

Katarzyna Prączko, Tomasz Kostka

Zakład Medycyny Zapobiegawczej, Katedra Medycyny Społecznej i Zapobiegawczej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Aktywność ruchowa a występowanie infekcji górnych dróg oddechowych u osób w starszym wieku

Physical activity and the symptomatology of upper respiratory tract infections in elderly people

Abstract

Background. The purpose of this study is to evaluate the relationship between physical activity and upper respiratory tract infections (URTI) in older people.

Material and methods. 115 subjects aged 65–79, residents of Łódź, randomly chosen regarding PESEL number participated in the study. In prospective design an infection questionnaire was used for daily recording of URTI symptomatology in one-year period. Physical activity was analyzed by Seven-Day Physical Activity Recall Questionnaire (SDPR). All the participants were not vaccinated against influenza. Correlation between number of episodes per year and number of days with symptoms of URTI with physical activity was analyzed by Spearman's rang correlation test.

Results. Number of days with URTI symptomatology per year was negatively associated with energy expenditure utilized during intensive physical activity ($\rho = -0.21$; $p = 0.029$) and total energy expenditure ($\rho = -0.20$; $p = 0.036$).

Conclusions. In older community-dwelling subjects increased level of physical activity is associated with lower number of episodes and days with URTI. Complete evaluation of the relationship between physical activity and symptomatology URTI in people over the age of 65 will enable to estimate better the role of physical activity in health promotion in the elderly.

key words: aging, resistance to infections, upper respiratory tract infections, physical activity

Wstęp

Od wielu lat obserwuje się wzrost liczby ludzi starszych w strukturze polskiego społeczeństwa [1]. Wpływa to na obecną i przewidywaną sytuację zdrowotną. Skutkiem starzenia się są między innymi upośledzenie funkcji układu immunologicznego oraz zmiany w poszczególnych narządach i układach, w tym w układzie oddechowym. Prowadzi to do zwiększonej podatności na zakażenia, między innymi

mi infekcji górnych dróg oddechowych (URTI, *upper respiratory tract infection*) [2–5].

Profilaktyka infekcji u osób starszych jest wielokierunkowa. Duże znaczenie ma wybór odpowiednich zachowań i stylu życia [2]. Znaczącą rolę przypisuje się aktywności ruchowej [6–10], której wpływ na organizm człowieka jest różny w zależności od intensywności ćwiczeń. Trening bardzo intensywny obniża [8, 9, 11, 12], natomiast regularna aktywność ruchowa wzmacnia siły odpornościowe organizmu [11, 13]. Do chwili obecnej tylko nieliczne ośrodki naukowe na świecie przeprowadziły badania oceniające wpływ aktywności ruchowej na występowanie infekcji górnych dróg oddechowych u osób w starszym wieku. Ich doniesienia są niejednoznaczne. Tylko część autorów wykazała, że regularna aktywność fizyczna

Praca współfinansowana z grantu 502-16-109 Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Adres do korespondencji: prof. dr hab. med. Tomasz Kostka
Zakład Medycyny Zapobiegawczej, Katedra Medycyny Społecznej i Zapobiegawczej
Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Plac Hallera 1, 90–647 Łódź,
tel.: (042) 639 32 15, faks: (042) 639 32 18
e-mail: TomaszKostka@wp.pl

zmniejsza ryzyko wystąpienia URTI, natomiast pozostali nie wykazali takiej zależności. Według wiedzy autorów w Polsce do tej pory nie prowadzono takich badań.

Material i metody

Celem pracy jest ocena zależności między aktywnością ruchową a występowaniem infekcji górnych dróg oddechowych u osób w podeszłym wieku. W badaniu uczestniczyło 200 osób — dobranych losowo na podstawie numeru PESEL mieszkańców dzielnicy Łódź Górna w wieku 65–79 lat. Osoby te nie były szczepione przeciw grypie w roku poprzedzającym badanie.

