

**POLAK, Paulina, POLASZEK, Monika, STENCEL, Katarzyna, BERNER, Aleksandra, PEKAŁA, Maciej, OLSZEWSKA, Anna, STELMASZAK, Karina, BOGOWSKA, Marta, MATYJA, Karolina and MARCZYK, Klaudia. One step closer – the impact of daily step count on health and how many steps should be taken per day. Journal of Education, Health and Sport. 2023;21(1):170-184. eISSN 2391-8306. <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.21.01.016>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/45991>
<https://zenodo.org/record/8401699>**

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of 17.07.2023 No. 32318. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17.07.2023 Lp. 32318. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).
© The Authors 2023;
This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 29.08.2023. Revised: 15.09.2023. Accepted: 02.10.2023. Published: 03.10.2023.

One step closer – the impact of daily step count on health and how many steps should be taken per day

Paulina Polak

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 4 w Bytomiu, aleja Legionów 10, 41-902 Bytom

polak.gdev@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-0006-8768>

Monika Polaszek

Dolnośląski Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka - Centrum Medycyny Ratunkowej, Fieldorfa 2, 54-049 Wrocław

moonika.polaszek@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-0964-2454>

Katarzyna Stencel

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny MEGREZ Sp z o o, Edukacji 102, 43-100 Tychy

katarzynastencel196@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9574-9277>

Aleksandra Berner

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny MEGREZ Sp. z o. o., Edukacji 102, 43-100 Tychy

aleksandraberner3@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-8252-3782>

Maciej Pekała

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny MEGREZ Sp. z o.o. , Edukacji 102, 43-100 Tychy

pekacz15@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6679-649X>

Anna Olszewska

Medical University of Silesia, ul. Poniatowskiego 15, 40-055 Katowice

ania.olszewska12@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-0314-5258>

Karina Stelmaszak
Medical University of Silesia, ul. Poniatowskiego 15, 40-055 Katowice
stelmaszak1259@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-3877-2753>

Marta Bogowska
Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu, aleje
Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość
mbogowska96@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-3134-9940>

Karolina Matyja
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny MEGREZ Sp. z o. o., Edukacji 102, 43-100 Tychy
matyja.karolina@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-8073-0477>

Klaudia Marczyk
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny MEGREZ Sp. z o. o., Edukacji 102, 43-100 Tychy
klaudia.marczyk@poczta.onet.pl
<https://orcid.org/0009-0007-1304-3498>

Abstract

Introduction: Physical activity is an essential component of a healthy lifestyle. Walking is an open-accessed form of physical activity that requires no specialized equipment and can be performed at practically any moment of the day. In recent years, it has gained increasing interest and stands out as one of the most widely recommended forms of exercise. Since the beginning of the 21st century, the number of studies focusing on the impact of mean daily step count on health has been growing each year, with a significant surge observed since 2017. Undoubtedly, this topic is relevant to current health trends. Hitherto, there are no evidence-based recommendations regarding the number of steps that should be taken per day. Within this review, we conducted an analysis on the impact of daily step count on the risk of death and the incidence of selected diseases.

Aim of the study: The aim of our study is to review of current literature on the influence of daily step count on both physical and mental health.

Materials and Methods: We reviewed the literature available in PubMed, using the key words: „daily step count”, „step count mental health”, „physical activity”, „pedometr”.

Results: The daily step count can prominently impact the improvement and maintenance of human health and significant health benefits can be achieved by taking 4000-10000 steps per day.

Summary: Research has shown that individuals who take more steps throughout the day are less prone to certain diseases, experience milder symptoms, exhibit better overall physical fitness, and have a lower risk of all-cause mortality. In the upcoming years, we can expect further studies aimed at identifying the most optimal daily step count.

Keywords: „physical activity”; „daily step count”; „physical health”; „mental health”

Abstrakt

Wprowadzenie: Aktywność fizyczna jest istotnym elementem zdrowego stylu życia. Chodzenie jest ogólnodostępną, niewymagającą specjalistycznego sprzętu i możliwą do wykonania w praktycznie każdym momencie dnia formą aktywności fizycznej. W ostatnich latach zyskuje coraz większe zainteresowanie i wybija się na jedną z najszerzej polecanych form ruchu. Od początku XXI wieku z roku na rok pojawiało się coraz więcej badań naukowych na temat wpływu średniej dziennej liczby kroków na zdrowie, a gwałtowny wzrost liczby publikacji nastąpił od 2017 r. Niewątpliwie jest to temat wpisujący się w obecne trendy zdrowotne, jednak nie opracowano jeszcze rekomendacji opartych na badaniach naukowych dotyczących liczby kroków, które powinno się wykonywać w ciągu dnia. W ramach niniejszego przeglądu przeprowadziliśmy analizę wpływu dziennej liczby kroków na ryzyko śmierci i zachorowania na wybrane choroby.

Cel pracy: Celem naszej pracy był przegląd aktualnej literatury na temat wpływu dziennej liczby kroków na zdrowie psychiczne i fizyczne.

Materiały i metody: Dokonałmy przeglądu literatury dostępnej w PubMed, używając słów kluczy: „daily step count”, „step count mental health”, „physical activity”, „pedometr”.

Wyniki: Liczba wykonywanych dziennie kroków może istotnie wpływać na poprawę i utrzymanie zdrowia przez człowieka, a istotne korzyści zdrowotne można osiągnąć, wykonując 4000-10000 kroków dziennie.

