

WPŁYW PRACY/NAUKI ZDALNEJ NA WYSTĘPOWANIE DOLEGLIWOŚCI MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWYCH W GRUPIE PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW UCZELNI WYŻSZYCH

THE INFLUENCE OF WORKING/LEARNING REMOTELY ON THE PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS IN A GROUP OF UNIVERSITY STAFF AND STUDENTS

Magdalena Janc¹, Zbigniew Józwiak¹, Wojciech Jankowski², Teresa Makowiec-Dąbrowska¹, Kinga Polańska¹

¹ Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera / Nofer Institute of Occupational Medicine, Łódź, Poland
Zakład Środowiskowych i Zawodowych Zagrożeń Zdrowia / Department of Environmental and Occupational Health Hazards

² Uniwersytet Medyczny w Łodzi / Medical University of Lodz, Łódź, Poland
Wydział Lekarski / Faculty of Medicine

STRESZCZENIE

Wstęp: Epidemia COVID-19 przyczyniła się do zasadniczej zmiany stylu życia oraz sposobu nauki i pracy, co potencjalnie może prowadzić do poważnych konsekwencji zdrowotnych, zwłaszcza w kontekście dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Celem badania była ocena wpływu nauki i pracy zdalnej na niektóre aspekty stylu życia i sposób wykonywania nauki/pracy oraz występowanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u studentów i pracowników uczelni wyższych w Łodzi. **Materiał i metody:** Badaniem objętych zostało 914 studentów i 451 pracowników, którzy wypełnili anonimowy kwestionariusz online. Pytania dotyczyły 2 okresów: przed epidemią COVID-19 oraz w jej trakcie od października 2020 r. do czerwca 2021 r. i miały na celu uzyskanie informacji o stylu życia (w tym aktywności fizycznej, snu i odczuwanego stresu), ergonomii stanowisk pracy przy komputerze, występowania i nasilenia objawów mięśniowo-szkieletowych oraz bólu głowy. **Wyniki:** W czasie epidemii istotnie wzrosło nasilenie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w grupie pracowników dydaktycznych ($3,2 \pm 2,5$ vs $4,1 \pm 3,0$ pkt VAS), w grupie pracowników administracyjnych ($3,1 \pm 2,5$ vs $4,0 \pm 3,1$ pkt VAS) oraz w grupie studentów ($2,8 \pm 2,4$ vs $3,5 \pm 2,8$ pkt VAS). Na podstawie oceny stanowisk pracy metodą ROSA stwierdzono, że poziom obciążenia i ryzyka wystąpienia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych był średni we wszystkich 3 grupach badanych. **Wnioski:** W świetle uzyskanych wyników bardzo ważna jest edukacja w zakresie racjonalnego korzystania z urządzeń nowych technologii, w tym odpowiedniego zaprojektowania komputerowych stanowisk pracy/nauki, planowania przerw i czasu przeznaczonych na regenerację oraz aktywność fizyczną. Med. Pr. 2023;74(1):63–78

Słowa kluczowe: ergonomia, COVID-19, stanowiska komputerowe, praca/nauka zdalna, dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego, studenci i pracownicy uczelni wyższych

ABSTRACT

Background: The COVID-19 pandemic has led to a fundamental change in the lifestyle and the ways of learning and working patterns which in turn might lead to health consequences including musculoskeletal disorders. The aim of this study was to evaluate the conditions of e-learning and remote working and the impact of the learning/working modality on the occurrence of musculoskeletal symptoms among university students and workers in Poland. **Material and Methods:** This study covered 914 students and 451 employees who filled in an anonymous online questionnaire. The questions covered 2 periods: before the COVID-19 pandemic and during the period from October 2020 to June 2021 and were aimed at obtaining information about lifestyle (including physical activity, perceived stress and sleep pattern), ergonomic of computer workstations, the incidence and severity of musculoskeletal symptoms and headaches. **Results:** During the outbreak, the severity of musculoskeletal complaints increased significantly in the teaching staff group (3.2 ± 2.5 vs. 4.1 ± 3.0 VAS pts), in the administrative staff group (3.1 ± 2.5 vs. 4.0 ± 3.1 VAS pts), and in the student group (2.8 ± 2.4 vs. 3.5 ± 2.8 VAS pts). The average level of burden and risk of musculoskeletal complaints was revealed by the assessment using the ROSA method, in all 3 study groups. **Conclusions:** In light of current results, it is very important to educate people on the rational use of new technology devices, including the appropriate design of computer workstations, planning breaks and time for recovery and physical activity. Med Pr. 2023;74(1):63–78

Finansowanie / Funding: badanie realizowane ze środków Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021–2025, finansowane przez Ministra Zdrowia (nr umowy 6/16/85195/NPZ/2021/312/1196, Zadanie 4a „Monitorowanie zagrożeń fizycznych, chemicznych i biologicznych w miejscu pracy. Prowadzenie monitoringu oceniającego ekspozycję na związki chemiczne w środowisku pracy i służby żołnierzy zawodowych i funkcjonariuszy oraz zamieszkania”, kierownik badania: prof. dr hab. n. med. Marta Wiszniewska).

Key words: ergonomic, COVID-19, computer workstations, remote working and e-learning, musculoskeletal disorders, university students and workers

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Kinga Polańska, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Zakład Środowiskowych i Zawodowych Zagrożeń Zdrowia, ul. św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: kinga.polanska@imp.lodz.pl
Nadesłano: 31 grudnia 2022, zatwierdzono: 15 lutego 2023

WSTĘP

Zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego (*musculoskeletal disorders* – MSD) definiowane są jako upośledzenie struktur ciała takich jak mięśnie, stawy, ścięgna, więzadła, nerwy, kości i miejscowy układ krążenia krwi [1]. Jeżeli MSD są spowodowane lub nasilone przede wszystkim w wyniku pracy oraz wpływu bezpośredniego otoczenia, w którym praca jest wykonywana, określane są jako zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego związane z wykonywaną pracą (*work-related musculoskeletal disorder* – WRMSD). W ostatnich dziesięcioleciach częstość występowania WRMSD znacznie wzrosła. Są one najważniejszymi przyczynami niepełnosprawności, nieobecności w pracy, a także prezentyzmu, czyli przychodzenia do pracy i jej wykonywania pomimo choroby. Studenci ze względu na znaczny czas spędzany w pozycji siedzącej mogą stanowić grupę podatną na występowanie MSD.

W 2021 r. 16,5% absencji chorobowej z tytułu choroby własnej osób ubezpieczonych w Zakładzie Ubezpieczeń Społecznych (ZUS), w kontekście liczby dni absencji, stanowiły choroby układu kostno-stawowego, mięśniowego i tkanki łącznej [2]. W rankingu 10 jednostek chorobowych powodujących najdłuższą absencję chorobową z tytułu choroby własnej osób ubezpieczonych w ZUS znalazły się bóle grzbietu, zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa, zaburzenia korzeni rdzeniowych i splotów nerwowych oraz inne choroby krążka międzykręgowego. Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization – WHO) określiła MSD jako wieloczynnikowe, obejmujące czynniki: fizyczne, organizacyjne, psychospołeczne, indywidualne i socjokulturowe. Wykonywanie zadań przy użyciu komputera i w pozycji siedzącej przez 2/3 czasu pracy zwiększa ryzyko wystąpienia wielu chorób przewlekłych, w tym MSD [1].

Epidemia COVID-19 doprowadziła do fundamentalnej zmiany stylu życia oraz sposobu nauki i pracy niemal całej populacji. Ustawa z 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19,

innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych [3] wprowadziła możliwość wykonywania obowiązków służbowych poza miejscem jej stałego wykonywania. Dodatkowo zostały wprowadzone rozwiązania dotyczące czasowego ograniczenia funkcjonowania niektórych podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki, w tym zawieszenia kształcenia [4], realizacji kształcenia w formie zdalnej lub hybrydowej (co pozostawało w gestii rektorów). Gwałtowny rozwój sytuacji epidemicznej uniemożliwił odpowiednie przygotowanie tej nowej formy nauki i pracy. Skupiono się na organizacyjnych i technicznych aspektach połączeń między grupami studentów i wykładowców, ich jakości oraz trwałości, mniejszą uwagę poświęcając natomiast komputerowym stanowiskom nauki/pracy. Chociaż strategia izolacji i ograniczenia kontaktów międzyludzkich okazała się skuteczna w kontrolowaniu liczby zakażeń, to jednak znacząco wpłynęła na wiele istotnych aspektów zdrowia populacji objętej ograniczeniami.