- Grupie tej wręczono kwestionariusz oceny częstości infekcji według Niemana [14]. Była to ocena prospektywna obejmująca okres roku (2003). Przez ten czas osoba badana wpisywała w kratce odpowiadającej danemu dniu w roku cyfrę, która z kolei odpowiadała ocenie stanu zdrowia w tym dniu. Dany dzień uznawano za dzień z objawami infekcji, gdy badana osoba kodowała objawy przeziębienia (kaszel, katar, ból gardła) i/lub objawy grypopodobne (gorączka, ból głowy, osłabienie, bóle mięśni). Za epizod uznano okres infekcji trwający co najmniej 1 dzień oddzielony od poprzedniego epizodu co najmniej 1 dniem bez objawów infekcji. Przez cały czas możliwy był kontakt telefoniczny z lekarzem w poradni w wypadku wątpliwości związanych z wypełnianiem kwestionariusza. Kwestionariusz zawierał też między innymi pytania dotyczące ewentualnych szczepień przeciw grypie w roku poprzedzającym badanie lub w czasie jego trwania [14].
- Spośród 122 pacjentów wypełniających kwestionariusz infekcyjny przez cały 2003 rok 7 osób zostało zaszczepionych przeciwko grypie w okresie badania. Chorzy ci zostali wykluczeni z badania i ostatecznie 115 osób włączono do dalszych analiz.
- Aktywność ruchową oceniono za pomocą kwestionariusza aktywności ruchowej *Seven-Day Physical Activity Recall Questionnaire* (SDPAR) [15]. Zawiera on 10 pytań dotyczących między innymi liczby godzin snu oraz długości trwania wysiłku o umiarkowanej i dużej intensywności z podanymi przykładami w ciągu ostatniego tygodnia. Wysiłek o umiarkowanej intensywności odpowiada wydatkowi energetycznemu około 4 kcal/min, wysiłek o dużej intensywności odpowiada wydatkowi energetycznemu około 6 kcal/min. Całkowity wydatek energetyczny jest sumą poszczególnych wysiłków o różnej intensywności w ciągu całej doby, łącznie z wydatkiem energetycznym wykorzystywanym na sen. Otrzymane wartości podano w kcal/kg/tydz.

Zmienne ilościowe [wiek, wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*), poziom wysiłku fizycznego o umiarkowanej i dużej intensywności, poziom całkowitego wydatku energetycznego] przedstawiono jako średnią \pm odchylenie standardowe. Liczbę dni oraz liczbę epizodów z objawami URTI przypadających na rok przedstawiono za pomocą mediany z przedziałem określonym przez dolny i górny kwartył (25–75%). Zmienne jakościowe (poszczególne choroby) przedstawiono jako liczbę oraz odsetek przypadków w badanej grupie. Zależność między poszczególnymi zmiennymi analizowano za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana. Za poziom istotny statystyczny przyjęto wartość $p \leq 0,05$.

Wyniki

W badanej grupie 115 osób było 64 kobiet (55,6%) i 51 mężczyzn (44,4%). Średni wiek dla całej badanej grupy wynosił $69,6 \pm 4,1$ roku. Wskaźnik masy ciała wynosił $28,3 \pm 4,4$. Do najczęściej występujących chorób należało nadciśnienie tętnicze stwierdzone u 72,2% osób, choroba niedokrwienna serca — u 38,3%, choroby układu ruchu — u 33,9%, cukrzyca — u 16,5%, przebyty zawał serca — u 8,7%, choroba wrzodowa żołądka i/lub dwunastnicy — u 5,2%. Poziom wysiłek fizyczny o umiarkowanej intensywności wynosił $59,5 \pm 22,0$ kcal/kg/tydz, o dużej intensywności — $7,8 \pm 10,6$ kcal/kg/tydz. Całkowity wydatek energetyczny wynosił $270,6 \pm 14,4$ kcal/kg/tydz. Mediana wyliczona dla liczby epizodów z objawami URTI/rok wyniosła 2,0 (1,0–6,0), dla liczby dni z objawami URTI/rok 16 (4,0–48,0) (tab. 1). Za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana stwierdzono, że liczba dni z objawami infekcji w ciągu roku korelowała ujemnie z wydatkiem energetycznym o dużej intensywności ($\rho = -0,21$; $p = 0,029$) oraz z całkowitym całotygodniowym wydatkiem energetycznym ($\rho = -0,20$; $p = 0,036$) (ryc. 1). Podobną tendencję, lecz na poziomie granicy istotności statystycznej, wykazano między liczbą epizodów z objawami infekcji w ciągu roku a wydatkiem energetycznym o dużej intensywności ($\rho = -0,17$; $p = 0,071$) oraz z całkowitym całotygodniowym wydatkiem energetycznym ($\rho = -0,17$; $p = 0,064$) (tab. 2). Nie stwierdzono zależności między liczbą epizodów/dni z objawami URTI a wiekiem, masą ciała, BMI lub współistniejącymi chorobami.

