuffer PD, Bamman MM, Muoio DM, Boucharde C, Cooper DM, Goodpaster BH, et al. Understanding the Cellular and Molecular Mechanisms of Physical Activity-Induced Health Benefits. *Cell Metabolism*. 2015 Jul;22(1):4–11.



70. Humphreys BR, McLeod L, Ruseski JE. Physical activity and health outcomes: evidence from Canada. *Health economics*. 2014;23(1):33–54.
71. Colman GJ, Dave DM. Physical activity and health. National Bureau of Economic Research; 2013.
72. Asztalos M, De Bourdeaudhuij I, Cardon G. The relationship between physical activity and mental health varies across activity intensity levels and dimensions of mental health among women and men. *Public health nutrition*. 2010;13(8):1207–1214.
73. Rocheleau CA, Webster GD, Bryan A, Frazier J. Moderators of the relationship between exercise and mood changes: Gender, exertion level, and workout duration. *Psychology & Health*. 2004;19(4):491–506.
74. Jonsdottir IH, Rödder L, Hadzibajramovic E, Börjesson M, Ahlborg Jr G. A prospective study of leisure-time physical activity and mental health in Swedish health care workers and social insurance officers. *Preventive medicine*. 2010;51(5):373–377.
75. Alberga AS, Prud'homme D, Kenny GP, Goldfield GS, Hadjiyannakis S, Gougeon R, et al. Effects of aerobic and resistance training on abdominal fat, apolipoproteins and high-sensitivity C-reactive protein in adolescents with obesity: the HEARTY randomized clinical trial. *Int J Obes (Lond)*. 2015 Oct;39(10):1494–500.
76. Ashokan K, Abraham G. Impact of aerobic dance on vital capacity among college male students. *International Journal of Research*. 2014;4(4):157–65.
77. Ehlken N, Lichtblau M, Klose H, Weidenhammer J, Fischer C, Nechwatal R, et al. Exercise training improves peak oxygen consumption and haemodynamics in patients with severe pulmonary arterial hypertension and inoperable chronic thrombo-embolic pulmonary hypertension: a prospective, randomized, controlled trial. *Eur Heart J*. 2016 Jan 1;37(1):35–44.
78. Powell KE, Paluch AE, Blair SN. Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annu Rev Public Health*. 2011;32:349–65.
79. Johansson J, Nordström A, Nordström P. Objectively measured physical activity is associated with parameters of bone in 70-year-old men and women. *Bone*. 2015 Dec 1;81:72–9.
80. Maté-Muñoz JL, Monroy AJA, Jodra Jiménez P, Garnacho-Castaño MV. Effects of Instability Versus Traditional Resistance Training on Strength, Power and Velocity in Untrained Men. *J Sports Sci Med*. 2014 Sep 1;13(3):460–8.
81. Schoenfeld BJ, Ogborn DI, Krieger JW. Effect of Repetition Duration During Resistance Training on Muscle Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 2015 Apr;45(4):577–85.
82. Van Roie E, Delecluse C, Coudyzer W, Boonen S, Bautmans I. Strength training at high versus low external resistance in older adults: effects on muscle volume, muscle strength, and force-velocity characteristics. *Exp Gerontol*. 2013 Nov;48(11):1351–61.
83. Główny Urząd Statystyczny. Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej w 2012 roku. GUS; 2013.
84. Avery L, Flynn D, Wersch A van, Sniehotta FF, Trenell MI. Changing Physical Activity Behavior in Type 2 Diabetes: A systematic review and meta-analysis of behavioral interventions. *Diabetes Care*. 2012 Dec 1;35(12):2681–9.
85. Heath GW, Brown DW. Physical Activity and Health-related Quality of Life among Overweight and Obese Adults: Beyond energy-balance? *Medicine & Science in Sports & Exercise* [Internet]. 2007 May 1 [cited 2018 May 28];39(5). Available from: <https://insights.ovid.com/medicine-science-sports-exercise/mespex/2007/05/001/physical-activity-health-related-quality-life/2322/00005768>
86. Swift DL, Johannsen NM, Lavie CJ, Earnest CP, Church TS. The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014 Feb;56(4):441–7.
87. Thraen-Borowski KM, Trentham-Dietz A, Edwards DF, Koltyn KF, Colbert LH. Dose-response relationships between physical activity, social participation, and health-related quality of life in colorectal cancer survivors. *J Cancer Surviv*. 2013 Sep;7(3):369–78.
