

WPŁYW WYBRANYCH RODZAJÓW AKTYWNOŚCI ZAWODOWEJ I POZAZAWODOWEJ NA JAKOŚĆ ŻYCIA ZWIĄZANĄ ZE ZDROWIEM CZĘŚĆ I

INFLUENCE OF SELECTED TYPES OF PROFESSIONAL
AND NON-PROFESSIONAL ACTIVITY
ON THE HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE
PART I

Redakcja naukowa

KAMILA PASTERNAK-MNICH* 

JOLANTA KUJAWA 

Klinika Rehabilitacji Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

kamila.pasternak@umed.lodz.pl, jolanta.kujawa@umed.lodz.pl

* kamila.pasternak@umed.lodz.pl

Seria monografii naukowych dotyczących zagadnień z zakresu dyscyplin nauk farmaceutycznych, nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Wydawnictwo recenzowane i punktowane na zasadach zgodnych z Rozporządzeniem MNiSW z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej (Dz.U. 2019 poz. 392 z późn. zm.).

RADA NAUKOWA

dr hab. Monika A. Olszewska, prof. uczelni – Redaktor naczelna
prof. dr hab. Monika Łukomska-Szymańska – Zastępca redaktor naczelnej
prof. dr hab. Iwona Cygankiewicz
dr hab. Małgorzata Pikala, prof. uczelni

REDAKTOR PROWADZĄCA

dr hab. Małgorzata Pikala, prof. uczelni

REDAKCJA

Beata Falińska-Zubko

KOREKTA

Magdalena Kokosińska

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Tomasz Przybył

WPŁYW WYBRANYCH RODZAJÓW AKTYWNOŚCI ZAWODOWEJ I POZAZAWODOWEJ NA JAKOŚĆ ŻYCIA ZWIĄZANĄ ZE ZDROWIEM. CZĘŚĆ I

Łódź 2021

WYDAWNICTWO UNIwersYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI

<http://wydawnictwo.umed.pl/>

e-mail: editorial@reports.umed.pl

Unikatowy identyfikator Wydawnictwa: 60000

(Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 22 lipca 2021 r. w sprawie wykazu wydawnictw publikujących recenzowane monografie naukowe)

ISBN 978-83-67198-02-8

WYDANIE PIERWSZE



© 2021. Pewne prawa zastrzeżone na rzecz autorów. Opublikowane na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.pl>).

Licencjobiorca: Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Zezwala się na wykorzystanie treści monografii zgodnie z licencją – pod warunkiem zachowania niniejszej informacji licencyjnej oraz wskazania autorów jako właścicieli praw do tekstu.

Spis treści

Wprowadzenie (dr n.med. Kamila Pasternak-Mnich, dr hab. n.med. Magdalena Kwaśniewska)...	8
Ocena czynników ryzyka świadomości zdrowotnej oraz stosowania profilaktyki w zespołach bólowych kręgosłupa wśród pracowników biurowych (Maria D. Staniszevska, Karolina Marcinkiewicz).....	10
Analiza zależności pomiędzy dolegliwościami bólowymi kręgosłupa pracowników biurowych a warunkami panującymi na danym stanowisku pracy (Olga Pawlak, Maria D. Staniszevska, Agnieszka Zawadzka-Fabijan)	28
Analiza wpływu gry na instrumentach klasycznych wśród zawodowych muzyków na występowanie dolegliwości bólowych narządu ruchu oraz stan emocjonalny (Anna Puzder, Dariusz Działa, Kamila Gworys, Jacek Głodzik).....	58
Analiza wpływu wybranych form wspinaczki na występowanie dolegliwości bólowych narządu ruchu (Kamila Gworys, Joanna Mielcarz, Anna Puzder, Jacek Głodzik)	75
Rodzaje urazów układu ruchu i częstość ich występowania u kobiet trenujących pole dance (Agnieszka Gołuchowska, Marta Humka)	85

Wykaz skrótów:

- BMI** – wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index*)
- CI** – przedział ufności (ang. *confidence interval*)
- EF** – energia/zmęczenie (ang. *energy/fatigue*)
- EA** – elektroakupunktura (ang. *electroacupuncture*)
- EWB** – samopoczucie (ang. *emotional wellbeing*)
- fMRI** – funkcjonalne obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego (ang. *functional magnetic resonance imaging*)
- GH** – ogólne postrzeganie swojego stanu zdrowia (ang. *general health*)
- HRQoL** – jakość życia związana ze zdrowiem (ang. *health related quality of life*)
- IPAQ** – Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (ang. *International Physical Activity Questionnaire*)
- JOA-LBPS** – skala oceny bólu dolnego odcinka kręgosłupa wg. Japońskiego Towarzystwa Ortopedycznego (ang. *Japanese Orthopedic Association low back pain score*)
- MET** – ekwiwalent metaboliczny (ang. *metabolic equivalent*)
- MPIQM** – Kwestionariusz Intensywności i Uciążliwości Bólu u Muzyków (ang. *the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians*)
- MR** – rezonans magnetyczny (ang. *magnetic resonance*)
- MSAT** – akupunktura połączona z ruchem (ang. *motion style acupuncture treatment*)
- NICE** – ang. *National Institute for Health and Care Excellence*
- NLPZ** – niesterydowe leki przeciwzapalne
- OR** – surowy iloraz szans (ang. *odds ratio*)
- OS** – zespół nadużywania (ang. *overuse syndrome*)
- PF** – funkcjonowanie fizyczne (ang. *physical functioning*)
- PET** – pozytonowa tomografia emisyjna (ang. *positron emission tomography*)
- PRMDs** – choroby układu mięśniowo-szkieletowego związane z grą na instrumencie muzycznym (ang. *playing-related musculoskeletal disorders*)
- RLEP** – ograniczenia spowodowane problemami ze zdrowiem emocjonalnym (ang. *role limitations due to emotional problems*)
- RLPH** – ograniczenia spowodowane problemami ze zdrowiem fizycznym (ang. *role limitations due to physical health*)
- ROM** – zakres ruchu (ang. *range of motion*)
- RULA** – metoda ocena ryzyka uwzględniająca obciążenie całego układu mięśniowo-szkieletowego (ang. *rapid upper limb assessment*)
- SD** – odchylenie standardowe (ang. *standard deviation*)
- SE** – błąd średniokwadratowy (ang. *standard error*)
- SF** – funkcjonowanie społeczne (ang. *social functioning*)
- SSIM** – wskaźnik podobieństwa struktur (ang. *structural similarity index measure*)
- TCA** – tradycyjna chińska akupunktura (ang. *traditional chinese acupuncture*)
- VAS** – wizualna skala analogowa (ang. *visual analogue scale*)
- WHO** – Światowa Organizacja Zdrowia (ang. *World Health Organization*)

Streszczenie: Ocena wpływu aktywności zawodowej i pozazawodowej na jakość życia związaną ze zdrowiem stała się w ostatnim dziesięcioleciu przedmiotem licznych badań naukowych. Istotnym aspektem, z punktu widzenia profilaktyki i terapii różnych dolegliwości narządu ruchu, jest identyfikacja czynników ryzyka ich wystąpienia oraz odpowiednia modyfikacja podejmowanych aktywności związanych zarówno z wykonywaną pracą zawodową jak i podejmowanych w czasie wolnym. Obecna sytuacja epidemiologiczna doprowadziła do znacznego ograniczenia ruchu w wyniku wprowadzenia pracy zdalnej oraz obostrzeń, które uniemożliwiły systematyczne podejmowanie rekreacyjnej aktywności fizycznej. Obniżona aktywność sprzyja powstawaniu dolegliwości bólowych narządu ruchu. W związku z tym coraz większe znaczenie ma znajomość zasad ergonomii stanowiska pracy oraz prawidłowego wykonywania zarówno czynności zawodowych jak i pozazawodowych.

Występowanie zespołów bólowych, których przyczyną jest długotrwałe przyjmowanie wymuszonych pozycji ciała oraz nadmierne obciążenie wielokrotnie powtarzanymi ruchami, obserwuje się wśród muzyków instrumentalnych. Zespoły bólowe kręgosłupa stanowią powszechny problem zdrowotny również u osób, u których praca zawodowa ma charakter siedzący np. u pracowników biurowych. Zwiększona częstość występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa koreluje z wysokim poziomem czynników ryzyka na stanowisku pracy i spowodowana jest przede wszystkim nieprawidłowym ułożeniem poszczególnych części ciała podczas wykonywanej pracy. Jak wynika z przeprowadzonych badań, świadomość zdrowotna w zakresie profilaktyki bólów kręgosłupa jest niedostateczna. Dotyczy to nie tylko zachowań prozdrowotnych w miejscu pracy i w życiu codziennym, ale również wykorzystania zasad ergonomii na stanowisku pracy.

Pomimo, iż pozytywny wpływ różnych form aktywności fizycznej został potwierdzony w wielu badaniach naukowych, może wiązać się ona z występowaniem przeciążeń oraz uszkodzeń w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego. Badacze potwierdzili występowanie dolegliwości bólowych kończyn górnych, kończyn dolnych i kręgosłupa u osób uprawiających bouldering, wspinaczkę skałkową i na sztucznych obiektach oraz występowanie urazów w obrębie narządu ruchu, w szczególności stawu barkowego, często o charakterze nawrotowym, wśród kobiet trenujących pole dance.