Podsumowanie: Badania wykazały że osoby które wykonują więcej kroków w ciągu dnia rzadziej zapadają na niektóre choroby, mają słabiej nasilone objawy, zachowują lepszą ogólną sprawność fizyczną i niższe ryzyko śmierci z dowolnej przyczyny. W nadchodzących latach możemy spodziewać się dalszych badań mających na celu zidentyfikowanie optymalnej dziennej liczby kroków.

Słowa klucze: „physical activity”; „daily step count”; „physical health”; „mental health”

Wprowadzenie

Już Hipokrates twierdził, że „chodzenie jest dla człowieka najlepszym lekarstwem”[1]. Mimo że Światowa Organizacja Zdrowia przedstawia swoje zalecenia dotyczące aktywności fizycznej w formie typu aktywności (aerobowa, siłowa), jej intensywności oraz czasu trwania w minutach w skali jednego tygodnia, to w typie aktywności aerobowej wyszczególnia również chodzenie [2]. Chodzenie jest ogólnodostępną, darmową i jedną z najprostszych form

aktywność fizycznej oraz jest coraz powszechniej wykorzystywana w działaniach promujących zdrowy tryb życia [3,4]. Liczba wykonywanych kroków okazała się stanowić skuteczny sposób na osiągnięcie zalecanych dziennych poziomów aktywności fizycznej przez osoby dorosłe [5,6]. Ogólnodostępność urządzeń mierzących parametry treningowe (telefony, zegarki, opaski), mimo ich licznych niedoskonałości, umożliwia śledzenie czasu spędzonego w ruchu w ciągu dnia, tygodni i miesięcy. Funkcja krokomierza jest dostępna w każdym tego rodzaju urządzeniu, przez co średnia dzienna liczba kroków staje się coraz powszechniejszym parametrem określającym aktywność [7,8]. w publicznym dyskursie często pojawia się zalecenie, nieoparte badaniami naukowymi, wykonywania przynajmniej 10 000 kroków dziennie [9,10]. Jego geneza nie jest do końca znana, choć najprawdopodobniej pochodzi od nazwy handlowej krokomierza „Manpo-kei”, sprzedawanego w Japonii w latach 60., co można przetłumaczyć jako "licznik 10 000 kroków" [11,12]. Zważając na to, że siedzący tryb życia jest światowym problemem w zakresie zdrowia publicznego i może generować koszty w ramach opieki zdrowotnej w wysokości około 54 miliardów dolarów oraz być odpowiedzialny za 3,2 miliona zgonów [2,13], tak duża dzienna liczba kroków może być nieosiągalna dla przeciętnej osoby i zniechęcać do podjęcia tej, czy jakiegokolwiek innej, aktywności fizycznej. Należy podkreślić, iż dotychczas nie sformułowano popartych badaniami zaleceń dotyczących minimalnej dziennej liczby kroków, pozwalającej na zachowanie sprawności psychofizycznej.

W tej pracy skupimy się na przeglądzie najnowszych doniesień naukowych odnośnie wpływu wykonywanej w ciągu dnia liczby kroków na zdrowie fizyczne i psychiczne człowieka oraz ukazaniu, jaka liczba kroków przynosi znaczące korzyści zdrowotne.

Ryzyko zgonu

W badaniu przeprowadzonym w USA sprawdzono wpływ średniej dziennej liczby kroków na 10-letnie ryzyko zgonu [14]. Udział wzięło 3101 osób, średnia wieku wynosiła 50 lat i 6 miesięcy. Kroki mierzono za pomocą urządzenia ActiGraph. Badani zostali podzieleni na 3 grupy w zależności od liczby dni w tygodniu, w których osiągnęli minimum 8000 kroków – 0 dni, 1-2 dni, 3-7 dni. Następnie po 10 latach obserwacji prześledzono wśród uczestników śmiertelność z dowolnej przyczyny oraz śmiertelność z powodu chorób układu krążenia (zdefiniowane na podstawie ICD-10 jako kody I00 do I09, I11, I13, I20 do I51 i I60 do I69).

Spośród uczestników, 632 (20,4%) robiło 8000 kroków lub więcej przez 0 dni w tygodniu, 532 (17,2%) robiło 8000 kroków lub więcej przez 1-2 dni w tygodniu, a 1937 (62,5%) robiło 8000 lub więcej kroków przez 3 do 7 dni w tygodniu. [Tabela 1].

Tabela 1. Ogólna charakterystyka uczestników z podziałem na grupy w zależności od liczby dni w tygodniu, w których osiągnięto ≥ 8000 kroków [14]