88. Barengo NC, Antikainen R, Borodulin K, Harald K, Jousilahti P. Leisure-Time Physical Activity Reduces Total and Cardiovascular Mortality and Cardiovascular Disease Incidence in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 65(3):504–10.
89. Hallman DM, Birk Jørgensen M, Holtermann A. On the health paradox of occupational and leisure-time physical activity using objective measurements: Effects on autonomic imbalance. *PLoS One* [Internet]. 2017 May 4 [cited 2018 Jul 2];12(5). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5417644/>

90. Holtermann A, Krause N, Beek AJ van der, Straker L. The physical activity paradox: six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does. *Br J Sports Med*. 2018 Feb 1;52(3):149–50.
91. Wolańska T. Leksykon - sport dla wszystkich, rekreacja ruchowa [Internet]. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego. Warszawa; 1997 [cited 2018 Jul 2]. Available from: <https://w.bibliotece.pl/761719/Leksykon++sport+dla+wszystkich+rekreacja+ruchowa>
92. Fan JX, Brown BB, Hanson H, Kowaleski-Jones L, Smith KR, Zick CD. Moderate to Vigorous Physical Activity and Weight Outcomes: Does Every Minute Count? *American Journal of Health Promotion*. 2013 Sep;28(1):41–9.
93. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities: *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2000 Sep;32(Supplement):S498–516.
94. Górski J. Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego [Internet]. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2011 [cited 2018 Jun 27]. 296 p. Available from: <https://libra.ibuk.pl/book/43934>
95. Forrest KY, Zmuda JM, Cauley JA. Patterns and determinants of muscle strength change with aging in older men. *The aging male : the official journal of the International Society for the Study of the Aging Male*. 2005 Sep;8(3–4):151–6.
96. von Haehling S, Morley JE, Anker SD. From muscle wasting to sarcopenia and myopenia: update 2012. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. 2012 Dec;3(4):213–7.
97. von Haehling S, Morley JE, Anker SD. An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. 2010 Dec;1(2):129–33.
98. Stenholm S, Tiainen K, Rantanen T, Sainio P, Heliovaara M, Impivaara O, et al. Long-term determinants of muscle strength decline: prospective evidence from the 22-year mini-Finland follow-up survey. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012 Jan;60(1):77–85.
99. Brown W. The benefits of physical activity during pregnancy. *J Sci Med Sport*. 2002 Mar;5(1):37–45.
100. Downs DS, LeMasurier GC, DiNallo JM. Baby steps: pedometer-determined and self-reported leisure-time exercise behaviors of pregnant women. *J Phys Act Health*. 2009 Jan;6(1):63–72.
101. Kulis A. Influence of physical activity on the psychophysical condition of pregnant women. 2015 May 5;19.
102. Rahl R. Physical activity and health guidelines: recommendations for various ages, fitness levels, and conditions from 57 authoritative sources. *Human Kinetics*; 2010.
103. Fernandez-de-las-Penas C, Grobli C, Ortega-Santiago R, Fischer CS, Boesch D, Froidevaux P, et al. Referred pain from myofascial trigger points in head, neck, shoulder, and arm muscles reproduces pain symptoms in blue-collar (manual) and white-collar (office) workers. *The Clinical journal of pain*. 2012 Jul;28(6):511–8.
104. Korpinen L, Paakkonen R, Gobba F. White-collar workers' self-reported physical symptoms associated with using computers. *International journal of occupational safety and ergonomics : JOSE*. 2012;18(2):137–47.
105. Kato T. Insomnia symptoms, depressive symptoms, and suicide ideation in Japanese white-collar employees. *International journal of behavioral medicine*. 2014 Jun;21(3):506–10.
106. Kato R, Haruyama Y, Endo M, Tsutsumi A, Muto T. Heavy overtime work and depressive disorder among male workers. *Occupational medicine*. 2014 Dec;64(8):622–8.
107. Nakamura K, Sakurai M, Morikawa Y, Miura K, Ishizaki M, Kido T, et al. Overtime work and blood pressure in normotensive Japanese male workers. *American journal of hypertension*. 2012 Sep;25(9):979–85.
108. Nakanishi N, Yoshida H, Nagano K, Kawashimo H, Nakamura K, Tataru K. Long working hours and risk for hypertension in Japanese male white collar workers. *Journal of epidemiology and community health*. 2001 May;55(5):316–22.
109. Song YK, Lee KK, Kim HR, Koo JW. Job demand and cardiovascular disease risk factor in white-collar workers. *Industrial health*. 2010;48(1):12–7.