Zarówno nieprawidłowe podejmowanie aktywności fizycznej, nadmierne obciążenie jak i urazy mogą przyczynić się do zburzenia homeostazy organizmu i wystąpienia procesów chorobowych. Z uwagi na powszechność występowania bólu, który znacząco pogarsza jakość życia i wiąże się z ogromnymi bezpośrednimi kosztami leczenia oraz kosztami pośrednimi, wynikającymi z absencji chorobowej i niezdolności do pracy, należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność intensyfikacji działań edukacyjnych oraz promocję profilaktyki. Wskazane jest również stałe poszukiwanie skutecznych metod terapeutycznych, które pomogą ograniczyć negatywne skutki ekonomiczne, ale przede wszystkim poprawią komfort życia pacjentów.

Słowa kluczowe: zespół bólowy kręgosłupa, profilaktyka zespołów bólowych kręgosłupa, ergonomia stanowiska pracy, wspinaczka, taniec na burze

Abstract: The assessment of the impact of professional and non-professional activity on health-related quality of life in the last decade, has become the subject of numerous scientific studies. An important aspect from the point of view of the prevention and treatment of various musculoskeletal ailments is the identification of risk factors for their occurrence and the modification of activities related to both professional work and leisure. The current epidemiological situation has led to the limitation of activity related to the performance of work and the possibility of taking up recreational physical activity, which in turn contributes to the development of pain in the musculoskeletal system. Therefore, it is increasingly important to know and apply the principles of ergonomics of the workplace and the principles of proper performance of both professional and non-professional activities.

The occurrence of pain syndromes resulting from the long-term assumption of forced body positions and excessive strain on the motor system associated with repeated movements is observed among instrumental musicians. Back pain syndromes are a common health problem of people staying in a sitting position for a long time, e.g. at office workers. The high incidence of back pain ailments correlates with a high level of risk factors at the workplace and is associated with the incorrect positioning of individual parts of the musculoskeletal system during work. According to the conducted research, health awareness in the field of prophylaxis of back pain is insufficient. This applies to health-promoting behaviors at work and in free time as well as ergonomics of the workplace.

Although the positive effect of various forms of physical activity has been confirmed in many scientific studies, it may be associated with the occurrence of overload and damage within the musculoskeletal system. Researchers confirmed the occurrence of pain in the upper limbs, lower limbs and spine in people who practice bouldering, rock climbing and artificial objects, as well as the occurrence of injuries within the musculoskeletal system, in particular the shoulder joint, often of a recurrent nature among women practicing pole dance.

Both improper undertaking of physical activity, excessive strain on the musculoskeletal system and trauma can disrupt the organism's homeostasis and cause the disease process. Due to the prevalence of pain, which entails huge direct costs related to its treatment, indirect costs resulting from sickness absenteeism and incapacity for work and significantly worsens the quality of life, special attention should be paid to the implementation of education, prevention and the need to search for effective therapeutic methods which may reduce negative economic effects and improve the quality of life of patients.

Keywords: back pain syndrome, back pain syndrome prophylaxis, ergonomics of the workplace, climbing, pole dance

Wprowadzenie

Ocena jakości życia zyskała na znaczeniu szczególnie w ostatnim dziesięcioleciu z uwagi na zmianę sposobu postrzegania stanu zdrowia i oczekiwań społeczeństwa. Obecnie jakość życia określana jest nie tylko jako brak choroby, ale także stan dobrego samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego. W definicji Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) jakość życia definiowana jest jako postrzeganie przez jednostkę swojej pozycji życiowej w odniesieniu do kultury i systemów wartości, w których żyje oraz w kontekście własnych celów, oczekiwań, standardów i obaw. Jest to szeroko zakrojona koncepcja, na którą w kompleksowy sposób wpływa zdrowie fizyczne, stan psychiczny, poziom niezależności, relacje społeczne i ich związek z istotnymi cechami otoczenia. Postrzeganie jakości życia przez jednostkę ma charakter dynamiczny i wielopłaszczyznowy. Zmienia się w zależności od warunków socjalnych, sytuacji rodzinnej, zawodowej, społecznej oraz stanu zdrowia. Jest wypadkową zarówno obiektywnych jak i subiektywnych czynników, które mają pozytywny lub negatywny wpływ na stan zdrowia i samopoczucia człowieka oraz wzajemnie na siebie oddziałują.

Ocena jakości życia jest coraz bardziej istotna w kontekście wpływu aktywności zawodowej i pozazawodowej na szeroko rozumiane poczucie dobrostanu oraz w odniesieniu do konieczności modyfikacji tych aktywności. Jest również ważnym aspektem służącym ewaluacji skuteczności interwencji terapeutycznych oraz oceny jakości usług świadczonych w sektorze opieki zdrowotnej. Ból jako nieprzyjemne, subiektywne doznanie zmysłowe i emocjonalne stanowi poważne wyzwanie w ujęciu społecznym, medycznym i ekonomicznym. Ponadto ma znaczący wpływ na szeroko rozumiany dobrostan fizyczny i psychiczny, a w konsekwencji na jakość życia jednostki. Z uwagi na powszechność jego występowania, pociąga za sobą ogromne koszty bezpośrednio, związane z jego leczeniem oraz pośrednio, powstałe w wyniku absencji chorobowej, spadku produktywności oraz niezdolności do pracy.

Niniejsza monografia obejmuje zagadnienia dotyczące wpływu różnych aktywności oraz zaburzeń zdrowia na występowanie dolegliwości bólowych oraz jakość życia. W pierwszej części poruszany jest problem wpływu wybranych form aktywności podejmowanych przez pracowników biurowych oraz warunków zapewnionych na stanowiskach pracy jak również poziomu edukacji w zakresie profilaktyki i ryzyka wystąpienia zespołów bólowych kręgosłupa. Ból w obrębie narządu ruchu jest głównym powodem ograniczenia i utraty zdolności do wykonywania pracy zawodowej, ograniczenia uczestnictwa w życiu społecznym, rozwoju niepełnosprawności oraz obniżenia jakości życia.

Autorzy omawiają też problem dużego obciążenia fizycznego i psychicznego dolegliwościami bólowymi układu mięśniowo-szkieletowego oraz wpływ tych zaburzeń na aktywność zawodową oraz stan psychiczny na przykładzie instrumentalistów, wśród których częstość występowania kontuzji i innych problemów zdrowotnych w obrębie narządu ruchu sięga do 80%. Są one jedną z głównych przyczyn ograniczenia lub zaprzestania codziennej aktywności muzycznej. Wynikiem tego jest pogorszenie sytuacji zarówno zdrowotnej jak i materialnej osób z dysfunkcjami narządu ruchu. Korzyści wynikające z regularnej aktywności fizycznej zostały potwierdzone w wielu badaniach naukowych. Ponadto aktywność fizyczna stanowi podstawę aktualnej piramidy zdrowego żywienia propagowanej przez WHO. Należy jednak pamiętać, że może ona wiązać się z występowaniem przeciążeń oraz uszkodzeń w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego. Ten aspekt podejmowania aktywności ruchowej omówiony został w jednym z kolejnych rozdziałów monografii na przykładzie wspinaczki i pole dance. Autorzy odnotowali występowanie dolegliwości bólowych kończyn górnych, kończyn dolnych i kręgosłupa u osób uprawiających bouldering, wspinaczkę skałkową i na sztucznych obiektach. W badanej grupie kobiet trenujących pole dance zaobserwowano, iż uprawianie tej formy aktywności fizycznej wpływa na występowanie urazów w obrębie narządu ruchu, w szczególności stawu barkowego. Kontuzje miały charakter nawrotowy i dotyczyły szczególnie grupy trenującej zawodowo. Zalecana przez WHO w piramidzie zdrowego żywienia aktywność fizyczna dotyczy minimum 150 minut ćwiczeń dynamicznych o umiarkowanej intensywności, upełnionych o ćwiczenia oporowe minimum 2 razy w tygodniu. Powyższe zalecenia realizowane są z nadstatkiem przez osoby uprawiające amatorsko lub wyczynowo wspinaczkę,

czy pole dance, bowiem są one w grupie osób o zwiększonej aktywności fizycznej, zarówno aerobowej jak i anaerobowej.