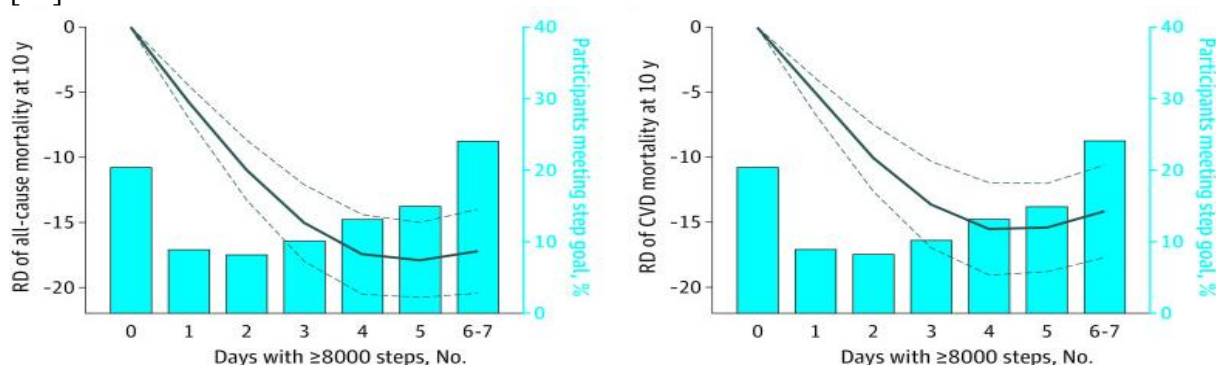
Cecha	Liczba dni w tygodniu, kiedy osiągnięto ≥ 8000 kroków		
	0	1-2	3-7
Liczba uczestników	632 (20.4)	532 (17.2)	1937 (62.5)
Średnia wieku (SD)	63.7 (19.3)	51.5 (19.0)	46.0 (15.5)
Mężczyźni	269 (42.6)	219 (41.2)	1030 (53.2)
Kobiety	363 (57.4)	313 (58.8)	907 (46.8)

Po 10 latach zarejestrowano 439 zgonów (14,2%) z dowolnej przyczyny i 148 (5,3%) z powodu chorób układu krążenia. W porównaniu z uczestnikami, którzy robili ≥ 8000 kroków przez 0 dni w tygodniu, 10-letnie ryzyko śmiertelności z dowolnej przyczyny było o 14,9% niższe wśród tych, którzy robili 8000 kroków lub więcej przez 1-2 dni w tygodniu i o 16,5% niższe wśród tych, którzy robili 8000 kroków lub więcej 3-7 dni w tygodniu. Podobnie, 10-letnie ryzyko śmiertelności z powodu chorób układu krążenia, było o 8,1% niższe wśród tych, którzy robili ≥ 8000 kroków przez 1-2 dni w tygodniu i o 8,4% niższe wśród tych, którzy robili 8000 kroków lub więcej przez 3-7 dni w tygodniu w porównaniu z 0 dniami w tygodniu. [Tabela 2], [Rysunek 1].

Tabela 2. Śmiertelność 10-letnia wśród uczestników z podziałem na grupy w zależności od liczby dni w tygodniu, w których osiągnięto ≥ 8000 kroków [14]

Śmiertelność 10-letnia	Liczba dni w tygodniu, kiedy osiągnięto ≥ 8000 kroków [liczba śmierci/liczbę uczestników (%)]		
	0	1-2	3-7
Z dowolnej przyczyny	257/632 (40.7)	75/532 (14.1)	107/1937 (5.5)
Z przyczyn sercowo-naczyniowych	87/462 (18.8)	26/483 (5.4)	35/1865 (1.9)

Rysunek 1. Liczba dni, w których pokonano 8000 kroków lub więcej w ciągu tygodnia, a 10-letnie ryzyko zgonu z dowolnej przyczyny i zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych [14]



Sarkopenia

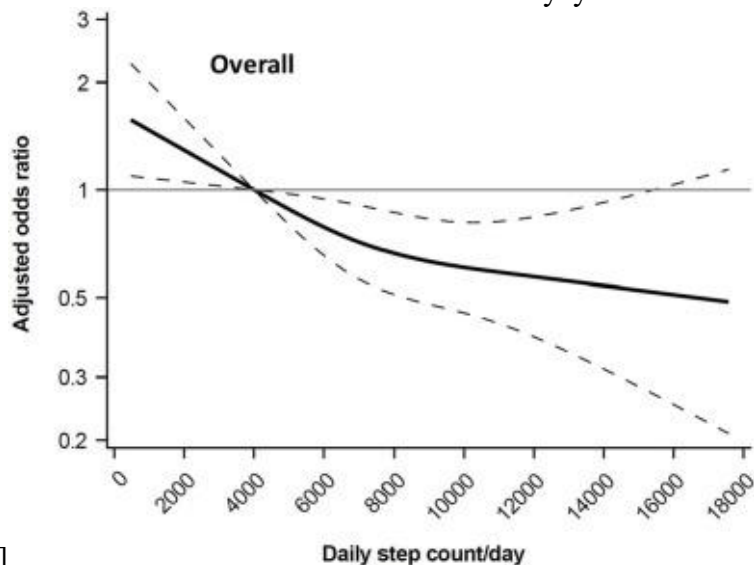
W badaniu przeprowadzonym wśród grupy Japończyków w wieku 45-65 lat sprawdzano wpływ liczby kroków na zapobieganie rozwojowi sarkopenii [15]. Grupie 7949 uczestników przez 10 dni z rzędu mierzono liczbę wykonanych kroków za pomocą akcelerometru Lifecorder. Następnie badanych podzielono na 4 grupy (Q1-Q4) w zależności od średniej dziennej liczby kroków, kolejno: 3873 ± 935 kroków w grupie Q1, 6025 ± 503 kroki w Q2, 7942 ± 624 kroki w Q3 oraz $11\,328 \pm 1912$ kroków w Q4. Następnie obliczono masę mięśniową członków grup metodą impedancji bioelektrycznej oraz siłę mięśniową na podstawie pomiaru siły chwytu. Na podstawie uzyskanych wyników 3,3% uczestników (259 osób) zaliczono do osób cierpiących na sarkopenię. Rozkład liczbowy badanych z sarkopenią w poszczególnych grupach prezentował się następująco - 4,7% (93 spośród 1987 uczestników) w Q1, 3,4% (68 spośród 1987 uczestników) w Q2, 2,7% (53 spośród 1988 uczestników) w Q3 oraz 2,3% (45 spośród 1987 uczestników) w Q4 [Tabela 3].