Celem badania była ocena wpływu nauki i pracy zdalnej na niektóre aspekty stylu życia i sposób wykonywania nauki/pracy oraz występowanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u studentów i pracowników łódzkich uczelni wyższych.

MATERIAŁ I METODY

Badana populacja

Badaniem objęci zostali studenci i pracownicy 3 uczelni wyższych w Łodzi: Uniwersytetu Medycznego, Uniwersytetu Łódzkiego oraz Politechniki Łódzkiej. Na realizację badania uzyskano zgodę Komisji ds. Etyki Badań Naukowych działającej w Instytucie Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi (Uchwała nr 1/2021 z dnia 23 grudnia 2021 r.). Badanie realizowane było w formie anonimowej ankiety wypełnianej online (Google Forms). Kryterium włączenia do badania był status studenta lub pracownika ww. uczelni, natomiast kryterium włączenia do analiz – wypełnienie ankiety w części dotyczącej okresu przed epidemią i w jej trakcie. Do analiz włączono 1365 respondentów.

Kwestionariusz wywiadu

Kwestionariusz składał się z 4 części. Pierwsza dotyczyła danych socjodemograficznych, takich jak wiek i płeć, oraz danych dotyczących uczelni wyższej. Kolejne części odnosiły się do zagadnień związanych ze stylem życia (w tym głównie aktywności fizycznej, snu oraz stresu), sposobu i czasu nauki/pracy, opisu stanowisk komputerowych oraz częstości występowania i nasilenia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w 2 okresach, tj. przed epidemią COVID-19 oraz od października 2020 r. do czerwca 2021 r. (zwanym dalej okresem epidemii).

Do oceny aktywności fizycznej wykorzystano zmodyfikowaną, krótką wersję *Międzynarodowego kwestionariusza aktywności fizycznej (International Physical Activity Questionnaire – IPAQ)* [5]. Ankieta zawierała pytania dotyczące rodzaju i czasu trwania aktywności fizycznej. Międzynarodowe wytyczne dotyczące aktywności fizycznej wymagają, aby podawać ją w przeliczeniu na równoważnik metaboliczny (*metabolic equivalent – MET*) odpowiadający zużyciu tlenu w spoczynku, w pozycji siedzącej, przez 1 min (ok. 3,5 ml tlenu/min/kg mc.). Intensywnej aktywności fizycznej przypisano wartość 8 MET, umiarkowanej 4 MET, a małej (chodzenie) – 3,3 MET. W celu określenia sumarycznej wielkości podejmowanej aktywności fizycznej pomnożono czas jej wykonywania przez odpowiedni współczynnik. Dodatkowo oceniono, czy osoby badane przestrzegały zaleceń dotyczących aktywności fizycznej wyznaczonych przez IPAQ.

Osoby o umiarkowanej aktywności fizycznej to te, które spełniają jedno z 3 kryteriów:

- ≥ 3 dni intensywnej aktywności fizycznej trwającej co najmniej 20 min dziennie;
- ≥ 5 dni umiarkowanej aktywności fizycznej lub chodzenia przez co najmniej 30 min dziennie;
- ≥ 5 dni dowolnej kombinacji aktywności fizycznej: chodzenia, aktywności o umiarkowanej lub dużej intensywności, z osiągnięciem minimalnego wyniku co najmniej 600 MET-min/tydzień.

Osoby o intensywnej aktywności fizycznej to te, które spełniają jedno z 2 kryteriów:

- intensywnej aktywności fizycznej przez ≥ 3 dni i zgromadzenie co najmniej 1500 MET-min/tydzień;
- ≥ 7 dni dowolnej kombinacji aktywności fizycznej: chodzenia, aktywności o umiarkowanej lub dużej intensywności, z osiągnięciem minimalnego wyniku co najmniej 3000 MET-min/tydzień.

Osoby, które nie spełniają powyższych kryteriów IPAQ, są uznawane za mało aktywne fizycznie lub nieaktywne.

Poziom odczuwanego stresu oceniano na 5-punktowej skali od 1 – bardzo niski do 5 – bardzo wysoki (przy czym wartość 3 uznano za umiarkowany poziom stresu; w analizach uwzględniono <3 pkt vs ≥ 3 pkt).

Respondenci deklarowali częstotliwość występowania bólu głowy w ciągu miesiąca (w analizach uwzględnione jako: tak – co najmniej 1 dzień, nie – 0 dni) oraz nasilenie bólu w 10-stopniowej skali (0 – brak dolegliwości, 10 – maksymalne nasilenie dolegliwości).

W celu oceny jakości snu osoby badane były pytane o epizody zasypiania po północy i długość snu (w dni tygodnia oraz dni wolne od nauki/pracy).

Respondenci podawali także swój wzrost (w cm) oraz wagę (w kg) przed epidemią COVID-19 i w czerwcu 2021 r.

Teoretyczne i praktyczne dostosowanie komputerowych stanowisk nauki i pracy oceniono metodą szybkiej oceny obciążenia fizycznego na stanowiskach biurowych (*Rapid Office Strain Assessment – ROSA*) [6,7]. Metoda ROSA umożliwia ocenę jakości i sposobu użytkowania wszystkich elementów wyposażenia oraz aspektów organizacyjnych stanowisk, co ma bezpośredni wpływ na przybieraną pozycję ciała podczas nauki/pracy. Metoda uwzględnia czas używania poszczególnych elementów stanowiska komputerowego. Stosując odpowiednią punktację, ocenia się wysokość i głębokość siedziska, ustawienie podłokietników oraz oparcia (sekcja A w skali 2–9 pkt), ustawienie monitora i telefonu (sekcja B w skali 1–9 pkt), klawiatury i myszy (sekcja C w skali 1–9 pkt) oraz monitora i wyposażenia dodatkowego (sekcja D w skali 1–9 pkt). Całościową ocenę ROSA (w skali 1–10 pkt) uzyskuje się, odczytując z tabeli wartość sumaryczną będącą połączeniem wyników sekcji A i D. Wartości całościowej oceny 1–2 pkt wskazują na małe, 3–4 pkt na umiarkowane, 5–7 pkt na wysokie, a 8–10 pkt na bardzo wysokie obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego i ryzyko wystąpienia dolegliwości. Wartości te wskazują jednocześnie zakres i czas podjęcia działań w celu uniknięcia negatywnych zdrowotnych skutków nieergonomicznych stanowisk nauki/pracy. Ocena stanowisk pracy metodą ROSA w grupie pracowników dotyczyła 2 okresów: przed epidemią do oceny stacjonarnego stanowiska pracy oraz w trakcie epidemii do oceny stanowiska służącego do realizacji pracy w formule zdalnej. W grupie studentów metoda ROSA została zastosowana tylko do oceny komputerowych stanowisk pracy wykorzystywanych do nauki zdalnej w okresie epidemii, ze względu na to, że w okresie nauki stacjonarnej studenci korzystali z różnych stanowisk komputerowych na uczelniach oraz do nauki własnej, co uniemożliwiło jednoznaczny ocenę. Respondenci poproszeni zostali

także o określenie części nauki/pracy wykonywanej w formie zdalnej (w analizach uwzględniono: <46%, 46–75%, >75%) oraz wskazanie, po jakim czasie pracy przy komputerze (w min) robili przerwy w nauce/pracy.

Ostatnia część kwestionariusza dotyczyła częstości występowania i nasilenia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Zastosowano *Norweski kwestionariusz oceny dolegliwości mięśniowo-szkieletowych (The Nordic Musculoskeletal Questionnaire – NMQ)* [8–10]. Osoby badane poproszone zostały o wskazanie wszystkich okolic anatomicznych, w jakich występowały dolegliwości przed epidemią, natomiast w odniesieniu do okresu epidemii – dominującą dolegliwość. Do oceny ich nasilenia zastosowano wizualną skalę analogową (*Visual Analogue Scale – VAS*), gdzie 0 oznaczało brak dolegliwości, natomiast 10 – maksymalne nasilenie dolegliwości [11].