Należy podkreślić, że występowanie dolegliwości bólowych w istotny sposób wpływa na pogorszenie jakości życia i ogranicza codzienną aktywność. Często przyczyną bólu jest nieprawidłowe podejmowanie aktywności zawodowej lub pozazawodowej lub też stan choroby. Autorzy niniejszej monografii podkreślają znaczenie edukacji oraz profilaktyki i zwracają uwagę na konieczność poszukiwania skutecznych metod terapeutycznych, które mogą wpłynąć na ograniczenie negatywnych skutków ekonomicznych i poprawę komfortu życia pacjentów.

dr n. med. Kamila Pasternak-Mnich
prof. dr hab. n. med. Jolanta Kujawa

OCENA CZYNNIKÓW RYZYKA ŚWIADOMOŚCI ZDROWOTNEJ ORAZ STOSOWANIA PROFILAKTYKI W ZESPOŁACH BÓLOWYCH KRĘGOSŁUPA WŚRÓD PRACOWNIKÓW BIUROWYCH

ASSESSMENT OF RISK FACTORS, HEALTH AWARENESS
AND PROPHYLAXIS IN BACK PAIN SYNDROMES
AMONG OFFICE WORKERS

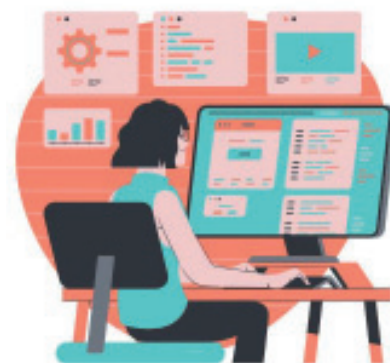
Maria D. Staniszewska^{1*} 

Karolina Marcinkiewicz² 

¹ Klinika Rehabilitacji Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
maria.dominika.staniszewska@umed.lodz.pl

² Wydział Lekarski Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
kar.ann.mar@gmail.com

* e-mail: maria.dominika.staniszewska@umed.lodz.pl



Streszczenie: Zespoły bólowe kręgosłupa stanowią powszechny problem zdrowotny osób wykonujących pracę siedzącą. Do podstawowych zadań leczniczych i profilaktycznych należy ograniczenie występowania tych dolegliwości, aby umożliwić prowadzenie optymalnego trybu życia rodzinnego, towarzyskiego i zawodowego. Celem pracy jest ocena czynników ryzyka, świadomości zdrowotnej oraz stosowania profilaktyki w zespołach bólowych kręgosłupa wśród pracowników biurowych w wybranych zakładach pracy. **Materiał i metody.** Badania przeprowadzono przy udziale 121 losowo wybranych pracowników biurowych wykorzystując autorski kwestionariusz. **Wyniki.** Uzyskane wyniki wskazują na niedostateczną świadomość zdrowotną w zakresie profilaktyki bólów kręgosłupa. Dotyczy to zachowań prozdrowotnych w pracy jak i w czasie wolnym, ergonomii stanowiska pracy oraz korzystania z pomocy specjalistów zespołu rehabilitacyjnego. **Wnioski.** Istnieje potrzeba realizacji programów profilaktycznych ukierunkowanych na poprawę w zakresie ergonomii pracy, w tym dostosowanie miejsca pracy do stanu zdrowia pracowników oraz na zwiększenie świadomości na temat korzyści wynikających ze stosowania fizjoterapii. Warto przeprowadzić kolejne badania ankietowe, aby ocenić wpływ pandemii COVID-19 na zdrowie fizyczne i psychiczne pracowników biurowych.

Słowa kluczowe: zespół bólowy kręgosłupa, praca biurowa, ergonomia stanowiska pracy

Abstract: Back pain syndromes are a common problem among office's workers. The basic therapeutic and preventive tasks focus on reducing the occurrence of pain and enabling a normal family, social and professional life. The aim of the work was to assess risk factors, health awareness and preventive measures of those syndromes among people doing sitting jobs. **Materials and methods.** The research was conducted with the participation of 121 randomly selected people, using the previously prepared questionnaire. **Results.** The obtained results expose insufficient health awareness in the field of prophylaxis of back pain, concerning on pro-health behaviours at work and during leisure time, workplace ergonomics and being assisted by specialists in medical rehabilitation. **Conclusions.** Therefore, there is an urgent need to implement preventive programs focusing on the way of carrying out the work, adjusting the workplace and on the conscious use of physiotherapy. There is a need for survey about impact of home office work on health during Covid pandemic outbreak.

Keywords: back pain syndrome, office work, workplace ergonomics

Wprowadzenie

Bóle kręgosłupa to najczęściej występujące dolegliwości ze strony układu ruchu (Krawczyk-Szulc i in., 2011; Beaglehole, 2002). Są one powszechnym problemem zdrowotnym wśród osób wykonujących pracę siedzącą. Zarówno pracodawcy, jak i pracownicy mają niską świadomość i niewystarczający poziom wiedzy w zakresie przyczyn powstawania zespołów bólowych kręgosłupa, które są następstwem długotrwałego przebywania w tej samej pozycji podczas pracy, nieprzystosowania biurka i krzesła, nieumiejętności podnoszenia różnych ciężarów, niewykonywania ćwiczeń rozluźniających oraz biernego spędzania czasu w trakcie przerw. Wszystkie te czynniki prowadzą do przewlekłego bólu kręgosłupa, który zmusza do wspomagania się środkami farmakologicznymi i pogarsza komfort oraz jakość pracy, co w konsekwencji prowadzi do wyższej absencji chorobowej, a nawet do ograniczenia i rezygnacji z pracy. Znajomość oraz stosowanie zasad ergonomii w biurze oraz w trakcie wykonywania codziennych czynności pozwoli uniknąć przeciążenia kręgosłupa (Zejsa i in., 2009).

Dzięki świadomości zdrowotnej dotyczącej skutków występowania zespołów bólowych kręgosłupa możliwe jest objęcie pracowników, u których już wystąpiły pierwsze objawy, opieką poradni specjalistycznych i wdrożenie odpowiednich zabiegów z zakresu rehabilitacji, które przywracają sprawność i uśmierdzają ból. Istotne jest zapobieganie występowaniu tych zespołów, spowodowanych zmianami czynnościowymi w obrębie kręgosłupa. Do najważniejszych elementów profilaktyki w zakresie bólów kręgosłupa należą zaopatrzenie miejsca pracy w odpowiednie ergonomiczne akcesoria, tj. podkładka pod laptop, osobna klawiatura czy specjalna podkładka pod myszkę, utrzymywanie dobrej sprawności fizycznej, zdrowe odżywianie i dbanie o prawidłową masę ciała, wczesne diagnozowanie wszelkich niepokojących objawów, a także stosowanie się do zaleceń specjalistów i ustalonej terapii.

Punktem zainteresowania fizjoterapeutów powinien stać się również sposób spędzania czasu wolnego przez pacjentów, w tym rodzaj i jakość wykonywanej przez nich aktywności ruchowej w ciągu dnia. Biorąc pod uwagę fakt, że ludzie większość dnia spędzają w pracy, niezbędna w diagnostyce oraz ustaleniu sposobu leczenia i profilaktyki jest ocena aktywności zawodowej oraz związanej z nią specyfiki pracy. Z jednej strony ocena aktywności w pracy powinna pozwolić wyodrębnić i wyeksponować niekorzystne zachowania wywołujące lub utrwalające dolegliwości ze strony układu ruchu. Z drugiej strony taka ocena daje szansę na przekazanie szeregu zaleceń, które mogą zapobiegać chorobom i pozwolą jak najdłużej utrzymać dobry stan zdrowia.

1. Materiał i metody

W oparciu o analizę piśmiennictwa przygotowano badanie ankietowe składające się z 27 pytań jedno- i wielokrotnego wyboru. Kwestionariusz opracowano w dwóch formach: tradycyjnej – papierowej oraz elektronicznej przy pomocy programu Google Forms.

Do badania wybrano zakłady pracy, które zatrudniają co najmniej 20 pracowników administracyjno-biurowych. Po uzyskaniu zgody dyrekcji placówek, ustalano najwygodniejszy dla każdej z firm sposób dystrybucji ankiet. W efekcie forma papierowa wykorzystana została w 4 zakładach pracy, gdzie z 85 zatrudnionych pracowników biurowych 58 osób wypełniło ankietę. Formę elektroniczną wykorzystano również w 4 zakładach zatrudniających w sumie 98 pracowników biurowych. Z zakładów tych uzyskano 63 wypełnione formularze. Łącznie zebranych zostało 121 prawidłowo wypełnionych ankiet

2. Wyniki

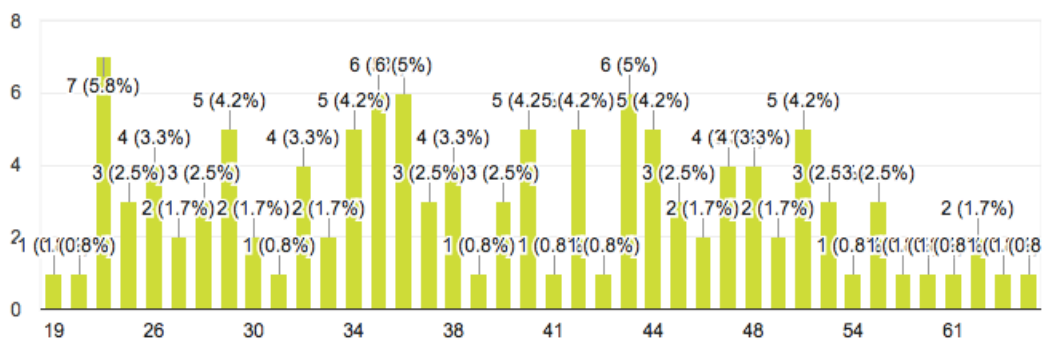
2.1. Wyniki badania ankietowego wśród pracowników

PŁEĆ BADANYCH

W badaniu udział wzięło w sumie 121 osób. Ankietę wypełniło 99 kobiet i 22 mężczyzn.