110. Holtermann A, Krause N, van der Beek AJ, Straker L. The physical activity paradox: six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does. *BMJ Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine*; 2018.
111. Holtermann A, Hansen JV, Burr H, Søgaard K, Søgaard G. The health paradox of occupational and leisure-time physical activity. *Br J Sports Med*. 2012;46(4):291–295.

112. American College of Sport Medicine A, American Diabetes Association. ACSM position stand on exercise and Type 2 diabetes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2000 Jan 1;32:1345–60.
113. Grochowska E, Jarzyna R. Physical activity in the prevention and treatment of diseases of affluence – the key role of AMP-activated protein kinase (AMPK). *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej*. 2014 Sep 12;68:1114–28.
114. Kim KS, Park SW. Exercise and Type 2 Diabetes: ACSM and ADA Joint Position Statement. *Journal of Korean Diabetes*. 2012;13(2):61.
115. Brown RE, Riddell MC, Macpherson AK, Canning KL, Kuk JL. The joint association of physical activity, blood-pressure control, and pharmacologic treatment of hypertension for all-cause mortality risk. *Am J Hypertens*. 2013 Aug;26(8):1005–10.
116. Drygas W, Jegier A. Zalecenia dotyczące aktywności ruchowej w profilaktyce chorób układu krążenia. 2003;16.
117. Kaptein SA, Badley EM. Sex Differences, Age, Arthritis, and Chronic Disease: Influence on Physical Activity Behaviors. *Journal of Physical Activity and Health*. 2012 May;9(4):540–8.
118. Di Angelantonio E, N Bhupathiraju S, Wormser D. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *The Lancet*. 2016 Aug 20;388(10046):776–86.
119. Finer N. Medical consequences of obesity. *Medicine*. 2015 Feb 1;43(2):88–93.
120. Head GA. Cardiovascular and metabolic consequences of obesity. *Front Physiol* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jun 14];6. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2015.00032/full>
121. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization; 2000.
122. Baster T, Baster-Brooks C. Exercise and hypertension. *Aust Fam Physician*. 2005 Jun;34(6):419–24.
123. Manfredini F, Malgoni AM, Mandini S, Boari B. Sport therapy for hypertension: why, how, and how much? [Internet]. 2009 [cited 2018 Jun 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18796453>
124. Nelson L, Esler M, Jennings G, Korner P. EFFECT OF CHANGING LEVELS OF PHYSICAL ACTIVITY ON BLOOD-PRESSURE AND HAEMODYNAMICS IN ESSENTIAL HYPERTENSION. *The Lancet*. 1986 Aug 30;328(8505):473–6.
125. Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego. Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym - 2015 rok. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego. Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego; 2015.
126. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Annals of Internal Medicine*. 2002 Apr 2;136(7):493.
127. Kung HC, Xu J. Hypertension-related Mortality in the United States, 2000-2013. *NCHS Data Brief*. 2015 Mar;(193):1–8.
128. Patel P, Ordunez P, DiPette D, Escobar MC, Hassell T, Wyss F, et al. Improved Blood Pressure Control to Reduce Cardiovascular Disease Morbidity and Mortality: The Standardized Hypertension Treatment and Prevention Project. *The Journal of Clinical Hypertension*. 2016;18(12):1284–94.
129. Piotrowicz R, Jegier A, Szalewska D, Wolszakiewicz J, Piotrowicz E, Smolis-Bąk E, et al. Rekomendacje w zakresie realizacji kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej. Gdańsk: AsteriaMed; 2017.
130. Pasqui AL, Di Renzo M, Bova G, Maffei S, Pompella G, Auteri A, et al. Pro-inflammatory/anti-inflammatory cytokine imbalance in acute coronary syndromes. *Clin Exp Med*. 2006 Mar;6(1):38–44.
131. Pearson TA, Mensah GA, Alexander RW, Anderson JL, Cannon RO, Criqui M, et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: A statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association. *Circulation*. 2003 Jan 28;107(3):499–511.
132. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD. Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes: A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2006 Jun 1;29(6):1433–8.
133. Bajpeyi S, Tanner CJ, Slentz CA, Duscha BD, McCartney JS, Hickner RC, et al. Effect of exercise intensity and volume on persistence of insulin sensitivity during training cessation. *J Appl Physiol* (1985). 2009 Apr;106(4):1079–85.
134. Black LE, Swan PD, Alvar BA. Effects of Intensity and Volume on Insulin Sensitivity During Acute Bouts of Resistance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010 Apr 1;24(4):1109–16.