Analiza statystyczna

Ponieważ charakter obowiązków wykonywanych przez respondentów różnił się, analizy przeprowadzono w grupie studentów oraz pracowników (w tym pracowników dydaktycznych i pracowników administracyjnych). Analizy wybranych zmiennych (w tym stylu życia, sposobu wykonywania nauki/pracy, występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych i bólu głowy) wykonano dla par obserwacji przed epidemią COVID-19 vs w jej okresie oraz dla 3 zakresów opisujących procent nauki/pracy wykonywanej w formie zdalnej (<46%, 46–75%, >75%). Obliczono: dla zmiennych ilościowych wartości

średnie i odchylenia standardowe, dla zmiennych jakościowych odsetki, określające częstości występowania kategorii odpowiedzi. Dla par obserwacji wykonano analizy istotności statystycznej różnic między średnimi (test t-Studenta, test Wilcozona) lub analizy istotności statystycznej różnic między zmiennymi kategorialnymi (test χ^2). W celu weryfikacji hipotezy o równości wariancji badanej zmiennej w 3 grupach opisujących procent nauki/pracy wykonywanej w formie zdalnej zastosowano test Browna-Forsythe'a, a następnie wykonano analizę wariancji (w przypadku $p < 0,05$ wykonane zostały porównania *post hoc*). Test Kruskala-Wallisa zastosowano jako nieparametryczny odpowiednik jednoczynnikowej analizy wariancji (w przypadku $p < 0,05$ zastosowano test porównań wielokrotnych). Dla zmiennych jakościowych wykonano test χ^2 . Wyniki uznano za istotne statystycznie przy wartości $p < 0,05$. Do analiz wykorzystano program STATISTICA, v.13.3, StatSoft.

WYNIKI

Analizę danych demograficznych, sposobu nauki/pracy z wykorzystaniem sprzętu komputerowego oraz jego wpływu na dolegliwości mięśniowo-szkieletowe przeprowadzono w podziale na 3 grupy: 1 grupa objęła pracowników dydaktycznych (N = 234) w wieku 20–67 lat (M±SD = 44,8±10,3); w skład 2 grupy włączono pracowników administracyjnych (N = 217) w wieku 21–68 lat (M±SD = 42,5±9,9); grupę 3 stanowili studenci uczelni wyższych (N = 914) w wieku 18–40 lat (M±SD = 21,7±2,2). Masa

Tabela 1. Dane demograficzne i antropometryczne uczestników badania – pracownicy i studenci uczelni wyższych w Łodzi przed epidemią COVID-19 i w jej trakcie (czerwiec 2021)

Table 1. Demographic and anthropometric information of survey participants – employees and university students in Łódź, Poland, before and during COVID-19 pandemic (June 2021)

| Zmienna Variable | Badani Participants (N = 1365) | | | | | |
|---|---|-------------|---|-------------|--|----------|
| | pracownicy dydaktyczni teaching employees (N = 234: kobiety / females N = 193, mężczyźni / males N = 41) | | pracownicy administracyjni administrative employees (N = 217: kobiety / females N = 176, mężczyźni / males N = 41) | | studenci students (N = 914: kobiety / females N = 584, mężczyźni / males N = 330) | |
| | M±SD | min.–max | M±SD | min.–max | M±SD | min.–max |
| Wiek [lata] / Age [years] | 44,8±10,3 | 20,0–67,0 | 42,5±9,9 | 21,0–68,0 | 21,7±2,2 | 18–40 |
| Wzrost / Height [cm] | 168,2±7,2 | 153,0–190,0 | 168,6±7,1 | 153,0–190,0 | 171,4±8,9 | 150–197 |
| Masa ciała / Body weight [kg] | | | | | | |
| przed epidemią COVID-19 / / before COVID-19 pandemic | 70,7±12,8 | 46,0–117,0 | 71,8±16,0 | 43,0–120,0 | 66,8±14,5 | 39–140 |
| czerwiec 2021 / June 2021 | 72,6±14,2 | 46,0–115,0 | 72,1±16,0 | 41,0–125,0 | 67,5±15,2 | 39–150 |

Tabela 2. Różnice pomiędzy porównywanymi okresami w zakresie wybranych aspektów stylu życia, sposobu wykonywania pracy/nauki oraz występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u pracowników i studentów uczelni wyższych w Łodzi przed epidemią COVID-19 i w jej trakcie (październik 2020–czerwiec 2021)
Table 2. Differences between the compared periods in terms of selected aspects of lifestyle, work/learning patterns and the prevalence of musculoskeletal complaints in employees and university students in Łódź, Poland, before and during COVID-19 pandemic (October 2020–June 2021)

| Zmienna Variable | Badani Participants (N = 1365) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|-------------------------------------|--------------|---|---------|-------------------------------------|--------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|--|
| | pracownicy dydaktyczni teaching employees (N = 234) | | | | pracownicy administracyjni administrative employees (N = 217) | | | | studenci students (N = 914) | | | | | |
| | przed epidemią before pandemic | | podczas epidemii during pandemic | | przed epidemią before pandemic | | podczas epidemii during pandemic | | przed epidemią before pandemic | | podczas epidemii during pandemic | | | |
| | M±SD | % | M±SD | % | M±SD | % | M±SD | % | M±SD | % | M±SD | % | | |
| Aktywność fizyczna / Physical activity (PA) | | | | | | | | | | | | | | |
| intensywna PA (MET/ /tydzień) / vigorous PA (MET/week) | 429,7±659,1 | 359,3±588,9 | 0,02 | 740,6±2402,1 | 787,5±2441,3 | 0,02 | 579,3±1737,5 | 567,1±1763,3 | <0,0001 | | | | | |
| umiarkowana PA (MET/tydzień) / moderate PA (MET/ week) | 588,4±739,7 | 552,1±797,0 | <0,0001 | 764,9±1420,5 | 680,3±1245,8 | <0,0001 | 829,9±2508,8 | 614,3±1040,0 | <0,0001 | | | | | |
| chodzenie (MET/ tydzień) / walking (MET/week) | 670,6±950,3 | 526,7±631,8 | 0,01 | 694,9±1070,5 | 833,9±1466,7 | 0,01 | 682,3±1008,9 | 676,1±1127,9 | <0,0001 | | | | | |
| co najmniej umiarkowana PA wg IPAQ / at least moderate PA according to IPAQ | 68,4 | 66,2 | | 76,9 | 71,4 | | 80,3 | 75,4 | 0,002 | | | | | |
| Czas korzystania z komputera / Computer use time | 8,2±5,3 | 10,2±3,2 | <0,0001 | 9,7±4,1 | 10,2±4,0 | 0,02 | 8,1±5,2 | 11,5±4,6 | <0,0001 | | | | | |
| Czas pracy zdalnej / Remote work time | | | | | | | | | | | | | | |
| <46% | n.s. | 33,3 | | n.s. | 47,0 | | n.s. | 14,5 | | | | | | |
| 46–75% | n.s. | 39,7 | | n.s. | 26,7 | | n.s. | 38,2 | | | | | | |
| >75% | n.s. | 26,9 | | n.s. | 26,2 | | n.s. | 47,3 | | | | | | |
| przerwy rzadziej niż raz na godzinę / breaks less than once per hour | 42,6 | 57,3 | 0,002 | 38,7 | 29,1 | 0,007 | 33,8 | 39,2 | 0,0001 | | | | | |

Tabela 2. Różnice pomiędzy porównywanymi okresami w zakresie wybranych aspektów stylu życia, sposobu wykonywania pracy/nauki oraz występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u pracowników i studentów uczelni wyższych w Łodzi przed epidemią COVID-19 i w jej trakcie (październik 2020–czerwiec 2021) – cd.
Table 2. Differences between the compared periods in terms of selected aspects of lifestyle, work/learning patterns and the prevalence of musculoskeletal complaints in employees and university students in Łódź, Poland, before and during COVID-19 pandemic (October 2020–June 2021) – cont.