Tabela 3. Iloraz szans dla sarkopenii dla poszczególnych grup w całej próbie [15]

Grupa [liczba uczestników]	Mediana dziennej liczby kroków [min-maks]	Sarkopenia n (%)	Iloraz szans
Wszyscy uczestnicy (n= 7949)			
Q1 [1987]	4066 [471–5160]	93 (4.7)	1,00
Q2 [1987]	6018 [5161–6900]	68 (3.4)	0,79
Q3 [1988]	7903 [6901–9104]	53 (2.7)	0,71
Q4 [1987]	10,764 [9105–17,518]	45 (2.3)	0,61

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że wśród członków grupy Q4 (o najwyższej liczbie kroków wykonywanych w ciągu dnia) iloraz szans zachorowania na sarkopenię był o 39% niższy w porównaniu do członków grupy o najmniejszej średniej dziennej liczbie kroków (Q1). Jak zaprezentowano na wykresie [Rysunek 2] (linia ciągła przedstawia iloraz szans, linie przerywane – 95% przedziały ufności), iloraz szans dla sarkopenii znacząco zmniejszał się aż do liczby ok. 8000 kroków/dzień, powyżej tego progu nie zaobserwowano tak istotnego spadku jego wartości.

Rysunek 2. Średnia dzienna liczba kroków a ryzyko zachorowania na sarkopenię



[15]

Nowotwory

W prospektywnym badaniu przeprowadzonym w Wielkiej Brytanii od lutego 2013 r. do grudnia 2015 r. sprawdzano zależność między dzienną liczbą kroków a występowaniem nowotworów [16]. 103 684 uczestnikom mierzono kroki za pomocą urządzenia Axivity AX3, następnie podzielono ich na 3 grupy w zależności od liczby wykonywanych kroków [Tabela 4] oraz ich kadencji (liczba kroków na minutę) w trakcie 30-minutowych okresów najwyższej aktywności [Tabela 5]. Analiza umieralności (przeprowadzona w okresie między październikiem a listopadem 2021 r.) objęła 78 500 uczestników (średni wiek (SD) 61 lat (8); 43 418 (55%) kobiet). Zmarło 2179 osób w tym 1325 z przyczyn nowotworowych, 664 chorób sercowo-naczyniowych. U 2813 osób rozpoznano nowotwór złośliwy.

Tabela 4. Charakterystyka uczestników z podziałem na grupy w zależności od średniej dziennej liczby kroków [16]

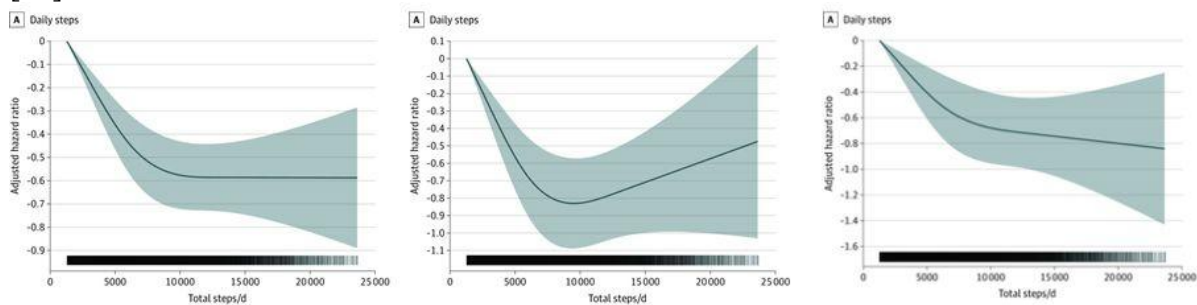
Cecha	Liczba	Grupa 1 (1539 – 5384 kroki)	Grupa 2 (5385 – 8820 kroki)	Grupa 3 (≥ 8821 kroków)
Uczestnicy	78500	26 167	26 164	26 169
Wiek (SD)	61,1 (7,9)	62.9 (7.7)	60.9 (7.8)	59.6 (7.8)
Kobiety (%)	43 418 (55,3)	14 603 (55.8)	14 227 (54.4)	14 588 (55.7)
Mężczyźni (%)	35 082 (44.7)	11 563 (44.2)	11 938 (45.6)	11 581 (44.3)

Tabela 5. Charakterystyka uczestników z podziałem na grupy w zależności od liczby kroków na minutę wykonywanych w trakcie 30-minutowych okresów najwyższej aktywności [16]

Cecha	Liczba	Grupa 1 (0 – 59 kroków)	Grupa 2 (60 - 82 kroki)	Grupa 3 (≥ 83 kroki)
Uczestnicy	78500	26 167	26 148	26 185
Wiek (SD)	61,1 (7,9)	62.9 (7.6)	60.9 (7.8)	59.6 (7.8)
Kobiety (%)	43 418 (55,3)	14 997 (57.3)	14 450 (55.3)	13 971 (53.4)
Mężczyźni (%)	35 082 (44.7)	11 170 (42.7)	11 698 (44.7)	12 214 (46.6)