WIEK BADANYCH

Najliczniejszą grupę stanowiły osoby w wieku 40–49 lat, następnie osoby w wieku 30–39 lat oraz kolejno 20–29 lat. Osoby poniżej 20 i powyżej 50 roku życia wypełniły najmniejszą liczbę ankiet (Ryc.1). Średni wiek badanych wynosił 39 lat, $SD \pm 10$ lat.



Rycina 1. Rozkład wieku badanych.

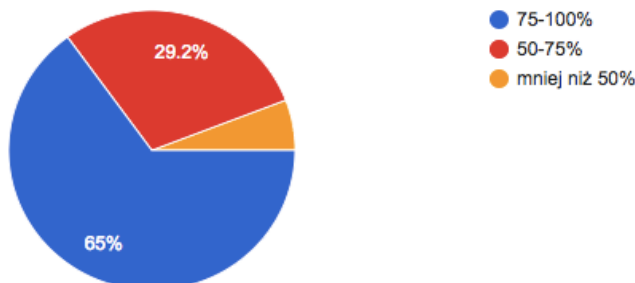
BODY MASS INDEX (BMI) BADANYCH

Na podstawie zadeklarowanej wagi i wzrostu, obliczono dla każdego respondenta jego wskaźnik BMI. Otrzymano następujący rozkład procentowy:

- prawidłowa masa ciała ($BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) – 75 osób (62%),
- nadwaga ($BMI: 25 \text{ kg/m}^2 - 29,9 \text{ kg/m}^2$) – 37 osób (30%),
- otyłość ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) – 9 osób (8%).

CZAS PRACY SPĘDZANY W POZYCJI SIEDZĄCEJ ZA BIURKIEM

Biorąc pod uwagę sposób wykonywania pracy, 78 respondentów zadeklarowało, że w pozycji siedzącej za biurkiem spędza powyżej 75% swojego czasu (Ryc. 2).



Rycina 2. Procent ogółu czasu pracy spędzanego za biurkiem.

POTRZEBA ZMIAN NA STANOWISKU PRACY

Wśród badanych prawie 70% uważa swoje miejsce pracy za wygodne, ale wymagające pewnych zmian (Ryc. 3).

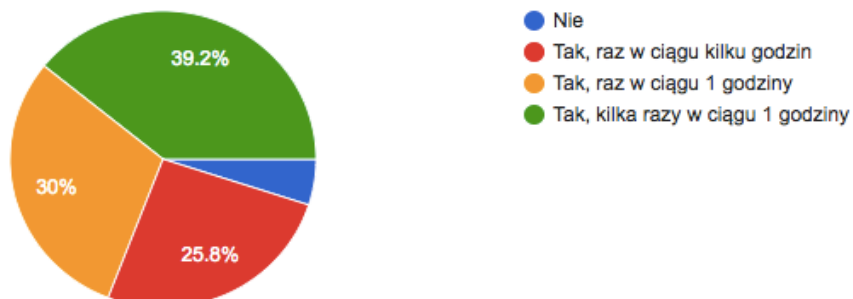


Rycina 3. Potrzeba dokonania zmian miejsca pracy.

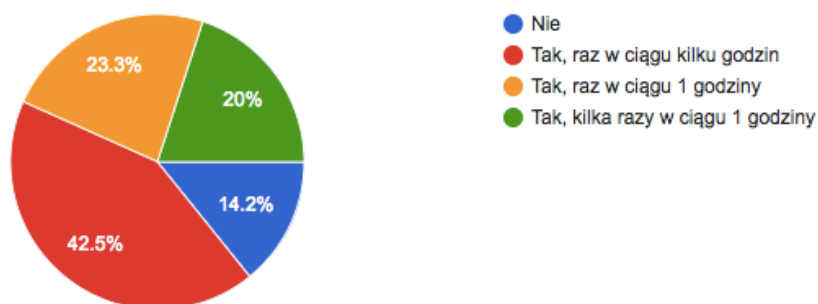
Wszyscy ankietowani korzystają z komputera bądź laptopa i jednocześnie 30% z nich zabiera przenośny sprzęt do domu. Niewiele więcej osób (39%) deklaruje, że między pracą a domem przenosi również tzw. pracę papierową. Większość z nich robi to jednak najwyżej tylko kilka razy w miesiącu.

INNE AKTYWNOŚCI WYMUSZANE PRZEZ PRACĘ

Pytania dotyczące aktywności wymuszanych przez pracę pokazują, że 95% badanych kilkakrotnie wstaje w trakcie pracy od biurka (Ryc. 4) oraz 85% z nich przechodzi do innych pomieszczeń, przemieszcza się pomiędzy innymi piętrami i budynkami (Ryc. 5).

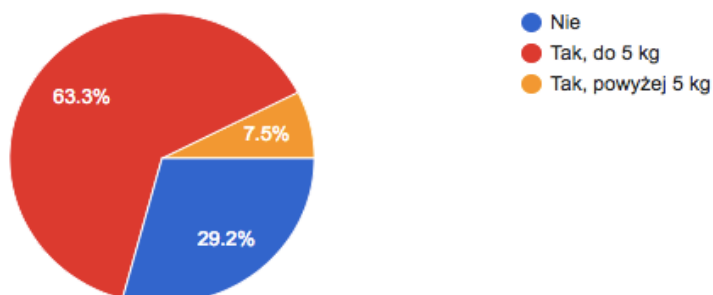


Rycina 4. Częstość wstawania od biurka.



Rycina 5. Częstość przechodzenia do innych pomieszczeń.

W pytaniu o dźwiganie dokumentacji biurowej, blisko 30% badanych pracowników wskazało odpowiedź negatywną. Wśród pozostałych pracowników zdecydowana większość określiła ciężar przenoszonych dokumentów na ponad 5 kg (Ryc. 6).



Rycina 6. Ciężar dźwiganych akt, segregatorów i innej dokumentacji biurowej.

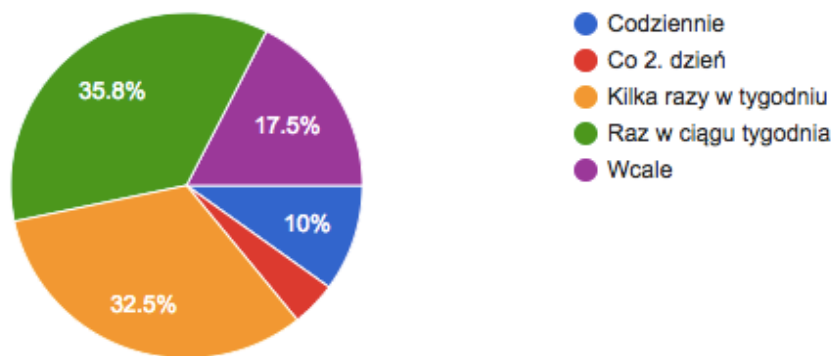
TRYB PRACY

Tryb pracy ponad połowy ankietowanych jest jednozmianowy. Tylko 13,3% badanych osób pracuje w trybie zmianowym, ale czas ich pracy nigdy nie obejmuje godzin nocnych. Zaobserwowano, że połowa ankietowanych pozostaje w pracy poza wyznaczonymi godzinami, połowa osób nie ma takiej potrzeby, natomiast reszta robi to kilka razy w miesiącu lub tygodniu. Jedynie czterem osobom zdarza się to codziennie. Aż 75% badanych określiło swoją pracę jako stresującą. Większość ankietowanych pracowników biurowych nie wykonywała podczas pracy żadnych ćwiczeń jak skłony, przysiady czy krążenia głową oraz nie posiadała w swoim miejscu pracy dodatkowego ergonomicznego sprzętu, np. podnóżka, podkładki pod komputer czy specjalnej myszki lub klawiatury. Takie wyposażenie zadeklarowało jedynie 35,8% badanych osób, a do wykonywania ćwiczeń przyznało się 21,7% badanych.

Odpowiedzi dotyczące form spędzania czasu w trakcie przerwy od pracy pokazują, że pracownicy spędzają je zazwyczaj w bierny sposób. Najwięcej wskazań dotyczyło spożywania posiłków (89,2%), następnie korzystania z toalety (59,2%), rozmów przez telefon (26,7%) i przeglądania wiadomości w internecie (23,3%). Aktywną formę, którą wśród zaproponowanych był spacer, zaznaczyło jedynie 5% badanych i jednocześnie była to najrzadziej wybierana odpowiedź.