Dyskusja

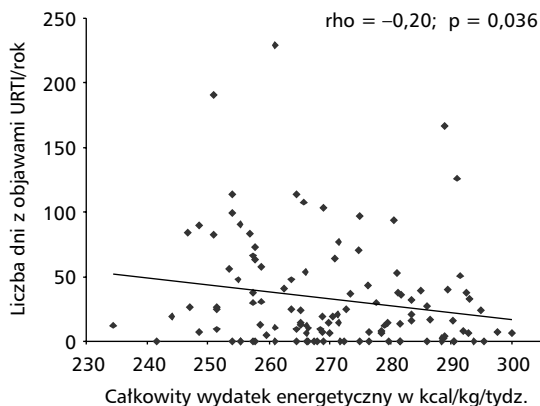
Wpływ poziomu aktywności ruchowej na występowanie objawów infekcji górnych dróg oddechowych nie jest obecnie do końca wyjaśniony. Zależność między

Tabela 1. Charakterystyka aktywności ruchowej i częstości występowania URTI w badanej grupie**Table 1.** Physical activity and frequency of URTI in analyzed group

Cecha	n = 115
Aktywność fizyczna o umiarkowanej intensywności (kcal/kg/tydz.)	59,5 ± 22,0
Aktywność fizyczna o dużej intensywności (kcal/kg/tydz.)	7,8 ± 10,6
Całkowity wydatek energetyczny (kg/kg/tydz.)	270,6 ± 14,4
Liczba epizodów z URTI/rok	2,0 (1,0–6,0)
Liczba dni z URTI/rok	16,0 (4,0–48,0)

Tabela 2. Zależność między liczbą epizodów a liczbą dni z objawami URTI/rok a poziomem wysiłku fizycznego o umiarkowanej i dużej intensywności oraz poziomem całkowitego wydatku energetycznego, przedstawiona za pomocą współczynnika korelacji rang Spearmana**Table 2.** The relationship between number of episodes per year and number of days with symptoms of URTI per year with level of moderate and intensive physical activity and level of total energy expenditure analyzed by Spearman's rang correlation coefficients

Cecha	Liczba epizodów z URTI/rok (rho, p)	Liczba dni z URTI/rok (rho, p)
Aktywność fizyczna o umiarkowanej intensywności (kcal/kg/tydz.)	-0,077 0,413	-0,087 0,352
Aktywność fizyczna o dużej intensywności (kcal/kg/tydz.)	-0,170 0,071	-0,205 0,029
Całkowity wydatek energetyczny (kg/kg/tydz.)	-0,173 0,064	-0,197 0,036

**Rycina 1.** Zależność między liczbą dni z objawami URTI/rok a poziomem całkowitego wydatku energetycznego**Figure 1.** The relationship between number of days with symptoms of URTI per year with total energy expenditure

tymi czynnikami jest przedstawiana w postaci krzywej zbliżonej do paraboli, co sugeruje, że regularna aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko wystąpienia infekcji, a wysiłek bardzo intensywny zwiększa je zarówno w trakcie jego trwania, jak i po jego zakończeniu przez okres 1–2 tygodni [16, 17].

Przykładowo Nieman i wsp. [18] oceniali ryzyko wystąpienia objawów URTI w grupie 2311 osób uczest-

niczących w maratonie w Los Angeles w okresie 2 miesięcy przed i w okresie 1 tygodnia po nim. Wykazano, że im intensywniejszy trening, tym większe prawdopodobieństwo zachorowania. Peters i Batman [19] porównali częstość infekcji górnych dróg oddechowych w grupie 150 osób uczestniczących w biegu o długości 56 km z grupą kontrolną. Podczas 2-tygodniowej obserwacji po zakończeniu zawodów stwierdzono wystąpienie objawów URTI u 33% maratończyków, natomiast w grupie kontrolnej — u 15% osób. W innym badaniu Nieman i wsp. [20] jako jedni z pierwszych wykazali, że regularna umiarkowana aktywność ruchowa może zmniejszać ryzyko wystąpienia infekcji górnych dróg oddechowych. Stwierdzono, że w czasie badania trwającego 12 tygodni w grupie starszych kobiet wykazujących regularną umiarkowaną aktywność fizyczną objawy URTI występują u 8%, a w grupie osób nieaktywnych u 50%. W badaniu przeprowadzonym przez Kostkę i wsp. [6] we Francji w grupie 61 osób w wieku 66–84 lat w jednorocznej ocenie retrospektywnej stwierdzono ujemną korelację między ilością tygodni z objawami URTI w ciągu roku a poziomem aktywności ruchowej. W ocenie prospektywnej obejmującej okres roku również wykazano odwrotną zależność między liczbą epizodów