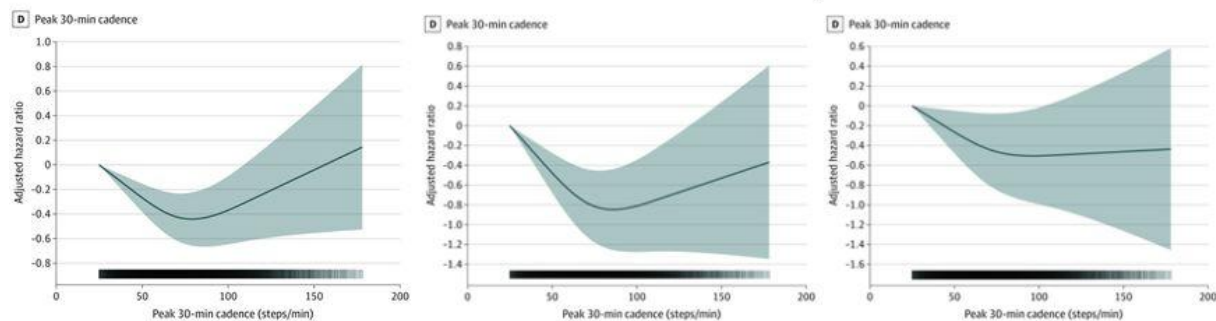
Analiza wyników wykazała, że większa liczba kroków wiązała się z niższym ryzykiem śmierci z dowolnej przyczyny (średni wskaźnik zmiany dla każdego wzrostu o 2000 kroków, 0,08) z przyczyn nowotworowych (średni wskaźnik zmiany dla każdego wzrostu o 2000 kroków 0,11) i sercowo-naczyniowych (średni wskaźnik zmiany dla każdego wzrostu o 2000 kroków -0,10) [Rysunek 3].

Rysunek 3. Średnia dzienna liczba kroków a ryzyko śmierci kolejno: z każdej przyczyny, chorób sercowo-naczyniowych, nowotworów [16]



Stwierdzono również większe korzyści wynikające z wyższej kadencji kroków niż z całkowitej dziennej liczby kroków zarówno dla umieralności z dowolnej przyczyny (średni wskaźnik zmiany dla każdego wzrostu o 2000 kroków: +10% kadencji 30-minutowej, -0,08) umieralności z powodu nowotworów (średni wskaźnik zmiany dla każdego wzrostu o 2000 kroków: +10% kadencji 30-minutowej, -0,09) jak i chorób sercowo-naczyniowych (średni wskaźnik zmiany dla każdego wzrostu o 2000 kroków: +10% kadencji 30-minutowej, -0,14) [Rysunek 4].

Rysunek 4. Liczba kroków na minutę (kadencja) a ryzyko śmierci kolejno: z każdej przyczyny, chorób sercowo-naczyniowych, nowotworów [16]



Otępienie

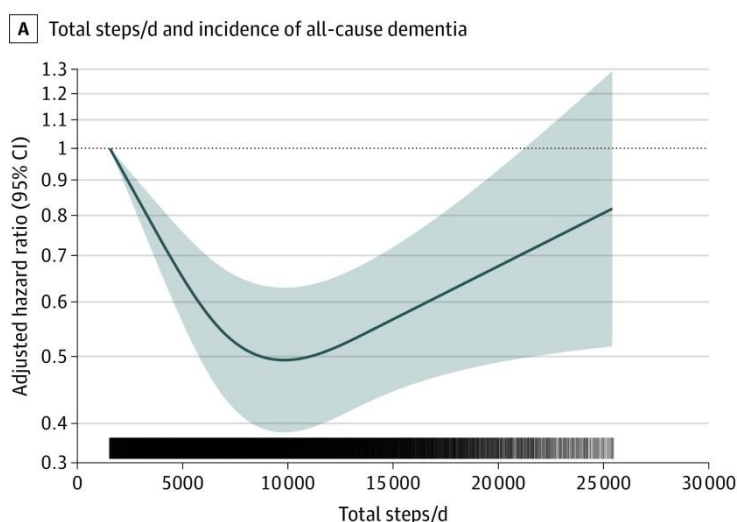
W innej pracy sprawdzano czy liczba wykonywanych kroków i ich tempo (liczba kroków/minutę) ma wpływ na występowanie otępienia [17]. W badaniu wzięło udział 78 430 dorosłych mieszkańców Wielkiej Brytanii (średni wiek, 61,1 lat). Kroki mierzono za pomocą monitorów aktywności Axivity AX3. Okres obserwacji trwał średnio 6.9 (6.4-7.5) lat. w trakcie badania 866 uczestników rozwinęło demencję (średnia wieku 68,3 lat – 480 (55,4%) mężczyzn, 386 kobiet (54,6%). W zależności od średniej dziennej liczby kroków uczestników podzielono na 3 grupy – pierwsza grupa wykonywała 1540-5386 kroków, druga grupa 5386-8821 kroków i trzecia grupa >8821 kroków [Tabela 6].

Tabela 6. Charakterystyka uczestników badania [17]