135. Houmard JA, Tanner CJ, Slentz CA, Duscha BD, McCartney JS, Kraus WE. Effect of the volume and intensity of exercise training on insulin sensitivity. *J Appl Physiol*. 2004 Jan;96(1):101–6.
136. O’Gorman DJ, Karlsson HKR, McQuaid S, Yousif O, Rahman Y, Gasparro D, et al. Exercise training increases insulin-stimulated glucose disposal and GLUT4 (SLC2A4) protein content in patients with type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2006 Dec;49(12):2983–92.
137. Wang Y, Simar D, Fiatarone Singh MA. Adaptations to exercise training within skeletal muscle in adults with type 2 diabetes or impaired glucose tolerance: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2009 Jan;25(1):13–40.
138. Kelley GA, Kelley KS. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins in adults with type 2 diabetes. *Public Health*. 2007 Sep;121(9):643–55.
139. Wagner H, Degerblad M, Thorell A, Nygren J, Ståhle A, Kuhl J, et al. Combined Treatment With Exercise Training and Acarbose Improves Metabolic Control and Cardiovascular Risk Factor Profile in Subjects With Mild Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2006 Jul 1;29(7):1471–7.
140. Church TS, LaMonte MJ, Barlow CE, Blair SN. Cardiorespiratory fitness and body mass index as predictors of cardiovascular disease mortality among men with diabetes. *Arch Intern Med*. 2005 Oct 10;165(18):2114–20.
141. Thompson AM, Church TS, Janssen I, Katzmarzyk PT, Earnest CP, Blair SN. Cardiorespiratory Fitness as a Predictor of Cancer Mortality Among Men With Pre-Diabetes and Diabetes. *Diabetes Care*. 2008 Apr 1;31(4):764–9.
142. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2010 Dec;33(12):e147–67.
143. Durstine JL, Painter P, Franklin BA, Morgan D, Pitetti KH, Roberts SO. Physical Activity for the Chronically Ill and Disabled: *Sports Medicine*. 2000;30(3):207–19.
144. Boulé NG, Kenny GP, Haddad E, Wells GA, Sigal RJ. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*. 2003 Aug 1;46(8):1071–81.
145. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A Randomized Controlled Trial of Resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2002 Dec 1;25(12):2335–41.
146. Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, de Courten M, Shaw J, et al. High-Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2002 Oct 1;25(10):1729–36.
147. Balducci S, Zanuso S, Nicolucci A, De Feo P, Cavallo S, Cardelli P, et al. Effect of an intensive exercise intervention strategy on modifiable cardiovascular risk factors in subjects with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial: the Italian Diabetes and Exercise Study (IDES). *Arch Intern Med*. 2010 Nov 8;170(20):1794–803.
148. Duda K. Proces starzenia się. In: Marchewka A, Dąbrowski Z, Żołądź J, editors. *Fizjologia starzenia się Profilaktyka i rehabilitacja*. Warszawa: PWN; 2012. p. 1–33.
149. American College of Sports Medicine. *ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, Eighth Edition. Lippincott, Williams and Wilkins; 2010.
150. Nilwik R, Snijders T, Leenders M, Groen BB, van Kranenburg J, Verdijk LB, et al. The decline in skeletal muscle mass with aging is mainly attributed to a reduction in type II muscle fiber size. *Experimental gerontology*. 2013 May;48(5):492–8.
151. Thomas DR. Loss of skeletal muscle mass in aging: examining the relationship of starvation, sarcopenia and cachexia. *Clinical nutrition*. 2007 Aug;26(4):389–99.
152. Verdijk LB, Snijders T, Beelen M, Savelberg HH, Meijer K, Kuipers H, et al. Characteristics of muscle fiber type are predictive of skeletal muscle mass and strength in elderly men. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2010 Nov;58(11):2069–75.
153. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2006 Oct;61(10):1059–64.
154. Bijlsma AY, Pasma JH, Lambers D, Stijntjes M, Blauw GJ, Meskers CG, et al. Muscle Strength Rather Than Muscle Mass Is Associated With Standing Balance in Elderly Outpatients. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013 Jul;14(7):493–8.

155. Pijnappels M, van der Burg PJ, Reeves ND, van Dieen JH. Identification of elderly fallers by muscle strength measures. *European journal of applied physiology*. 2008 Mar;102(5):585–92.
156. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2006 Jan;61(1):72–7.
157. Rantanen T. Muscle strength, disability and mortality. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2003 Feb;13(1):3–8.