FORMA SPĘDZANIA CZASU POZA PRACĄ

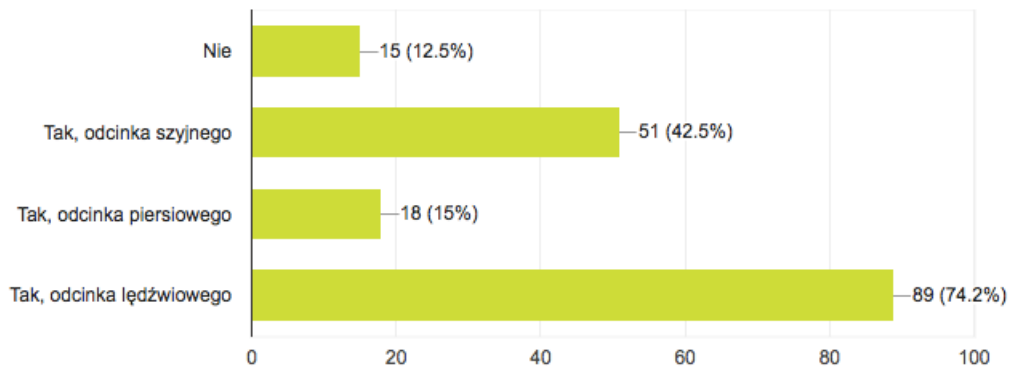
Inne wyniki uzyskano w pytaniu o formę spędzania czasu poza pracą. W tym przypadku 17,5% osób przyznało, że w ogóle nie podejmuje aktywności fizycznej, natomiast reszta wskazała na regularne uprawianie sportu (Ryc. 7). Najczęściej deklarowanymi aktywnościami były jazda na rowerze i spacer. Wskazane zostały przez blisko połowę wszystkich ankietowanych osób. Kolejną aktywnością pod względem częstości uprawiania były zajęcia grupowe tj. joga, stretching, zumba, pilates. Najrzadziej wybierano bieganie i siłownię.



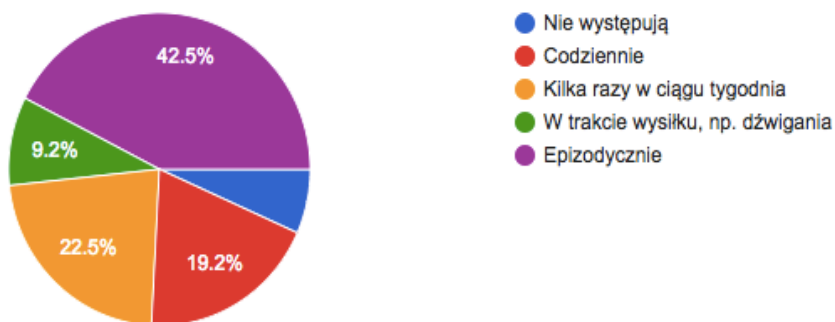
Rycina 7. Częstość wykonywania aktywności fizycznej w czasie wolnym po pracy.

DOLEGLIWOŚCI BÓLOWE KRĘGOSŁUPA

Na dolegliwości bólowe kręgosłupa skarżyło się 85% wszystkich ankietowanych pracowników. Bardzo często nie dotyczyły one tylko jednego odcinka kręgosłupa, ale wielu naraz. Na dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowego skarżyło się 89 ze 120 badanych osób, a odcinka szyjnego 51 osób. Tylko 15 uczestników badania nie miało żadnych dolegliwości (Ryc. 8). U osób, które mają ten problem, ból kręgosłupa występuje najczęściej epizodycznie lub kilka razy w tygodniu. Codzienną obecność bólu zgłosiło niemal 20% badanych (Ryc. 9).

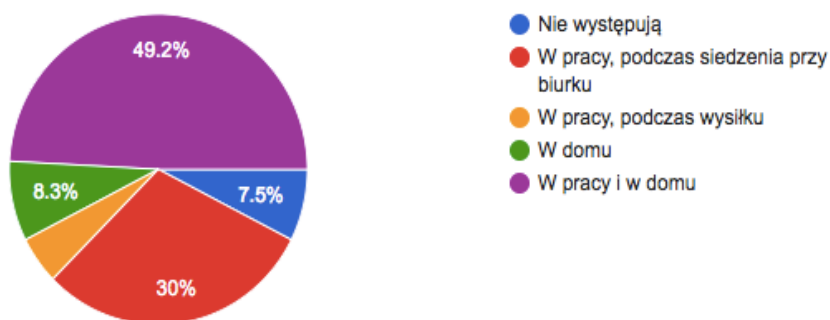


Rycina 8. Występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa.

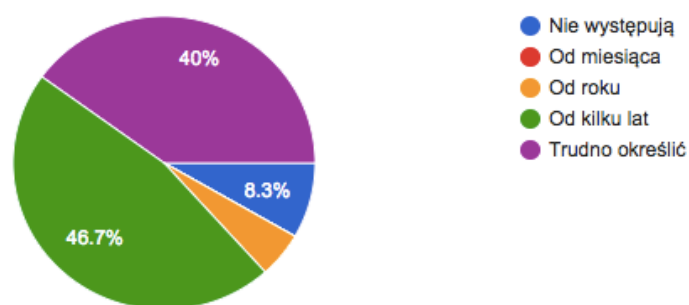


Rycina 9. Częstość występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa.

U połowy osób objawy bólowe występowały zarówno w domu, jak i w pracy (Ryc. 10) oraz najczęściej odczuwane były już od kilku lat (Ryc. 11).

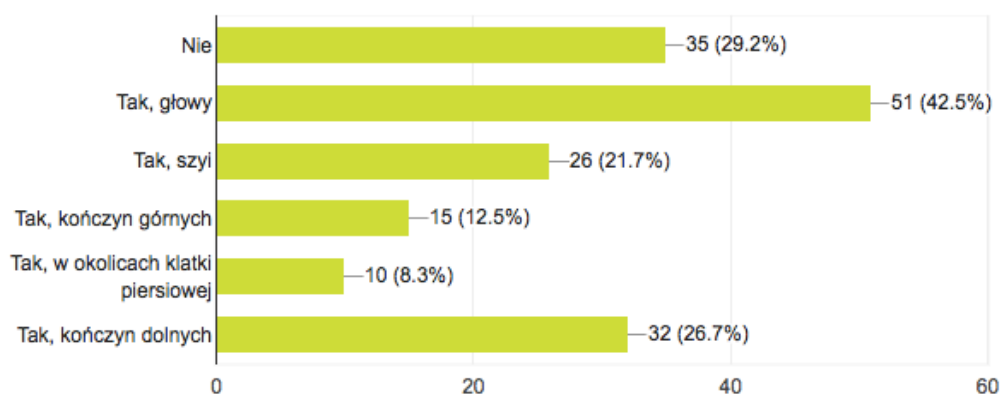


Rycina 10. Okoliczności występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa.



Rycina 11. Długość występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa.

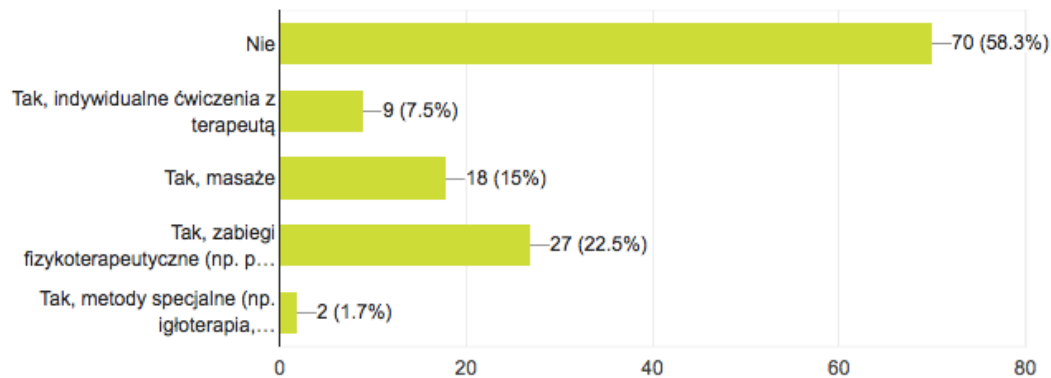
Ponad połowa respondentów doświadczyła bólu również innych okolic. Najczęściej dotyczył on głowy i kończyn dolnych, następnie kończyn górnych i klatki piersiowej (Ryc. 12). Wśród ankietowanych, 68,3% nie chorowała przy tym na choroby przewlekłe, natomiast u pozostałej grupy najczęściej zaznaczano choroby pochodzenia sercowo-naczyniowego (16,7%). Przewlekłe choroby układu ruchu jak reumatoidalne zapalenie stawów, zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa czy osteoporozę, zadeklarowało 7,5% pracowników.



Rycina 12. Występowanie dolegliwości bólowych okolic różnych od kręgosłupa.

KORZYSTANIE Z OPIEKI ZDROWOTNEJ W ZWIĄZKU Z DOLEGLIWOŚCIAMI BÓLOWYMI KRĘGOSŁUPA

Niemal połowa ankietowanych (46,7%), pomimo występowania dolegliwości bólowych, nie konsultowała ich z lekarzem. Niewielka liczba pracowników korzystała ze świadczeń rehabilitacji medycznej. Wśród pozostałych osób najczęściej wykonywane były zabiegi z zakresu fizykoterapii: promieniowanie laserowe, pole magnetyczne, czy ultradźwięki, następnie masaże oraz indywidualne ćwiczenia z terapeutą. Najmniej popularne były metody specjalne, którym poddały się tylko 2 osoby, co stanowi 1,7% wszystkich ankietowanych (Ryc. 13). Widoczną poprawę stanu zdrowia po zastosowaniu rehabilitacji zauważyło 78% respondentów. Zażywanie środków przeciwbólowych w związku z bólem kręgosłupa zgłosiło 15% badanych pracowników biurowych.