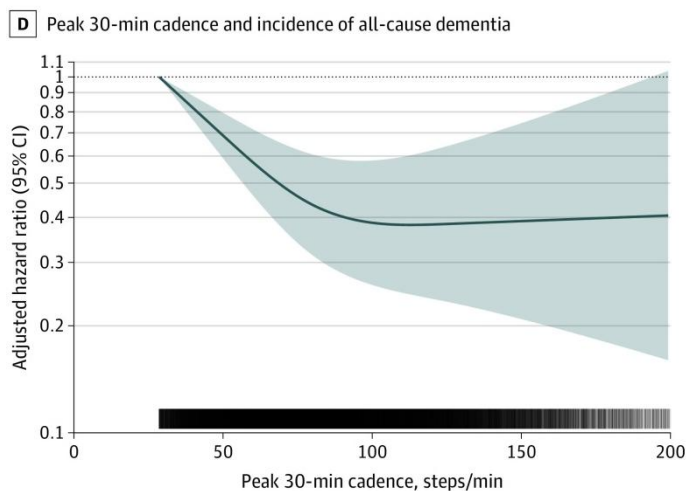
Cecha	Liczba	Grupa 1 (1540 -5386 kroków)	Grupa 2 (5386 -8821 kroków)	Grupa 3 (≥8821 kroków)
Liczba uczestników	78 430	26 149	26 151	26 150
Wiek (SD)	61,1 (7,9)	62.9 (7.7)	60.9 (7.8)	59.6 (7.8)
Kobiety (%)	43 390 (55.3)	14 605 (55.9)	14 225 (54.4)	14 580 (55.8)
Mężczyźni (%)	35 040 (44.7)	11 544 (44.1)	11 926 (45.6)	11 570 (44.2)

Analiza wyników pozwoliła stwierdzić nieliniarną zależność między średnią dzienną liczbą kroków a ryzykiem względnym demencji, gdzie najbardziej optymalną liczbą było 9826 kroków (najniższe ryzyko względne -0.49 ; 95% CI, 0.39-0.62) a minimalną liczbą przynoszącą korzyści zdrowotne 3826 kroków (ryzyko względne wynosiło 50% najwyższego zaobserwowanego zmniejszenia ryzyka 0,75; 95% CI, 0,67-0,83) [Rysunek 5]. Wyższe tempo wykonywania kroków również wiązało się ze spadkiem ryzyka wystąpienia otępienia, przy czym najbardziej optymalne tempo wynosiło 112 kroków na minutę (HR, 0,38; 95% CI, 0,24-0,60) zarejestrowane w trakcie 30-minutowego okresu najwyższej aktywności [Rysunek 6].

Rysunek 5. Średnia dzienna liczba kroków i ryzyko wystąpienia otępienia [17]



Rysunek 6. 30-minutowe okresy najwyższej aktywności (liczba kroków/min) i ryzyko wystąpienia otępienia [17]



Depresja

W analizie podgrupy badawczej [18] uczestniczącej w badaniu kohortowym LIFE-Adult-Study (2011–2014) [19] badano wpływ dziennej liczby kroków na zdrowie psychiczne. Udział wzięło 1453 osób, średnia wieku wynosiła 55,0 lat, 52,% uczestników stanowiły kobiety. Poziom lęku oceniono za pomocą kwestionariusza GAD-7, nasilenie depresji zmierzono skalą CES-D, jakość snu określono kwestionariuszem PSQI. Liczbę kroków mierzono urządzeniem SenseWear Pro 3. Na podstawie uzyskanych wyników badanych podzielono na 3 grupy w zależności od stopnia aktywności - siedząca (<5000 kroków), niska-umiarkowana (5000–9999) oraz wysoka-bardzo wysoka (>9999) [Tabela 7].

Tabela 7. Ogólna charakterystyka grupy badawczej [18]

Uczestnicy badania	1451
Średnia aktywność fizyczna (kroki/dzień)	10 116.3 (3660.0)
Siedzący tryb życia (<5000)	84 (5.8%)
Aktywność niska do umiarkowanej (5000–9999)	693 (47.8%)
Aktywność wysoka/bardzo wysoka (>9999)	674 (46.5%)
Depresja (CES-D; 0–60)	9.7 (6.5)
Stany lękowe (GAD-7; 0–21)	3.2 (3.1)
Jakość snu (PSQI; 0–21)	5.3 (3.2)

Wykazano, że większa dzienna liczba kroków zmniejsza ryzyko zachorowania na depresję, natomiast nie wykazano jej wpływu na występowanie stanów lękowych i jakość snu. Istnieje wiele badań potwierdzających pozytywny wpływ aktywności fizycznej na sen [20,21] i odczuwanie lęku [22], jednak jak podkreślają autorzy omawianej pracy, chodzenie może być niewystarczającą formą wysiłku do osiągnięcia takiego efektu [Tabela 8].

Tabela 8. Zależność między liczbą kroków a depresją, stanami lękowymi i jakością snu [18]

	Depresja		Stany lękowe		Jakość snu	
	Współczynnik zapadalności	Przedział ufności	Współczynnik zapadalności	Przedział ufności	Współczynnik zapadalności	Przedział ufności
siedzący tryb życia	grupa kontrolna					
niska do umiarkowanej	0,87	[0.77; 0.98]	0,98	[0.81; 1.18]	0,94	[0.84; 1.06]
wysoka/bardzo wysoka	0,84	[0.74; 0.95]	1,00	[0.82; 1.21]	0,92	[0.82; 1.03]

Podsumowanie

Aktywność fizyczna ma istotne znaczenie dla poprawy naszego zdrowia i jakości życia. Zmiana trybu życia to kompleksowe zagadnienie, jednak chodzenie jest dobrym sposobem na osiągnięcie zalecanych poziomów ruchu w ciągu dnia. Przytoczone wyżej badania wykazały, że wykonywanie większej liczby kroków dziennie, może zmniejszyć niekorzystne implikacje zdrowotne zarówno w sferze fizycznej jak i psychicznej. Dotychczas nie powstały zalecenia co do liczby wykonywanych kroków w ciągu dnia, jednak na podstawie przytoczonych w tej pracy badań można wysunąć przypuszczenie, że znaczne korzyści zdrowotne są osiągane już przy liczbie kroków od 4000 do 10000. W najbliższych latach zapewne zostaną przeprowadzone kolejne badania dotyczące tego zagadnienia, które umożliwią utworzenie precyzyjnych i spójnych zaleceń.