| Zmienna Variable | Badani Participants (N = 1365) | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---------|------|---|-------------------------------------|---------|------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------|---|
| | pracownicy dydaktyczni teaching employees (N = 234) | | | | pracownicy administracyjni administrative employees (N = 217) | | | | studenci students (N = 914) | | | |
| | przed epidemią before pandemic | podczas epidemii during pandemic | p | % | przed epidemią before pandemic | podczas epidemii during pandemic | p | % | przed epidemią before pandemic | podczas epidemii during pandemic | p | % |
| Sekcja / Section | M±SD | M±SD | | | M±SD | M±SD | | | M±SD | M±SD | | |
| A (krzesło) / A (chair) | 2,6±1,1 | 2,6±0,9 | | | 2,6±1,2 | 2,6±1,0 | | n.s. | 3,3±1,5 | 3,3±1,5 | | |
| B (monitor + telefon) / / B (monitor + phone) | 1,9±1,0 | 1,9±1,0 | | | 2,1±1,0 | 2,3±1,0 | 0,01 | | 2,3±0,9 | 2,3±0,9 | | |
| C (klawiatura + + mysz) / C (keyboard + + mouse) | 2,7±1,4 | 2,5±1,0 | 0,01 | | 2,9±1,2 | 2,7±1,3 | 0,04 | | 2,4±1,3 | 2,4±1,3 | | |
| D (monitor + + dodatkowe wyposażenie) / / D (monitor + additional equipment) | 2,9±1,2 | 2,7±1,0 | 0,005 | | 3,1±1,2 | 2,9±1,4 | 0,04 | | 2,8±1,2 | 2,8±1,2 | | |
| ROSA (wynik końcowy) / ROSA (final score) | 3,5±1,2 | 3,5±1,1 | | | 3,6±1,2 | 3,8±1,4 | | n.s. | 3,6±1,5 | 3,6±1,5 | | |
| Zaburzenia układu mięśniowo- szkieletowego / / Musculoskeletal disorders | | | | | | | | | | | | |
| brak dolegliwości / / no symptoms | | 17,9 | | 16,7 | 22,5 | 18,9 | | 31,8 | 25,4 | 0,0002 | | |
| nasilenie dolegliwości / / intensity of complaints (VAS) | 3,2±2,5 | 4,1±3,0 | <0,0001 | | 3,1±2,5 | 4,0±3,1 | <0,0001 | | 2,8±2,4 | 3,5±2,8 | <0,0001 | |
| 0–3 pkt / pts | 55,5 | 41,4 | <0,0001 | | 57,6 | 47,0 | <0,0001 | | 62,4 | 50,1 | <0,0001 | |
| 3–7 pkt / pts | 35,9 | 33,3 | <0,0001 | | 32,7 | 26,7 | | 30,4 | 32,6 | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| >7 pkt / pts | 8,5 | 25,2 | <0,0001 | 9,6 | 26,2 | <0,0001 | 7,1 | 17,2 | <0,0001 |
| Stres (umiarkowany lub wyższy) / Stress (moderate or higher) | 79,1 | 88,5 | <0,0001 | 80,6 | 85,2 | | 82,0 | 81,8 | |
| Ból głowy / Headache | 61,1 | 69,6 | 0,0003 | 61,7 | 61,7 | | 71,4 | 78,0 | <0,0001 |
| nasilenie bólu głowy / severity of headache | 2,8±3,0 | 3,6±3,0 | <0,0001 | 3,4±3,2 | 3,4±3,3 | | 3,1±2,6 | 3,8±4,2 | <0,0001 |
| Sen / Sleep | | | | | | | | | |
| początek po północy / onset of sleep after midnight | | | | | | | | | |
| w dni pracy zawodowej / on work days | 32,0 | 38,9 | 0,01 | 15,6 | 23,0 | 0,004 | 44,5 | 53,7 | <0,0001 |
| w dni wolne od pracy zawodowej / on non-work days | 48,3 | 46,9 | | 32,7 | 39,6 | 0,004 | 72,3 | 73,8 | |
| czas snu / sleep duration | | | | | | | | | |
| w dni pracy zawodowej / on work days | 6,7±1,2 | 6,8±1,2 | | 6,7±1,1 | 7,0±1,0 | <0,0001 | 6,7±1,2 | 7,0±1,5 | |
| w dni wolne od pracy zawodowej / on non-work days | 7,8±1,3 | 8,0±1,3 | 0,001 | 7,8±1,5 | 8,1±1,1 | 0,0005 | 8,7±1,6 | 8,8±1,7 | |

MET – równoważnik metaboliczny / metabolic equivalent; 8 MET = intensywna PA (physical activity) 8 MET × min × dni / intensive PA 8 MET × min × days, 4 MET = umiarkowana PA 4 MET × min × dni / moderate PA 4 MET × min × days, 3,3 MET = chodzenie PA 3,3 MET × min × dni / walking PA 3,3 MET × min × days.

IPAQ – Międzynarodowy kwestionariusz aktywności fizycznej / International Physical Activity Questionnaire.

n.s. – nie stwierdzono / not stated.

ROSA i poszczególne sekcje opisane są w części metodycznej / ROSA and particular sections are described in the method part.

ciała wszystkich respondentów nie uległa istotnej zmianie w porównywanych okresach (tabela 1).

Najczęściej wykorzystywanym urządzeniem do pracy/nauki zdalnej był laptop. Korzystano wyłącznie z niego lub naprzemiennie z innymi urządzeniami typu komputer stacjonarny, tablet czy smartfon. W okresie epidemii w grupie pracowników jako samodzielne urządzenie do pracy/nauki pojawił się tablet, a w grupie studentów smartfon.

Grupa pracowników dydaktycznych

W grupie pracowników dydaktycznych wykazano istotne statystycznie różnice w czasie podejmowanej aktywności fizycznej w analizowanych punktach czasowych (tabela 2). Intensywna aktywność zmalała z 429,7 (MET/tydzień) w okresie przed epidemią do 359,3 (MET/tydzień) w epidemii ($p = 0,02$). Aktywność o charakterze umiarkowanym również się obniżyła z 588,4 (MET/tydzień) do 552,1 (MET/tydzień) ($p < 0,0001$). Ilość niewielkiej aktywności (w formie chodzenia) zredukowana została z 670,6 do 526,7 (MET/tydzień) ($p = 0,01$). Utrzymanie zalecanej normy aktywności fizycznej wg IPAQ nie uległo istotnej zmianie. W grupie pracowników dydaktycznych 33% wykonywało pracę zdalną <46% czasu pracy, niespełna 40% pracowników wypełniało obowiązki w formie zdalnej w przedziale 46–75% czasu pracy oraz 27% pracowników – więcej niż 75% czasu pracy. W okresie epidemii istotnie wzrósł czas użytkowania komputera z $8 \pm 5,3$ godz. do $10 \pm 3,2$ godz. ($p < 0,0001$). Wzrósł także odsetek osób, które robiły sobie przerwy rzadziej niż raz na godzinę ($p = 0,002$). W ocenie obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego przy zastosowaniu metody ROSA stwierdzono istotną różnicę w stanowiskach komputerowych przed epidemią w stosunku do stanowisk podczas epidemii w zakresie punktacji uzyskanej w sekcjach C i D. Jednak wynik zbiorczy metody ROSA nie wykazał istotnych różnic w tej grupie badanych. Nasilenie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych wrosło do >4 pkt w skali VAS ($p < 0,0001$), szczególnie w zakresie silnie odczuwanych dolegliwości (>7 pkt VAS). Wzrosła również liczba osób odczuwających bóle głowy z 61% do 70% oraz ich nasilenie ($p \leq 0,0003$). Istotnie wzrósł odsetek osób zasypiających po północy w dni pracy zawodowej ($p = 0,01$), jednocześnie w okresie epidemii wrosła długość snu w dni wolne od pracy zawodowej w porównaniu do czasu snu przed epidemią ($p = 0,001$).