oraz ilością dni z objawami URTI przypadającymi na rok a aktywnością ruchową. Podobną korelację zaobserwowano w obecnym badaniu. Wykazano, że liczba dni z objawami infekcji w ciągu roku korelowała ujemnie z wydatkiem energetycznym o dużej intensywności oraz z całotygodniowym wydatkiem energetycznym. Podobną tendencję, lecz na poziomie granicy istotności statystycznej, wykazano między ilością epizodów z objawami infekcji w ciągu roku a wydatkiem energetycznym o dużej intensywności oraz z całkowitym wydatkiem energetycznym.

Brak wyraźnego związku między liczbą objawów URTI na rok a aktywnością fizyczną o umiarkowanej intensywności sugeruje, że potrzebny jest pewien próg intensywności ćwiczeń fizycznych, aby wystąpił korzystny wpływ wysiłku na częstość występowania infekcji górnych dróg oddechowych. Mechanizmy wpływu aktywności ruchowej na tę częstość pozostają niejasne, a skutki jego wpływu na organizm człowieka są różne w zależności od intensywności ćwiczeń. Trening intensywny obniża odporność. W układzie immunologicznym stwierdza się neutrofilię, limfopenię powysiłkową, początkowo nieznaczny wzrost aktywności limfocytów NK (*Natural Killers*), a następnie znaczny spadek tej aktywności [1, 12]. Dochodzi do obniżenia wydzielania IgAs (przeciwciała typu A wydzielnicze) oraz upośledzenia funkcji nabłonka rzęskowego w drogach oddechowych [8]. Takie zmiany występują podczas in-

tensywnego wysiłku, a także utrzymują się przez pewien czas po nim. Jest to związane z tak zwanym zespołem przetrenowania [9]. Regularna umiarkowana aktywność ruchowa prawdopodobnie wcale lub w niewielkim stopniu wpływa na liczbę i czynność komórek układu immunologicznego osób młodych i w średnim wieku. Natomiast wyraźnie wzmacnia siły odpornościowe organizmu osób starszych [13]. Przejawia się to między innymi zwiększeniem aktywności i liczby limfocytów NK [2, 11, 13]. Ponadto regularna aktywność fizyczna wpływa na prawidłowe funkcjonowanie różnych układów i narządów, w tym układu sercowo-naczyniowego, oddechowego, ruchu. Jest to szczególnie istotne przy już współistniejących chorobach wieku starszego, które predysponują do częstych infekcji [2].

Wnioski

Przeprowadzone badanie wykazało, że u osób w starszym wieku wraz ze wzrostem poziomu aktywności ruchowej może się zmniejszać liczba epizodów i dni z objawami URTI. Ze względu na brak jednoznacznych danych w piśmiennictwie na ten temat konieczne wydają się prowadzenie dalszych badań w tej dziedzinie. Kompleksowa ocena zależności między aktywnością ruchową a występowaniem URTI u osób po 65. roku życia pozwoli na lepsze poznanie znaczenia wysiłku fizycznego w promocji zdrowia u osób w starszym wieku.

Streszczenie

Wstęp. Celem pracy jest ocena zależności między aktywnością ruchową a występowaniem infekcji górnych dróg oddechowych (URTI) u osób w starszym wieku.

Materiał i metody. W badaniu uczestniczyło 115 osób — mieszkańców Łodzi w wieku 65–79 lat, dobranych losowo na podstawie numeru PESEL. Osoby te przez okres roku wypełniały kwestionariusz infekcyjny monitorujący objawy chorobowe każdego dnia w roku i nie były szczepione przeciw grypie. Aktywność ruchową oceniono za pomocą kwestionariusza aktywności ruchowej (SDPAR). Zależność między liczbą epizodów oraz liczbą dni, w których występowały objawy URTI, a aktywnością ruchową analizowano za pomocą testu korelacji rang Spearmana.

Wyniki. Stwierdzono, że liczba dni z objawami infekcji w ciągu roku korelowała ujemnie z wysiłkiem fizycznym o dużej intensywności ($\rho = -0,21$; $p = 0,029$) oraz z całkowitym całotygodniowym wydatkiem energetycznym ($\rho = -0,20$; $p = 0,036$).