1. Zgoda pacjenta: nie dotyczy
2. Dane pozyskano z PubMed
3. Ocena etyczna: nie dotyczy
4. Wkład autora:

-Konceptualizacja: Paulina Polak, Aleksandra Berner, Katarzyna Stencel, Maciej Pękała, Anna Olszewska, Klaudia Marczyk, Karina Stelmaszak, Monika Polaszek, Marta Bogowska, Karolina Matyja

-Metodologia: Anna Olszewska, Maciej Pękała, Monika Polaszek, Marta Bogowska, Karina Stelmaszak

-Oprogramowanie: Monika Polaszek, Maciej Pękała, Klaudia Marczyk, Anna Olszewska, Karina Stelmaszak, Aleksandra Berner, Karolina Matyja

-Analiza formalna: Katarzyna Stencel, Aleksandra Berner, Karolina Matyja, Marta Bogowska

-Przechowywanie danych: Paulina Polak, Katarzyna Stencel, Maciej Pękała, Anna Olszewska, Klaudia Marczyk, Monika Polaszek

-Wizualizacja: Paulina Polak, Karolina Matyja, Marta Bogowska, Karina Stelmaszak, Klaudia Marczyk

-Nadzór: Paulina Polak, Aleksandra Berner, Katarzyna Stencel, Maciej Pękała, Anna Olszewska, Monika Polaszek, Marta Bogowska, Karolina Matyja, Klaudia Marczyk, Karina Stelmaszak

Wszyscy autorzy przeczytali i zgodzili się z opublikowaną wersją manuskryptu

5. Konflikt interesów: nie dotyczy
6. Finansowanie: nie dotyczy
7. Oświadczenie instytucjonalnej komisji rewizyjnej: nie dotyczy
8. Oświadczenie o świadomej zgodzie: nie dotyczy
9. Oświadczenie o dostępności danych: nie dotyczy

Materiały dodatkowe

TABELA 1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA UCZESTNIKÓW Z PODZIAŁEM NA GRUPY W ZALEŻNOŚCI OD LICZBY DNI W TYGODNIU, W KTÓRYCH OSIĄGNIĘTO ≥ 8000 KROKÓW [14]
..... 174

TABELA 2. ŚMIERTELNOŚĆ 10-LETNIA WŚRÓD UCZESTNIKÓW Z PODZIAŁEM NA GRUPY W ZALEŻNOŚCI OD LICZBY DNI W TYGODNIU, W KTÓRYCH OSIĄGNIĘTO ≥ 8000 KROKÓW [14]
..... 174

RYSUNEK 1. LICZBA DNI, W KTÓRYCH POKONANO 8000 KROKÓW LUB WIĘCEJ W CIĄGU TYGODNIA, A 10-LETNIE RYZYKO ZGONU Z DOWOLNEJ PRZYCZYNY I ZGONU Z PRZYCZYNYN SERCOWO-NACZYNIOWYCH [14]..... 175

TABELA 3. ILORAZ SZANS DLA SARKOPENII DLA POSZCZEGÓLNYCH GRUP W CAŁEJ PRÓBIE [15]
..... 175

RYSUNEK 2. ŚREDNIA DZIENNA LICZBA KROKÓW A RYZYKO ZACHOROWANIA NA SARKOPENIĘ [15].....	176
TABELA 4. CHARAKTERYSTYKA UCZESTNIKÓW Z PODZIAŁEM NA GRUPY W ZALEŻNOŚCI OD ŚREDNIEJ DZIENNEJ LICZBY KROKÓW [16].....	177
TABELA 5. CHARAKTERYSTYKA UCZESTNIKÓW Z PODZIAŁEM NA GRUPY W ZALEŻNOŚCI OD LICZBY KROKÓW NA MINUTĘ WYKONYWANYCH W TRAKCIE 30-MINUTOWYCH OKRESÓW NAJWYŻSZEJ AKTYWNOŚCI [16].....	177
RYSUNEK 3. ŚREDNIA DZIENNA LICZBA KROKÓW A RYZYKO ŚMIERCI KOLEJNO: Z KAŻDEJ PRZYCZYNY, CHORÓB SERCOWO-NACZYNIOWYCH, NOWOTWORÓW [16].....	178
RYSUNEK 4. LICZBA KROKÓW NA MINUTĘ (KADENCJA) A RYZYKO ŚMIERCI KOLEJNO: Z KAŻDEJ PRZYCZYNY, CHORÓB SERCOWO-NACZYNIOWYCH, NOWOTWORÓW [16].....	178
TABELA 6. CHARAKTERYSTYKA UCZESTNIKÓW BADANIA [17].....	179
RYSUNEK 5. ŚREDNIA DZIENNA LICZBA KROKÓW I RYZYKO WYSTĄPIENIA OTEPIENIA [17].	179
RYSUNEK 6. 30-MINUTOWE OKRESY NAJWYŻSZEJ AKTYWNOŚCI (LICZBA KROKÓW/MIN) I RYZYKO WYSTĄPIENIA OTEPIENIA [17].....	180
TABELA 7. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADAWCZEJ [18].....	180
TABELA 8. ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY LICZBĄ KROKÓW A DEPRESJĄ, STANAMI LĘKOWYMI I JAKOŚCIĄ SNU [18].....	181