Tabela 3 prezentuje wyniki w podziale na czas pracy przeznaczony na wykonywanie obowiązków w formie zdalnej podczas epidemii: <46% – grupa I, 46–75% – grupa II, >75% – grupa III. Wykazano istotne różnice

między grupami w zakresie: intensywnej i umiarkowanej aktywności fizycznej ($p = 0,002$, $p = 0,01$), czasu użytkowania komputera ($p < 0,0001$), stosowania przerw w pracy ($p < 0,0001$), w wartościach poszczególnych sekcji metody ROSA ($p \leq 0,001$) oraz całościowej ocenie ROSA ($p = 0,003$). W każdej grupie czasu pracy zdalnej występował bardzo wysoki odsetek osób zgłaszających dolegliwości MSD, przy czym największą częstość tych dolegliwości odnotowano w grupie III (94%). Intensywność dolegliwości różniła się w poszczególnych grupach ($p \leq 0,02$). Ponadto różnice między grupami zaobserwowano w obszarze występowania i nasilenia bólu głowy ($p \leq 0,007$) oraz odsetka osób zasypiających po północy ($p = 0,001$).

Grupa pracowników administracyjnych

Istotne różnice wystąpiły jedynie w ilości podejmowanej niskiej aktywności fizycznej (chodzenie): wzrosła ona z 694,9 (MET/tydzień) przed epidemią do 833,9 (MET/tydzień) w czasie epidemii ($p = 0,01$) (tabela 2). Wśród pracowników administracyjnych w czasie epidemii istotnie wydłużył się czas korzystania z komputera ($p = 0,02$). W tej grupie 47% osób pracowało zdalnie niespełna połowę czasu pracy (<46%), 27% pracowników wykonywało swoje obowiązki w formie zdalnej w zakresie 46–75% czasu pracy, a 26% pracowało w formie zdalnej >75% czasu pracy. Przerwy rzadziej niż raz na godzinę miało 39% osób przed epidemią i odsetek ten obniżył się o 10% podczas epidemii ($p = 0,007$). Ocena obciążenia mięśniowo-szkieletowego metodą ROSA wykazała istotne różnice w porównywanych okresach w zakresie punktacji sekcji B ($p = 0,01$), C ($p = 0,04$) oraz D ($p = 0,04$). Nasilenie dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego było istotnie wyższe w okresie epidemii w porównaniu z wcześniejszym ($4,0 \pm 3,1$ pkt VAS vs $3,1 \pm 2,5$ pkt VAS; $p < 0,0001$). W czasie epidemii istotnie częściej odczuwane były MSD >7 pkt skali VAS ($p < 0,0001$). Poziom stresu średni lub wyższy był wskazany przez >80% pracowników niezależnie od badanego okresu. W badanych przedziałach czasowych nie zmieniła się częstość występowania i intensywności bólu głowy. Epidemia wpłynęła na wzrost odsetka osób kładących się spać po północy zarówno w dni pracy ($p = 0,004$), jak i w dni wolne od pracy ($p = 0,004$). Wydłużył się czas snu w dni wolne ($p = 0,0005$), a także w dni pracy zawodowej ($p < 0,0001$).

Wykazano istotne statystycznie różnice pomiędzy grupami wyodrębnionymi ze względu na czas wykonywania pracy zdalnej podczas epidemii w zakresie:

Tabela 3. Analiza wybranych zmiennych w grupach wyodrębnionych ze względu na czas wykonywania pracy/nauki zdalnej podczas epidemii COVID-19, pracownicy i studenci uczelni wyższych w Łodzi
Table 3. Analysis of selected variables depending on the time of remote work/learning during the COVID-19, employees and university students in Łódź, Poland

| Zmienna Variable | Badani Participants (N = 1365) | | | | | | P | pomiędzy grupami I/II between groups I/II | pomiędzy grupami II/III between groups II/III | pomiędzy grupami I/III between groups I/III |
|---|--------------------------------------|------|----------------------|------|------------------------|------|---------|---|---|---|
| | grupa I group I | | grupa II group II | | grupa III group III | | | | | |
| | M±SD | % | M±SD | % | M±SD | % | | | | |
| Pracownicy dydaktyczni / Teaching employees | | | | | | | | | | |
| aktywność fizyczna / physical activity (PA) | | | | | | | | | | |
| intensywna (MET/tydzień) / vigorous (MET/week) | 541,4±716,4 | | 338,3±541,0 | | 160,7±385,0 | | 0,002 | | | <0,001 |
| umiarkowana (MET/tydzień) / moderate (MET/week) | 293,7±299,6 | | 679,2±1002,2 | | 680,1±798,9 | | 0,01 | 0,03 | | 0,004 |
| chodzenie (MET/tydzień) / walking (MET/week) | 417,6±662,4 | | 595,4±675,9 | | 557,0±497,0 | | 0,18 | | | |
| co najmniej umiarkowana PA wg IPAQ / at least moderate PA according to IPAQ | | 56,4 | | 71,0 | | 71,4 | 0,08 | | | |
| czas korzystania z komputera / Computer use time | 10,1±3,1 | | 9,3±2,9 | | 11,6±3,2 | | <0,0001 | | | 0,02 |
| przerwy rzadziej niż raz na godzinę / breaks less than once per hour | | 34,2 | | 64,5 | | 61,9 | <0,0001 | 0,01 | | 0,01 |
| sekcja / Section | | | | | | | | | | |
| A (krzesło) / A (chair) | 2,4±0,8 | | 2,6±0,7 | | 2,7±1,3 | | 0,08 | | | |
| B (monitor + telefon) / B (monitor + phone) | 2,0±0,7 | | 1,5±0,7 | | 2,4±1,4 | | <0,0001 | 0,005 | | <0,0001 |
| C (klawiatura + mysz) / C (keyboard + mouse) | 2,5±0,7 | | 2,2±0,9 | | 2,9±1,4 | | 0,001 | | | 0,03 |
| D (monitor + dodatkowe wyposażenie) / D (monitor + additional equipment) | 2,6±0,7 | | 2,3±0,9 | | 3,3±1,3 | | <0,0001 | | | <0,0001 |
| ROSA (wynik końcowy) / ROSA (final score) | 3,2±0,8 | | 3,4±0,9 | | 3,8±1,5 | | 0,003 | | | 0,02 |
| zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego / Musculoskeletal disorders | | | | | | | | | | |
| brak dolegliwości / no symptoms | | 17,9 | | 22,5 | | 6,3 | <0,0001 | 0,02 | | 0,005 |
| nasilenie dolegliwości / intensity of complaints (VAS) | 3,8±3,3 | | 3,4±2,5 | | 5,5±2,8 | | 0,02 | | | 0,002 |
| 0–3 pkt / pts | | 48,7 | | 46,2 | | 25,4 | <0,0001 | | | <0,0001 |
| 3–7 pkt / pts | | 26,9 | | 45,2 | | 23,8 | <0,0001 | <0,0001 | | <0,0001 |
| >7 pkt / pts | | 24,3 | | 8,6 | | 50,8 | <0,0001 | <0,0001 | | <0,0001 |

| | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|-------|---------|-------|---------|
| ROSA (wynik końcowy) / ROSA (final score) | 3,7±1,5 | 3,9±1,1 | 3,8±1,4 | 0,57 | | | |
| zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego / musculoskeletal disorders | | | | | | | |
| brak dolegliwości / no symptoms | 26,0 | 18,5 | 5,7 | 0,04 | 0,0009 | 0,04 | <0,0001 |
| nasilenie dolegliwości / intensity of complaints (VAS) | 3,3±3,1 | 4,4±0,8 | 4,7±0,8 | 0,009 | | | 0,02 |
| 0-3 pkt / pts | 58,0 | 41,5 | 32,7 | 0,02 | <0,0001 | 0,008 | <0,0001 |
| 3-7 pkt / pts | 19,0 | 33,8 | 32,7 | 0,02 | <0,0001 | | <0,0001 |
| >7 pkt / pts | 23,0 | 24,6 | 34,6 | 0,02 | | 0,008 | <0,0001 |
| stres (umiarkowany lub wyższy) / stress (moderate or higher) | 82,0 | 95,4 | 78,8 | 0,02 | 0,006 | | |
| ból głowy / headache | 54,0 | 73,8 | 63,5 | 0,04 | 0,0002 | | 0,03 |
| nasilenie bólu głowy / severity of headache | 2,9±3,3 | 3,9±3,2 | 3,9±3,3 | 0,08 | | | |
| sen / sleep | | | | | | | |
| początek po północy / onset of sleep after midnight | | | | | | | |
| w dni pracy zawodowej / on work days | 17,0 | 24,6 | 30,8 | 0,12 | | | |
| w dni wolne od pracy zawodowej / on non-work days | 32,0 | 35,4 | 53,8 | 0,03 | | 0,003 | |
| czas snu / sleep duration | | | | | | | |
| w dni pracy zawodowej / on work days | 7,1±0,8 | 6,7±1,1 | 7,2±1,0 | 0,009 | | | 0,01 |
| w dni wolne od pracy zawodowej / on non-work days | 8,2±1,2 | 7,7±0,9 | 8,2±1,1 | 0,02 | 0,03 | | |
| Studenci / Students | | | | | | | |
| aktywność fizyczna / physical activity (PA) | | | | | | | |
| intensywna (MET/tydzień) / vigorous (MET/week) | 864,3±1101,1 | 880,5±1239,8 | 902,0±2606,3 | 0,98 | | | |
| umiarkowana (MET/tydzień) / moderate (MET/week) | 771,0±2458,1 | 613,2±764,1 | 573,7±924,5 | 0,27 | | | |
| chodzenie (MET/tydzień) / walking (MET/week) | 473,7±510,2 | 652,0±1153,9 | 643,2±1025,7 | 0,19 | | | |
| co najmniej umiarkowana PA wg IPAQ / at least moderate PA according to IPAQ | 75,4 | 80,8 | 71,6 | 0,07 | | | |
| czas korzystania z komputera / computer use time | 10,5±5,3 | 11,4±4,5 | 11,8±4,4 | 0,56 | | | |
| przerwy rzadziej niż raz na godzinę / breaks less than once per hour | 29,3 | 28,4 | 46,7 | 0,001 | | 0,04 | 0,003 |
| sekcja / section | | | | | | | |
| A (krzesło) / A (chair) | 2,8±1,2 | 2,9±1,4 | 3,0±1,3 | 0,22 | | | |
| B (monitor + telefon) / B (monitor + phone) | 2,1±0,8 | 2,3±0,8 | 2,3±0,8 | 0,03 | | | 0,04 |
| C (klawiatura + mysz) / C (keyboard + mouse) | 2,2±1,2 | 2,4±1,3 | 2,5±1,3 | 0,13 | | | |
| D (monitor + dodatkowe wyposażenie) / D (monitor + additional equipment) | 2,6±1,0 | 2,8±1,2 | 2,9±1,1 | 0,05 | | | |

Tabela 3. Analiza wybranych zmiennych w grupach wyodrębnionych ze względu na czas wykonywania pracy/nauki zdalnej podczas epidemii COVID-19, pracownicy i studenci uczelni wyższych w Łodzi – cd.

Table 3. Analysis of selected variables depending on the time of remote work/learning during the COVID-19, employees and university students in Łódź, Poland – cont.

| Zmienna Variable | Badani Participants (N = 1365) | | | | | | P |
|---|--------------------------------------|------|----------------------|------|------------------------|------|---------|
| | grupa I group I | | grupa II group II | | grupa III group III | | |
| | M±SD | % | M±SD | % | M±SD | % | |
| ROSA (wynik końcowy) / ROSA (final score) | 3,6±1,3 | | 3,8±1,4 | | 4,0±1,3 | | 0,06 |
| zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego / musculoskeletal disorders | | | | | | | |
| brak dolegliwości / no symptoms | | 29,6 | | 27,1 | | 19,5 | 0,007 |
| nasilenie dolegliwości / intensity of complaints (VAS) | 2,7±2,7 | | 3,5±2,7 | | 3,7±2,8 | | <0,0009 |
| 0–3 pkt / pts | | 64,6 | | 63,6 | | 45,4 | 0,004 |
| 3–7 pkt / pts | | 27,8 | | 30,4 | | 34,4 | 0,004 |
| >7 pkt / pts | | 7,5 | | 6,0 | | 20,1 | 0,003 |
| stres (umiarkowany lub wyższy) / stress (moderate or higher) | | 72,9 | | 83,9 | | 80,5 | 0,05 |
| ból głowy / headache | | 57,9 | | 72,7 | | 78,9 | 0,002 |
| nasilenie bólu głowy / severity of headache | 3,0±2,7 | | 3,9±2,7 | | 4,0±5,4 | | 0,05 |
| sen / sleep | | | | | | | |
| początek po północy / onset of sleep after midnight | | | | | | | |
| w dni pracy zawodowej / on work days | | 48,9 | | 44,4 | | 53,5 | 0,04 |
| w dni wolne od pracy zawodowej / on non-work days | | 66,9 | | 75,4 | | 71,3 | 0,06 |
| czas snu / sleep duration | | | | | | | |
| w dni pracy zawodowej / on work days | 7,0±1,5 | | 6,9±1,5 | | 7,1±1,4 | | 0,14 |
| w dni wolne od pracy zawodowej / on non-work days | 8,5±1,9 | | 8,8±1,7 | | 8,9±1,5 | | 0,02 |

Grupa I / Group I – czas pracy zdalnej <46% / remote work time <46%, Grupa II / Group II – czas pracy zdalnej 46–75% / remote work time 46–75%, Grupa III / Group III – czas pracy zdalnej >75% / remote work time >75%.
Pozostałe objaśnienia jak w Tabeli 2 / Other explanations as in Table 2.

czasu pracy przy komputerze ($p < 0,0001$), przerw w pracy ($p = 0,006$), występowania i intensywności MSD ($p \leq 0,04$), poziomu stresu ($p = 0,02$), występowania bólu głowy ($p = 0,04$) oraz długość snu zarówno w dni pracy ($p = 0,009$), jak i w dni wolne ($p = 0,02$) (tabela 3).

Grupa studentów

W czasie epidemii w porównaniu z wcześniejszym okresem odnotowano obniżenie podejmowanej aktywności fizycznej ($p < 0,0001$) (tabela 2). Zmniejszył się także odsetek osób spełniający normy dotyczące aktywności fizycznej według IPAQ. W porównywanych okresach wydłużył się znacząco czas wykorzystywania komputera (z $8,1 \pm 5,2$ godz. do $11,5 \pm 4,6$ godz.; $p < 0,0001$). Naukę w formie zdalnej $>75\%$ czasu podejmowało 47% studentów, 38% naukę w formie zdalnej wykonywało w przedziale 46–75% czasu, a jedynie w przypadku 14% studentów nauka zdalna obejmowała $<46\%$ czasu poświęcanego na naukę. Przerwy pomiędzy wykładami/zajęciami trwały <1 godz. u 39% studentów, co stanowiło istotny wzrost w czasie epidemii ($p = 0,0001$). Liczba punktów dotyczących stanowiska komputerowego uzyskana w analizie metodą ROSA w okresie epidemii wynosiła $3,6 \pm 1,5$ pkt. W czasie epidemii istotnie wzrósł odsetek studentów zgłaszających dolegliwości MSD ($p = 0,0002$), aż 75% z nich doświadczyło dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego. Nastąpił także wzrost nasilenia objawów z $2,8 \pm 2,4$ pkt do $3,5 \pm 2,8$ pkt skali VAS ($p < 0,0001$). W okresie epidemii zmienił się rozkład dolegliwości MSD ze zgłaszanych jako lekkie (do 3 pkt VAS) z 62% (przed epidemią) do 50% (w okresie epidemii) na rzecz intensywniej odczuwanych dolegliwości (>7 pkt VAS), które wzrosły w okresie epidemii z 7% do 17% ($p < 0,0001$). Poziom odczuwanego stresu równy umiarkowanemu i wyższemu dotyczył 82% studentów i nie uległ zmianie w porównywanych okresach. Ból głowy w okresie epidemii deklarowało 78% studentów; odsetek ten był istotnie wyższy w porównaniu do odnotowanego przed epidemią ($p < 0,0001$); także nasilenie omawianych dolegliwości wzrosło istotnie z $3,1 \pm 2,6$ pkt do $3,8 \pm 4,2$ pkt ($p < 0,0001$). Ponad 72% studentów w dni wolne od nauki kładło się spać po północy, przespiając średnio >8 godz. W czasie epidemii o 9% wzrósł odsetek osób zasypiających po północy w dni nauki ($p < 0,0001$), co jednak nie wpłynęło znacząco na czas snu, który wyniósł średnio 7 godz.