Rycina 13. Korzystanie z rehabilitacji i stosowane metody.

2.2. Surowy iloraz szans – OR (Odds Ratio) czynników ryzyka chorób układu ruchu

W kolejnym etapie analizy wyników podjęto próbę ustalenia wybranych czynników ryzyka chorób układu ruchu. Za zmienne objaśniające, czyli czynniki ryzyka przyjęto:

- spędzanie co najmniej 75% czasu pracy w pozycji siedzącej,
- niepodejmowanie żadnych działań profilaktycznych podczas pracy (np. skłonów, przysiadów, krążenia głową, itp.),
- niedostateczną aktywność fizyczną po pracy (podejmowanie aktywności fizycznej raz w tygodniu lub rzadziej).

Za zmienne objaśniane wybrano dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego lub lędźwiowego. Następnie oceniono wpływ poszczególnych zmiennych objaśniających na ryzyko wystąpienia poszczególnych zmiennych objaśnianych. Na potrzeby przeprowadzonej w tym celu analizy statystycznej jednoczynnikowej, zastosowano współczynnik ryzyka wyrażony ilorazem szans OR wraz z oszacowanym dziewięćdziesięciopięcioprocentowym przedziałem ufności (95% CI) (Tab.1).

Współczynnik ryzyka o wartości wyższej niż jeden oznaczał większą szansę wystąpienia patologii w grupie narażonej w porównaniu do grupy bez czynnika narażenia. Wartość współczynnika równa jedności oznaczała jednakową szansę wystąpienia patologii w obu grupach, a poniżej jedności wyższą szansę wystąpienia badanej zmiennej objaśnianej (w tym przypadku patologii) w grupie referencyjnej (tutaj w grupie bez czynnika narażenia).

Tabela 1. Obliczanie surowego ilorazu szans (OR) wystąpienia patologii.

	Patologia	Brak patologii
Występowanie czynnika narażenia	a	B
Brak czynnika narażenia	c	D

$$OR = \frac{d}{b} \times \frac{a}{c} = \frac{ad}{bc}$$

Przedział ufności wokół oszacowania określa zakres, który z pewnym prawdopodobieństwem zawiera prawdziwą wartość dla szacowanego ryzyka. Prawdopodobieństwo to nazywane jest poziomem ufności, a w końcu przedziału ufności – granicami ufności. Przedział ufności, który nie zawiera jedności, interpretowany jest jako potwierdzenie istotności statystycznej związku. Do obliczenia przedziału ufności wykorzystano program Medcalc.

W pierwszej kolejności testowano, czy spędzanie powyżej 75% całkowitego czasu pracy w pozycji siedzącej może przyczyniać się do dolegliwości bólowych kręgosłupa. Z przeprowadzonych obliczeń w badanej grupie pracowników wynika, że praca siedząca w wyżej wymienianym wymiarze zwiększała 1,77-krotnie ryzyko dolegliwości bólowych kręgosłupa, jednakże oszacowany związek nie okazał się istotny statystycznie (95% CI: 0,5955–5,2909) (Tab. 2).

Tabela 2. Obliczanie surowego ilorazu szans (OR) wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa szyjnego u pracowników biurowych.

	Dolegliwości bólowe kręgosłupa	Brak dolegliwości bólowych kręgosłupa
Co najmniej 75% czasu pracy spędzane w pozycji siedzącej	71	8
Mniej niż 75% czasu pracy spędzane w pozycji siedzącej	35	7
OR = 1,7750 (95%CI: 0,5955 – 5,2909); P = 0,3031		

Ocena poszczególnych części kręgosłupa, wykazała, że praca siedząca w badanej grupie miała istotny statystycznie, negatywny wpływ na część lędźwiową kręgosłupa i prowadziła do 2,42-krotnie zwiększonego ryzyka dolegliwości bólowych (Tab. 3). Istotności statystycznej badanego związku, pomimo 1,83-krotnego ryzyka, nie stwierdzono natomiast w przypadku dolegliwości kręgosłupa piersiowego (Tab. 4).

Tabela 3. Obliczanie surowego ilorazu szans (OR) wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego u osób pracujących głównie w pozycji siedzącej.

	Dolegliwości bólowe kręgosłupa lędźwiowego	Brak dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego
Co najmniej 75% czasu pracy spędzane w pozycji siedzącej	63	16
Mniej niż 75% czasu pracy spędzane w pozycji siedzącej	26	16
OR = 2,4231 (95%CI: 1,0566 – 5,5570); P = 0,0366		

Tabela 4. Obliczanie surowego ilorazu szans (OR) wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa szyjnego u osób pracujących głównie w pozycji siedzącej.

	Dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego	Brak dolegliwości bólowych kręgosłupa szyjnego
Co najmniej 75% czasu pracy spędzane w pozycji siedzącej	38	41
Mniej niż 75% czasu pracy spędzane w pozycji siedzącej	14	28
OR = 1,8537 (95%CI: 0,8508 – 4,0385); P = 0,1203		

W kolejnym etapie testowano, czy na dolegliwości bólowe kręgosłupa może wpływać permanentne pozostawanie w pozycji siedzącej. Praca, która nie wymusza wstawania od biurka częściej niż raz na godzinę, zwiększała niemal 6-krotnie ryzyko wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa (związek istotny statystycznie – Tabela 5).

Tabela 5. Obliczanie surowego ilorazu szans (OR) wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego u osób nieprzerwanie siedzących za biurkiem (wstawanie rzadziej niż raz na godzinę).

	Dolegliwości bólowe kręgosłupa	Brak dolegliwości bólowych kręgosłupa
Praca niewymuszająca wstawania od biurka częściej niż raz na godzinę	72	4
Praca wymuszająca wstawanie od biurka co najmniej kilka razy w ciągu godziny	34	11
OR = 5,8235 (95%CI: 1,7281 – 19,6250); P = 0,0045		

Testowano też, czy ryzyko wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa może rosnąć w wyniku braku ćwiczeń profilaktycznych podczas pracy (Tab. 6) oraz niepodejmowania zalecanej aktywności fizycznej w czasie wolnym po pracy – co najmniej kilka razy w tygodniu (Tab. 7). W obu przypadkach iloraz szans wyniósł powyżej jedności (zwiększone ryzyko). Jednakże w badanej grupie pracowników oszacowane związki nie okazały się istotne statystycznie.

Tabela 6. Obliczanie surowego ilorazu szans (OR) wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa u osób niepodejmujących żadnych działań profilaktycznych podczas pracy (itp. skłonów, przysiadów, krążenia głową, itp.).

	Dolegliwości bólowe kręgosłupa	Brak dolegliwości bólowych kręgosłupa
Brak ćwiczeń w pracy	84	11
Wykonywanie ćwiczeń w pracy	22	4
OR = 1,3884 (95%CI: 0,4030 – 4,7832); P = 0,6031		

Tabela 7. Obliczanie surowego ilorazu szans (OR) wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa u osób niepodlegających zalecanej aktywności fizycznej po pracy.

	Dolegliwości bólowe kręgosłupa	Brak dolegliwości bólowych kręgosłupa
Niedostateczna aktywność fizyczna po pracy (raz w tygodniu lub wcale)	57	8
Aktywne spędzanie czasu wolnego	49	7
OR = 1,0179 (95%CI: 0,3443 – 3,0089)		

3. Dyskusja

Niezależnie od wykonywanego zawodu, dolegliwości ze strony układu ruchu stanowią bardzo ważny problem. Istnieją przy tym grupy pracowników, u których dolegliwości i schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego występują częściej niż na innych stanowiskach pracy. Dolegliwości te obserwuje się najczęściej wśród grup zawodowych, w których, ze względu na specyfikę pracy, organizm podlega różnorodnym obciążeniom. Wykonywanie pracy w pozycji wymuszonej i wymagającej wielokrotnego powtarzania przez długi czas ruchów nadmiernie obciążających różne elementy układu ruchu, niedostosowanie ergonomiczne stanowiska pracy, nadmierny, długotrwały ucisk na tkanki, a także przewlekły stres zwiększający napięcie mięśni to czynniki ryzyka wymieniane jako sprzyjające przeciążeniu układu ruchu i zwiększające ryzyko chorób i urazów. Zespoły bólowe kręgosłupa zaliczane są do grupy chorób, których pośrednią przyczyną jest praca zawodowa. Warunki pracy stanowią jeden z możliwych czynników ryzyka, który wpływa na ujawnienie, przyspieszenie bądź pogorszenie choroby narządu ruchu. Bóle kręgosłupa są należą do najczęściej występujących dolegliwości w obrębie układu ruchu (Krawczyk-Szulc i in., 2011). Z tym stwierdzeniem korespondują wyniki prezentowanego badania własnego.