Bibliografia

- 1 Hippocrates: 'Walking is man's best medicine!' David C Batman, *Occup Med (Lond)* 2012 Jul;62(5):320-2.doi: 10.1093/occmed/kqs084.
- 2 World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour Fiona C Bull, Salih S Al-Ansari, Stuart Biddle et al. *Br J Sports Med.* 2020 Dec; 54(24): 1451–1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955.
- 3 Systematic review of the prospective association of daily step counts with risk of mortality, cardiovascular disease, and dysglycemia Katherine S. Hall, Eric T. Hyde, David R. Bassett et al., June 2020 *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 17(1).doi:10.1186/s12966-020-00978-9
- 4 Harris T, Limb ES, Hosking F, Carey I, DeWilde S, Furness C, et al. Effect of pedometer-based walking interventions on long-term health outcomes: prospective 4-year follow-up of two randomised controlled trials using routine primary care data. *PLoS Med.* 2019 Jun 25;16(6):e1002836. doi: 10.1371/journal.pmed.1002836. eCollection 2019 Jun.
- 5 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 physical activity guidelines advisory committee scientific report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.
- 6 Kraus WE, Janz KF, Powell KE, Campbell WW, Jakicic JM, Troiano RP, et al. Daily step counts for measuring physical activity exposure and its relation to health. *Med Sci Sports Exerc.* 2019 Jun;51(6):1206-1212. doi: 10.1249/MSS.0000000000001932.
- 7 Bunn JA, Navalta JW, Fountaine CJ, Reece JD. Current state of commercial wearable technology in physical activity monitoring 2015-2017. *Int J Exerc Sci.* 2018 Jan 2;11(7):503-515. eCollection 2018.
- 8 Thompson WR. Worldwide survey of fitness trends for 2019. *ACSM's Health & Fitness Journal* 22(6):10-17. DOI:10.1249/FIT.0000000000000438.
- 9 Association of Step Volume and Intensity With All-Cause Mortality in Older Women I-Min Lee, Eric J Shiroma, Masamitsu Kamada et al. *JAMA Intern Med.* 2019 Aug 1;179(8):1105-1112. doi: 10.1001/jamainternmed.2019.0899.

- 10 Lobelo F, Rohm Young D, Sallis R, Garber MD, Billinger SA, Duperly J, et al. Routine assessment and promotion of physical activity in healthcare settings: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2018 May 1;137(18):e495-e522. doi: 10.1161/CIR.0000000000000559.
- 11 Hatano Y (1997) Prevalence and use of pedometer. *Res J Walking* 1: 45–54
- 12 How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health
Catrine Tudor-Locke, David R Bassett Jr *Sports Med*. 2004;34(1):1-8. doi: 10.2165/00007256-200434010-00001.
- 13 Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, et al.; Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee . The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet*. 2016 Sep 24;388(10051):1311-24. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30383-X.
- 14 Association of Daily Step Patterns With Mortality in US Adults Kosuke Inoue, Yusuke Tsugawa, Elizabeth Rose Mayeda, Beate Ritz *JAMA Netw Open*. 2023 Mar 1;6(3):e235174. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.5174.
- 15 Dose-response relationship between daily step count and prevalence of sarcopenia: a cross-sectional study Chiharu Iwasaka, Yosuke Yamada, Yuichiro Nishida et al. *Exp Gerontol*. 2023 May;175:112135. doi: 10.1016/j.exger.2023.112135.
- 16 Prospective Associations of Daily Step Counts and Intensity With Cancer and Cardiovascular Disease Incidence and Mortality and All-Cause Mortality Borja Del Pozo Cruz, Matthew N Ahmadi, I-Min Lee, Emmanuel Stamatakis *JAMA Intern Med*. 2022 Nov 1;182(11):1139-1148. doi: 10.1001/jamainternmed.2022.4000.
- 17 Association of Daily Step Count and Intensity With Incident Dementia in 78 430 Adults Living in the UK Borja Del Pozo Cruz, Matthew Ahmadi, Sharon L Naismith, Emmanuel Stamatakis *JAMA Neurol*. 2022 Oct 1;79(10):1059-1063. doi: 10.1001/jamaneurol.2022.2672.
- 18 Physical activity and mental health: the connection between step count and depression, anxiety and quality of sleep Felix S Hussenoeder, Ines Conrad, Alexander Pabst et al. *Psychol Health Med*. 2022 Dec 18;1-11. doi: 10.1080/13548506.2022.2159453.
- 19 The LIFE-Adult-Study: objectives and design of a population-based cohort study with 10,000 deeply phenotyped adults in Germany Markus Loeffler, Christoph Engel, Peter Ahnert et al. *BMC Public Health*. 2015 Jul 22;15:691. doi: 10.1186/s12889-015-1983-z.
- 20 Impact of a physical activity intervention on adolescents' subjective sleep quality: a pilot study Birna Baldursdottir, Richard E Taehtinen, Inga Dora Sigfusdottir et al. *Glob Health Promot*. 2017 Dec;24(4):14-22. doi: 10.1177/1757975915626112.
- 21 Experimentally increasing sedentary behavior results in increased anxiety in an active young adult population Meghan K Edwards, Paul D Loprinzi *J Affect Disord*. 2016 Nov 1;204:166-73. doi: 10.1016/j.jad.2016.06.045.
- 22 A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations Amanda L Rebar, Robert Stanton, David Geard *Health Psychol Rev*. 2015;9(3):366-78. doi: 10.1080/17437199.2015.1022901.