Analizy z uwzględnieniem podziału czasu nauki zdalnej wykazały istotne różnice dla przerw w czasie nauki ($p = 0,001$), wyniku sekcji B metody ROSA

($p = 0,03$), występowania i nasilenia MSD ($p \leq 0,007$), zasypiania po północy w dni nauki ($p = 0,04$) oraz czas snu w dni wolne ($p = 0,02$) (tabela 3).

OMÓWIENIE

Zmiany stylu życia i formy pracy/nauki zostały wymuszone sytuacją epidemiczną na całym świecie. W niniejszym badaniu wykazano, że największe zmiany w okresie epidemii dotyczyły wydłużenia czasu użytkowania komputera, zmniejszenia częstości przerw w pracy/nauce, podejmowanej aktywności fizycznej, jakości snu oraz wzrostu występowania i nasilenia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Dodatkowo zauważono wysoki poziom stresu i odsetka osób deklarujących występowanie bólu głowy niezależnie zarówno od badanego okresu, jak i grupy respondentów. Zdalny tryb pracy/nauki wiązał się ze zwiększeniem wykorzystania urządzeń nowych technologii jako narzędzi podstawowych. Skutkiem tego było wydłużenie deklarowanego przez osoby badane czasu korzystania z tych urządzeń – średnio od 0,5 godz. (pracownicy administracji) do 3,4 godz. (studenci) w okresie epidemii. W tym samym czasie nasilenie dolegliwości MSD wzrastało istotnie statystycznie we wszystkich analizowanych grupach. Przyczyna tego zjawiska jest wieloczynnikowa, dlatego wzrostu nasilenia omawianych dolegliwości nie można wiązać jedynie z wydłużeniem czasu korzystania z komputera [1,12]. Mimo że korelacje nasilenia dolegliwości MSD i czasu korzystania z komputera były we wszystkich grupach dobre, to jednak w okresie epidemii najmniej wzrastało nasilenie dolegliwości w grupie studentów, u których czas korzystania z komputera wydłużył się najbardziej. Należy natomiast podkreślić, że u studentów w okresie epidemii zaobserwowano nieznaczne zmniejszenie się ocen nasilenia stresu, podczas gdy oceny te wzrastały w grupie pracowników administracji, a zwłaszcza w grupie pracowników dydaktycznych. Zdalny tryb nauczania realizowany przez pracowników dydaktycznych wymagał od nich opanowania w krótkim czasie zupełnie nowych umiejętności, co mogło przełożyć się na taki wynik oceny stresu.

Według danych ZUS-u z 2021 r. do najdłuższych absencji chorobowych dochodzi w wyniku: bólu grzbietu, zmian zwyrodnieniowych kręgosłupa, zaburzeń korzeni rdzeniowych i splotów nerwowych oraz innych chorób krążka międzykręgowego, co wpływa na wysoki koszt państwa [2]. Sytuacja ta dotyczy całej Europy [13]. W zrealizowanym badaniu najczęściej wskazywaną okolicą, w której występowały dolegliwości MSD, był

kark/odcinek szyjny kręgosłupa lub kręgosłup lędźwiowy (dodatkowe analizy nieprezentowane w artykule). Bardzo częste występowanie dolegliwości MSD w grupie studentów określa wyraźnie tendencje, jakie w przyszłości mogą zdecydować o jeszcze większym obciążeniu tymi schorzeniami pracowników. Wskazane jednostki chorobowe można powiązać z charakterem pracy/nauki siedzącej oraz z pracą/nauką na stanowiskach komputerowych, choć oczywiście nie tylko z tymi czynnikami. Długotrwała praca siedząca, brak regularnych cogodzinnych aktywnych przerw oraz wysoki poziom stresu był charakterystyczny dla osób wykonujących >75% czasu pracy/nauki zdalnej. Odsetek osób z dolegliwościami >7 pkt w skali VAS był najwyższy w tej grupie, co potwierdzają prace innych autorów [13,14].

Należy podkreślić, że w czasie epidemii dostosowanie stanowisk nauki/pracy zdalnej pozostawało w gestii indywidualnych możliwości, co mogło skutkować pogorszeniem ergonomii stanowisk komputerowych. W prezentowanym badaniu ocena ryzyka wystąpienia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych metodą ROSA wykazała średnie obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego, zarówno w obu grupach pracowników uczelni wyższych, niezależnie od formy pracy, jak i w grupie studentów. Według zaleceń autorów metody ROSA średnie obciążenie wskazuje na konieczność przeprowadzenia w przyszłości dokładnych badań i modyfikacji stanowisk. Należy podkreślić, że w przeprowadzonym badaniu wzięły udział osoby, które uzyskały wysokie punktacje swoich stanowisk (świadczące o nieprzebraniu zasad ergonomii), dlatego wskazane jest podejmowanie działań edukacyjnych na rzecz podnoszenia świadomości i możliwości poprawy warunków ergonomii pracy na stanowiskach z użyciem komputerów [14,15]. W przeprowadzonym badaniu zarówno wśród pracowników, jak i studentów najczęściej wykorzystywanym urządzeniem do pracy/nauki był laptop. Korzystano wyłącznie z niego lub naprzemiennie z innymi urządzeniami typu komputer stacjonarny, tablet czy smartfon. W okresie epidemii w grupie pracowników jako samodzielne urządzenie do pracy pojawił się tablet, a w grupie studentów smartfon. I tu należy podkreślić, że praca z wykorzystaniem urządzenia typu laptop nie powinna trwać >2 godz. Dłuższa wymaga rozbudowania zestawu o oddzielną klawiaturę, mysz oraz uchwyt ustawiający monitor na wysokości wzroku, tak aby nie dochodziło do długotrwałego pochylenia głowy.

Zmiana trybu pracy/nauki na zdalny zwiększyła ilość czasu do dyspozycji badanych osób, ponieważ nie było konieczności przemieszczania się. Z uzyskanych danych

wynika, że przynajmniej częściowo został on przeznaczony na sen – zaobserwowano we wszystkich grupach, zarówno w dni robocze, jak i wolne od pracy, niewielkie wydłużenie czasu snu w porównaniu do czasu przeznaczanego na sen w okresie przed epidemią. Czas snu, jaki deklarowały badane osoby, można uznać za wystarczający. Jednak znaczny odsetek osób badanych, zwłaszcza wśród pracowników dydaktycznych i studentów deklarował, że kładą się spać po północy, szczególnie gdy rósł udział pracy zdalnej w ogólnym czasie pracy. Nie są to dobre praktyki, ponieważ opóźnienie pory rozpoczęcia snu zmniejsza jego efektywność wypoczynkową poprzez skrócenie jego spontanicznej długości i zmniejszenie ilości snu głębokiego.

Dłuższy czas do dyspozycji w okresach pracy zdalnej nie został przez badanych wykorzystany na zwiększenie aktywności fizycznej (poza pracownikami administracji). Przeciwnie, w okresie epidemii aktywność fizyczna obniżyła się. Brak lub niewystarczająca ilość i intensywność rekreacyjnej aktywności fizycznej mogą wiązać się ze wzrostem występowania dolegliwości MSD [16]. Jednak należy pamiętać, że nieergonomiczne stanowiska pracy/nauki oraz zbyt długi czas spędzany przed komputerem, jak i nieodpowiednie przerwy w pracy/nauce nie mogą zostać zrównoważone pozazawodową aktywnością fizyczną. To suma wszystkich składowych będzie miała wpływ na poprawę jakości zdrowia i długość życia [17–24]. Zalecenia dotyczące aktywności fizycznej zostały ujęte w wytycznych WHO, tj. co najmniej 150–300 min aerobowej aktywności fizycznej o umiarkowanej intensywności tygodniowo lub 75–150 min aktywności fizycznej o dużej intensywności tygodniowo lub kombinację tych aktywności. Wytyczne obejmują także unikanie siedzącego trybu życia poprzez podejmowanie jakiegokolwiek aktywności fizycznej [25–26], co częściowo odpowiada kryteriom według IPAQ zastosowanym w analizach [5].