Większość badanych, bo aż 85% pracowników, zadeklarowała, że odczuwa bóle kręgosłupa i to najczęściej wielu jego odcinków jednocześnie. Objawy występowały przeważnie epizodycznie, zarówno w domu, jak i w pracy oraz były obecne już od kilku lat. Przybliżone rezultaty otrzymał zespół Kaczor i in., (2011), który u ponad połowy (57%) wszystkich badanych osób wykonujących pracę w pozycji siedzącej, odnotował epizody bólów dolnego odcinka kręgosłupa. Podobne badanie, ale na większej grupie osób (648 pracowników biurowych), przeprowadził zespół Spyropoulosa (2002). Odnotował on dolegliwości bólowe kręgosłupa u 61,6% badanych.

W pracy biurowej czynnikami najbardziej predysponującymi do powstawania zespołów bólowych narządu ruchu jest siedzący tryb pracy oraz obciążenie kończyn górnych i górnych partii kręgosłupa wraz z aparatem mięśniowym, które wynikają z czynności manualnych i pozycji ciała (Morton, 2008; Szulkowska i in., 2010). W prezentowanym badaniu zdecydowana większość respondentów spędza za biurkiem powyżej 75% swojego czasu pracy korzystając z komputera stacjonarnego lub laptopa. Ze względu na to, że w pozycji siedzącej większość ciężaru górnej części ciała spoczywa na części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa, największy nacisk na krążki międzykręgowe występuje właśnie w tej okolicy. Między innymi z tego powodu dolegliwości bólowe dolnej części kręgosłupa są najczęstszym problemem zdrowotnym osób, które pracują w pozycji siedzącej. Potwierdzają to również wyniki badań własnych. Wśród 121 osób 89 z nich deklarowało występowanie bólu odcinka lędźwiowo-krzyżowego. Zależność występowania bólów dolnego odcinka kręgosłupa od siedzącego trybu życia, rozpatrywanego jako wyłączna przyczyna dolegliwości, nie została jednak udowodniona. Badania przeprowadzone przez zespół Lis oraz Chena (Lis i in., 2007; Chen i in., 2009) dowodzą, że dopiero takie czynniki jak nieprawidłowe pozycje czy drgania, w połączeniu z często przyjmowaną pozycją siedzącą, przyczyniają się do ujawnienia objawów bólowych. Bóle krzyża najczęściej są objawami uszkodzenia lub przeciążenia mięśni oraz

więzadeł, procesów zapalnych w obrębie stawów kręgosłupa lub krążków międzykręgowych, dyskopatii, wad postawy lub zmian zwyrodnieniowych, które towarzyszą fizjologicznemu procesowi starzenia. W patologii kręgosłupa równie istotne znaczenie mają obciążenia związane z aktywnością pozazawodową. Mają one również istotne znaczenie w patologii kręgosłupa i dlatego należy je uwzględnić w dochodzeniu przyczyn choroby (Krawczyk-Szulc i in., 2011).

Kluczowym elementem postępowania zmierzającego do ograniczenia występowania dolegliwości i chorób, które wynikają ze sposobu wykonywania i organizacji pracy, jest rozpoznanie i ocena czynników ryzyka, a także edukacja pracowników w zakresie ergonomii, fizjologii oraz psychologii pracy. W przeprowadzonym badaniu, na pytanie o wygodę i potrzebę dokonania zmian w miejscu pracy, ponad $\frac{2}{3}$ respondentów uznało swoje miejsce za wygodne, ale jednocześnie dostrzegło pewne problemy i oczekiwało zmian w tym zakresie.

Do podstawowych zasad prawidłowego sposobu wykonywania pracy oraz organizacji stanowiska pracy zalicza się pracę w fizjologicznej pozycji ciała, ograniczanie używania nadmiernej siły, zmniejszanie liczby ruchów i obciążenia statycznego jak też ograniczanie lokalnego ucisku poprzez dobre ustawienie krzesła i monitora, używanie podnóżka oraz korzystanie z oparcia krzesła. Należy również okresowo wykonywać ćwiczenia w trakcie pracy. Uzyskane wyniki wskazują, że świadomość o potrzebie wykonywania w trakcie pracy jakichkolwiek ćwiczeń jest znikoma. Większość ankietowanych pracowników biurowych podczas pracy nie wykonuje żadnych ćwiczeń. Istotna jest zmiana siedziska kilkakrotnie w ciągu dnia, poruszanie się, rozciąganie i częsta zmiana pozycji. Wskazane jest wykonywanie czynności naprzemiennie w pozycji stojącej lub siedzącej. Dla wygody i zwiększenia wydajności pracowników trzeba zapewnić im również odpowiednie oświetlenie. W procesie projektowania stanowiska pracy należy uwzględnić indywidualne cechy pracownika takie jak waga i wzrost, czy zredukować poziom działającej wibracji (Krawczyk Szulc i in., 2011). Bardzo niską świadomość można również zaobserwować w zakresie ergonomii miejsca pracy. Ergonomicznego sprzętu typu podnóżek, podkładka pod komputer, specjalna mysz lub klawiatura używa zaledwie 35,8% badanych osób. Jak wynika z najnowszego „Ogólnopolskiego badania nad bezpieczeństwem pracy biurowej „Ergotest” firmy Fellowes, na sto stanowisk komputerowych tylko dwa całkowicie spełniają wymogi ergonomii. Szkodliwe warunki pracy nie tylko wpływają na pogorszenie jej efektywności, ale również powodują zwiększenie kosztów związanych z absencją chorobową pracownika. Znajomość oraz wdrażanie zasad ergonomii na stanowisku pracy oraz w trakcie wykonywania codziennych czynności daje szansę uniknięcia przeciążeń kręgosłupa (Zejsa i in., 2009), dlatego warunkiem koniecznym bezpiecznej i wydajnej pracy jest podniesienie świadomości pracowników w zakresie ergonomii (Hartmann, 1996). Do elementów przeszkolenia w tym zakresie zalicza się propagowanie wykonywania ćwiczeń fizycznych w czasie krótkich przerw, uświadamianie o konsekwencjach zdrowotnych niewłaściwego sposobu wykonywania pracy i poprawnego dostosowania stanowiska, poinformowanie o sposobach przeciwdziałania dolegliwościom i nagradzanie pracowników za ich pomoc w poprawie wydajności oraz warunków pracy (Krawczyk-Szulc i in., 2011).

Niezwykle ważne jest również prowadzenie aktywnego trybu życia dla zachowania odpowiedniej masy ciała, siły mięśniowej oraz utrzymania zakresów ruchu w stawach. Dostępne piśmiennictwo wskazuje, że w czasie krótkich przerw, po każdej godzinie pracy, zalecane jest wykonywanie ćwiczeń. Przerwa powinna trwać ok. 5 minut, z których połowa powinna być przeznaczona na wykonywanie ćwiczeń (Krawczyk-Szulc i in., 2011). Chronią one przed wystąpieniem dolegliwości bólowych narządu ruchu. Należy jednak pamiętać, że program profilaktyczny musi opierać się głównie na odpowiednim dostosowaniu stanowisk i usprawnianiu organizacji pracy, a wykonywanie ćwiczeń nie powinno stanowić jego najważniejszego elementu. Zgodnie z otrzymanymi wynikami, praca niewymuszająca zmian pozycji ciała oraz jakiegokolwiek aktywności fizycznej, zwiększała niemal 6-krotnie ryzyko wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa. W przeprowadzonych przez Kaczor i in. (2011) badaniach, większość (57,89%) respondentów jako główną przyczynę występowania dolegliwości bólowych uznała długotrwałe utrzymywanie pozycji wymuszonej podczas pracy, która w większości przypadków wyzwała objawy po około 6 lub 8 godzinach. Do podobnych wniosków doszli inni badacze Lisiński i in. (2005) oraz Szeto i in. (2007).