Wnioski. U osób w starszym wieku mieszkających w środowisku domowym wraz ze wzrostem poziomu aktywności ruchowej maleje liczba epizodów i dni z objawami URTI. Kompleksowa ocena zależności między aktywnością ruchową a występowaniem URTI u osób po 65. roku życia umożliwi lepsze poznanie znaczenia wysiłku fizycznego w promocji zdrowia w tej grupie wiekowej.

słowa kluczowe: starzenie się, odporność, infekcje górnych dróg oddechowych, aktywność ruchowa

PIŚMIENNICTWO

1. Szukalski P.: *Proces starzenia się społeczeństw Europy: spojrzenie perspektywiczne*. Gerontologia Polska 1998; 6: 51–55.
2. Beers M.H., Berhow R.: *The Merck manual of geriatrics*. Wyd. 3, Merck & Co., Inc. Whitehouse Station, N.J. 2000.
3. Smith P.W., Roccaforte J.S., Daly P.B.: *Infection and immune response in the elderly*. Ann. Epidemiol. 1992; 2: 813–822.
4. Yoshikawa T.T., Ouslander J.G.: *Infection management for geriatrics in long-term care facilities*. Marcel Dekker, Inc., New York 2002.
5. Mazzeo R.S.: *The influence of exercise and aging on immune function*. Med. Sci. Sports Exerc. 1994; 5: 586–592.
6. Kostka T., Berthouze S.E., Lacour J.R., Bonnefoy M.: *The symptomatology of upper respiratory tract infections and exercise in elderly people*. Med. Sci. Sports Exerc. 2000; 1: 46–51.
7. Matthews C.E., Ockene I.S., Freedson P.S., Rosal M.C., Merriam P.A., Hebert J.R.: *Moderate to vigorous physical activity and risk of upper respiratory tract infection*. Med. Sci. Sports Exerc. 2002; 8: 1242–1248.
8. Novas A.M.P., Rowbottom D.G., Jenkins D.G.: *Tennis, incidence of URTI and salivary IgA*. Int. J. Sports Med. 2003; 24: 223–229.
9. Smith L.L.: *Overtraining, excessive exercise, and altered immunity. Is this a T helper-1 versus T helper-2 lymphocyte response?* Sports Med. 2003; 33: 347–364.
10. Kostka T., Lacour J.R., Bonnefoy M.: *Exercise, immune function, and infections in the elderly*. Am. J. Med. Sports 2003; 5: 142–147.
11. Pedersen B.K., Hoffman-Goetz L.: *Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation*. Physiological Reviews 2000; 80: 1055–1081.
12. Venkatraman J.T., Fernandes G.: *Exercise, immunity and aging*. Aging Clin. Exp. Res. 1997; 9: 42–56.
13. Yan H., Kuroiwa A., Tanaka H., Shindo M., Kiyonaga A., Nagayama A.: *Effect of moderate exercise on immune senescence in men*. Eur. J. Appl. Physiol. 2001; 86: 105–111.
14. Nieman D.C., Niehlsen-Cannarella S.L., Markoff P.A. i wsp.: *The effects of moderate exercise training on natural killer cells and upper respiratory tract infections*. Int. J. Sports Med. 1990; 11: 467–473.
15. Blair S.N., Haskell W.L., Ho P.: *Assessment of habitual physical activity by a seven-day recall in a community survey and controlled experiments*. Am. J. Epidemiol. 1985; 122: 794–804.
16. Nieman D.C.: *Exercise, upper respiratory tract infection, and the immune system*. Med. Sci. Sports Exerc. 1994; 26: 128–139.
17. Nieman D.C., Nehlsen-Cannarella S.J.: *The immune response to exercise*. Semin. Hematol. 1994; 31: 166–179.
18. Nieman D.C., Johanssen L.M., Lee J.W., Arabatzis K.: *Infectious episodes in runners before and after the Los Angeles Marathon*. J. Sports Med. Phys. Fitness 1990; 30: 316–328.
19. Peters E.M., Bateman E.D.: *Respiratory tract infections: an epidemiological survey*. S. Afr. Med. J. 1983; 64: 582–584.
20. Nieman D.C., Henson D.A., Gusewitch G. i wsp.: *Physical activity and immune function in elderly women*. Med. Sci. Sports Exerc. 1993; 25: 823–831.