Zalety przeprowadzonego badania stanowią: duża wielkość badanej populacji, kompleksowa ocena parametrów związanych ze stylem życia (aktywność fizyczna, sen), stanowiskami pracy/nauki oraz stanem zdrowia (w aspekcie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych oraz bólu głowy). Należy podkreślić, iż w badaniu wykorzystano międzynarodowe sprawdzone/wystandaryzowane kwestionariusze/narzędzia; w tym ocenione zostało nie tylko teoretyczne, ale również praktyczne dostosowanie komputerowych stanowisk nauki/pracy. Pewne ograniczenie badania może wynikać z modelu przekrojowego lub błędu wynikającego z subiektywnej oceny analizowanych parametrów.

WNIOSKI

W okresie epidemii wykazano wzrost występowania i nasilenia dolegliwości mięśniowo-szkieletowych wśród pracowników i studentów uczelni wyższych. Większe nasilenie omawianych dolegliwości odnotowano wraz ze wzrostem udziału czasu pracy/nauki w formie zdalnej. Czynniki mogące wpłynąć na zwiększenie nasilenia dolegliwości MSD były: nieergonomiczne stanowiska pracy/nauki, długi czas użytkowania komputera, brak przerw w pracy, wysoki poziom stresu, źle zaplanowany czas przeznaczony na regenerację. Należy podkreślić zaobserwowany w okresie epidemii spadek rekreacyjnej aktywności fizycznej (odnotowany w grupie pracowników dydaktycznych i studentów), co może skutkować negatywnymi konsekwencjami zdrowotnymi. W świetle uzyskanych wyników bardzo ważna jest edukacja w zakresie racjonalnego korzystania z urządzeń nowych technologii, w tym odpowiedniego zaprojektowania komputerowych stanowisk pracy/nauki, planowania przerw i czasu przeznaczonego na regenerację i aktywność fizyczną.

PIŚMIENNICTWO

1. EU-OSHA „Factsheet 71 – Informacje wprowadzające na temat dolegliwości mięśniowo-szkieletowych związanych z pracą”, 2007 [cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://osha.europa.eu/pl/publications/factsheet-71-introduction-work-related-musculoskeletal-disorders/view>.
2. Absencja chorobowa w 2021 roku. Departament Statystyki i Prognoz Aktuarialnych. Warszawa 2022. ZUS [cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://www.zus.pl/baza-wiedzy/statystyka/opracowania-tematyczne/absencja-chorobowa>.
3. Ustawa z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych. DzU z 2020 r., poz. 374.
4. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 marca 2020 r. w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania niektórych podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19. DzU z 2020 r., poz. 405. <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20200000405>.
5. Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej [cited 2022 July 25]. Available from: https://sites.google.com/site/theipaq/questionnaire_links.
6. Józwiak Z, Makowiec Dąbrowska T, Gadzicka E, Siedlecka J, Szykowska A, Kosobudzki M, Viebig P, Bortkiewicz A. Zastosowanie metody ROSA do oceny obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego na komputerowych stanowiskach pracy. *Med Pr.* 2019;70(6):675–699. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00855>.
7. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid Office Strain Assessment. *Applied Ergonomics.* 2012;43(1):98–108. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>.
8. Yona T, Weisman A, Ingel R, Masharawi Y. The cross-cultural adaptation and reliability of the online Hebrew version of the extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020;102252. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102252>.
9. Citko A, Górski S, Marcinowicz L, Górska A. Sedentary Lifestyle and Nonspecific Low Back Pain in Medical Personnel in North-East Poland. *Biomed Res Int.* 2018; 1965807. <https://doi.org/10.1155/2018/1965807>.
10. López-Aragón L, López-Liria R, Callejón-Ferre Á-J, Gómez-Galán M. Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. *Sustainability.* 2017;9(9):1514. <https://doi.org/10.3390/su9091514>.
11. Bielewicz J, Daniluk B, Kamieniak P. VAS and NRS, Same or Different? Are Visual Analog Scale Values and Numerical Rating Scale Equally Viable Tools for Assessing Patients after Microdiscectomy? *Pain Res Manag.* 2022;5337483. <https://doi.org/10.1155/2022/5337483>.
12. Soares CO, Pereira BF, Pereira Gomes MV, Marcondes LP, de Campos Gomes F, de Melo-Neto JS. Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: narrative review. *Rev Bras Med Trab.* 2020;17(3):415–430. <https://doi.org/10.5327/Z1679443520190360>.
13. Kok J, Vroonhof P, Snijders J, Roullis G, Clarke M, Peereboom K. (2020). Work-Related Musculoskeletal Disorders: Prevalence, Costs and Demographics European Agency for Safety and Health at Work – EU-OSHA [cited 2023 Feb 9]. Available from: https://www.gmtconsulting.net/_resources/files/GMT-Consulting-Work-related_MSDs_prevalence_costs_and_demographics_in_the_EU_report-.pdf.
14. Rodríguez-Nogueira Ó, Leirós-Rodríguez R, Benítez-Andrades JA, Álvarez-Álvarez MJ, Marqués-Sánchez P, Pinto-Carral A. Musculoskeletal Pain and Teleworking in Times of the COVID-19: Analysis of the Impact on the Workers at Two Spanish Universities. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;23;18(1):31. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010031>.
15. Besharati A, Daneshmandi H, Zareh K, Fakherpour A, Zoakafi M. Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *Int J Occup Saf*

- Ergon. 2020;26(3):632–638. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1501238>.
16. Baker R, et al. The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. *Int J Environ Res Public Health*. 2018; 15(8):1678. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081678>.
 17. Shariat A, Alizadeh R, Moradi V, Afsharnia E, Hakakzadeh A, Ansari NN, Ingle L, Shaw BS, Shaw I. The impact of modified exercise and relaxation therapy on chronic lower back pain in office workers: a randomized clinical trial. *J Exerc Rehabil*. 2019;15(5):703–708. <https://doi.org/10.12965/jer.1938490.245>.
 18. Patterson R, McNamara E, Tainio M, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2018; 33:811–829. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1>.
 19. Mahmood S, MacInnis RJ, English DR, Karahalios A, Lynch BM. Domain-specific physical activity and sedentary behaviour in relation to colon and rectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2017;46(6):1797–1813. <https://doi.org/10.1093/ije/dyx137>.
 20. Boyle T, Keegel T, Bull F, Heyworth J, Fritschi L. Physical activity and risks of proximal and distal colon cancers: a systematic review and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst*. 2012;104(20):1548–61. <https://doi.org/10.1093/jnci/djs354>.
 21. Chen X, Wang Q, Zhang Y, Xie Q, Tan X. Physical Activity and Risk of Breast Cancer: A Meta-Analysis of 38 Cohort Studies in 45 Study Reports. *Value Health*. 2019; 22(1):104–128. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2018.06.020>.
 22. Pizot C, Boniol M, Mullie P, Koechlin A, Boniol M, Boyle P, Autier P. Physical activity, hormone replacement therapy and breast cancer risk: A meta-analysis of prospective studies. *Eur J Cancer*. 2016;52:138–54. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2015.10.063>.
 23. Chen Y, Yu C, Li Y. Physical activity and risks of esophageal and gastric cancers: a meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(2):e88082. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088082>.
 24. Schmid D, Behrens G, Keimling M, Jochem C, Ricci C, Leitzmann M. A systematic review and meta-analysis of physical activity and endometrial cancer risk. *Eur J Epidemiol*. 2015;30(5):397–412. <https://doi.org/10.1007/s10654-015-0017-6>.
 25. Liu Y, Hu F, Li D, Wang F, Zhu L, Chen W, Ge J, An R, Zhao Y. Does physical activity reduce the risk of prostate cancer? A systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. 2011;60(5):1029–44. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2011.07.007>.
 26. Światowa Organizacja Zdrowia. Wytyczne WHO dotyczące aktywności fizycznej i siedzącego trybu życia: omówienie [cited 2022 May 18]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341120>.