Aktualne doniesienia wskazują na liczne przyczyny bólu kręgosłupa, przy czym za 90% przypadków mają odpowiadać zmiany zwyrodnieniowe w chrząstkach i stawach międzykręgowych, trzonach kręgowych, a przede wszystkim w krążku międzykręgowym (Krawczyk-Szulc i in., 2011). Zużycie lub zaburzenie składu biochemicznego krążka, obniżenie jego wysokości oraz zmniejszenie pierścienia włóknistego spowodowane są procesami starzenia, a także siedzącym trybem życia. Pod wpływem przewlekłych obciążeń, na które składają się przeciążenia wynikające z nadmiernej masy ciała, nieprawidłowe wzorce ruchowe obejmujące siedzenie, stanie, leżenie i dźwiganie oraz wadliwe stereotypy postawy, zmniejsza się stabilność przestrzeni międzykręgowych, co prowadzi do powstania zmian w napięciu więzadła podłużnego i utraty właściwości amortyzujących krążka międzykręgowego (Domżał, 2003; Kiwerski, 2000). W tym stanie istotna jest pomoc lekarza specjalisty rehabilitacji medycznej oraz fizjoterapeuty, którzy wdrożą właściwe postępowanie lecznicze, poprzez zastosowanie odpowiednich metod fizjoterapeutycznych. Niemal połowa ankietowanych (46,7%), pomimo występowania dolegliwości bólowych, nie konsultowała ich z lekarzem. Tylko nieliczni korzystali ze świadczeń rehabilitacji medycznej, w tym usług fizjoterapii. Nieregularność wizyt u lekarza dużej liczby osób odczuwających ból nawet codziennie dowiodły badania zespołu Klimaszewskiej (2011), gdzie wśród 53 badanych, 25,64% nie korzystało z konsultacji lekarskich odpowiednio często. Jest to większy odsetek osób świadomych niż w badaniach własnych, lecz oba wyniki świadczą o wciąż wysokim zapotrzebowaniu na wprowadzenie działań prozdrowotnych w miejscu pracy ukierunkowanych na odpowiednie wczesne rozpoznanie pierwszych objawów w celu zapobiegania dalszemu rozwojowi nieprawidłowości układu ruchu. Pozwoli to zminimalizować występowanie przewlekłego bólu, który powoduje ograniczenia w życiu zawodowym, społecznym i rodzinnym. Jednocześnie inni badacze (Bojczuk i in., 2010) wykazali, że dzięki rehabilitacji znaczącej poprawie ulega aktywność społeczna pacjentów. Zbadali oni intensywność występowania bólu przed i po zastosowaniu rehabilitacji. Bardzo silny ból występował u 37% badanych, a po zakończeniu terapii bardzo silnych dolegliwości bólowych nie stwierdzono u żadnego pacjenta. Podobna dynamika zmian dotyczyła silnych objawów bólowych. Ból określany jako silny stwierdzany był u 60% przed i 20% badanych osób po zastosowaniu rehabilitacji. Badania własne również potwierdziły skuteczność rehabilitacji, gdzie widoczną poprawę stanu zdrowia zgłosiło 78% osób. Leczenie rehabilitacyjne zespołów bólowych kręgosłupa obejmuje głównie farmakoterapię, kinezyterapię, fizykoterapię, a w szczególności zabiegi z zakresu krioterapii miejscowej, ciepłolecznictwa, elektroterapii, laseroterapii, magnetoterapii i magnetostymulacji, zaopatrzenie ortopedyczne oraz leczenie uzdrowiskowe. Głównym celem rehabilitacji jest usuwanie zaburzeń napięć mięśniowych oraz ewentualna repozycja przepukliny dyskowej. Za szczególnie skuteczną metodę w leczeniu tych zespołów uważa się również metodę opracowaną przez nowozelandzkiego fizjoterapeutę McKenziego. Stanowi ona cały system posługujący się wzorcami bólowymi oraz analizą objawów (Krawczyk-Szulc i Wągrowaska-Koski, 2011). Jest to jednak najmniej popularna metoda wśród ankietowanych. Skorzystały z niej tylko 2 osoby, co stanowi 1,7% badanych i wskazuje na potrzebę większego jej rozpowszechnienia.

Siedzący tryb życia sprzyja nadwadze i otyłości. W przeprowadzonych badaniach w grupie osób z BMI wynoszącym 30 i więcej, 80% osób cierpiało z powodu dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. Natomiast u osób z nadwagą i prawidłowym BMI występowanie problemu odnotowano na podobnym poziomie (odpowiednio 54% i 55%). Obecnie, podobnie jak w przypadku długotrwałego utrzymywania pozycji siedzącej, nie ma badań jednoznacznie potwierdzających korelację wysokiego wskaźnika BMI (25 i powyżej) z problemem bólów odcinka lędźwiowo-krzyżowego. Gasiki i Styczyński (2005) przeprowadzili badania na grupie pacjentów hospitalizowanych z powodu zespołów bólowych kręgosłupa lędźwiowego. BMI w granicach 25–29,9 dotyczyło 23% chorych, a wskaźnik wynoszący 30 i więcej posiadało 69% badanych. Tymczasem w badaniach własnych były to wartości odpowiednio 30% i 8%.

Należy podkreślić, że obecna sytuacja epidemiologiczna spowodowana pandemią COVID-19, w dużym stopniu zmieniła sposób wykonywania pracy biurowej. Znaczna część pracowników biurowych pracuje obecnie zdalnie i przewiduje się, że taka forma w wielu miejscach pracy, na wybranych stanowiskach, zostanie utrzymana na stałe. Niestety, wydaje się, że wykonywanie pracy w warunkach domowych oraz ograniczenia w codziennym funkcjonowaniu, które wynikają

z aktualnej sytuacji epidemiologicznej w kraju, stanowią dodatkowe wyzwania dla systemu opieki zdrowotnej w zakresie przeciwdziałania występowaniu zespołów bólowych kręgosłupa.

Warto w przyszłości przeprowadzić kolejne badanie, aby ocenić wpływ pandemii na zdrowie fizyczne i psychiczne pracowników biurowych. Do zahamowania rozprzestrzeniania się negatywnych skutków zagrożenia epidemicznego musi zostać wykorzystany cały potencjał naukowy z wielu dyscyplin (Heitzman, 2020).

Wnioski

1. Bóle kręgosłupa, ze względu na wysoką częstość występowania wśród pracowników biurowych, stanowią poważny problem medyczny, ekonomiczny i społeczny.
2. Wśród pracowników biurowych obserwuje się niedostateczną świadomość zdrowotną w zakresie profilaktyki bólów kręgosłupa, ergonomii stanowiska pracy, zachowań prozdrowotnych w pracy i w czasie wolnym, jak i korzystania z pomocy zespołu rehabilitacyjnego.
3. Istnieje potrzeba realizacji programów profilaktycznych ukierunkowanych na zapobieganie chorobom zawodowym, w tym poprawę ergonomii pracy, dostosowanie stanowiska pracy do stanu zdrowia pracowników oraz zwiększenie świadomości na temat korzystania z fizjoterapii.
4. Istnieje potrzeba przeprowadzenia kolejnego badania, aby ocenić wpływ pandemii COVID-19 na zdrowie fizyczne i psychiczne pracowników biurowych.



Bibliografia

- Beaglehole R., Bonita R., Kjellstrom T. 2002. *Podstawy epidemiologii*. Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera, Łódź, str. 45–46.
- Białachowski J.T., Stryła W. 2002. Analiza wybranych cech antropometrycznych i rodzaju pracy zawodowej u chorych z przepuklin jądra miazdżystego części lędźwiowej kręgosłupa. *Postępy Rehabilitacji* 16(1), str. 33–41.
- Bojczuk T., Przysada G., Strzępek Ł. 2010. Wpływ ćwiczeń leczniczych na wskaźniki jakości życia u pacjentów z bólem dolnego odcinka kręgosłupa. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 1, str. 66–72.
- Chen S.M., Liu M.F., Cook J., Bass S., Lo S.K. 2009. Sedentary lifestyle as a risk factor for low back pain: a systematic review. *International Archives of Occupational Environmental Health* 82, str. 797–806. DOI: [10.1007/s00420-009-0410-0](https://doi.org/10.1007/s00420-009-0410-0).
- Domżał T.M. 2003. *Nerwobóle*. Wydawnictwo CZELEJ, Lublin, str. 4–15.
- Gasik J., Styczyński T. 2005. Niektóre cechy szczególne przebiegu klinicznego zespołów bólowo-korzeniowych wywołanych dyskopatią lędźwiową u chorych z otyłością. *Reumatologia* 43(5), str. 252–256.
- Hartmann B. 1996. Ergonomic training in the construction industry. *Advanced Occupational Ergonomics Safety* 1, str. 71–76.
- Heitzman J. 2020. Wpływ pandemii COVID-19 na zdrowie psychiczne. *Psychiatria Polska*. 54(2), str. 187–198. DOI: [10.12740/PP/120373](https://doi.org/10.12740/PP/120373).
- Kaczor S., Bac A., Brewczyńska P., Woźniacka R., Golec E. 2011. Występowanie dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa i nawyków ruchowych u osób prowadzących siedzący tryb życia. *Postępy Rehabilitacji* (3), str. 19–28.
- Kiwski J. 2000. *Przyczyny zespołów bólowych kręgosłupa*. *Postępy Rehabilitacji* 14(2), str. 41–42.
- Klimaszewska K., Krajewska-Kułak E., Kondzior D., Kowalczyk K., Jankowiak B. 2011. Jakość życia pacjentów z zespołami bólowymi odcinka lędźwiowego kręgosłupa. *Problemy Pielęgniarstwa* 19(1), str. 47–54.
- Krawczyk-Szulc P., Makowiec-Dąbrowska T., Wągrowaska-Koski E., Lewańska M., Józwiak Z., Kowalik D. 2011. *Kompleksowy program profilaktyczny dotyczący chorób układu ruchu i obwodowego układu nerwowego wywołanych sposobem wykonywania pracy*. Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera, Łódź, str. 7–9.

- Krawczyk-Szulc P., Wągrowaska-Koski E. 2011. *Jak zapobiegać chorobom układu ruchu i obwodowego układu nerwowego wywołanym sposobem wykonywania pracy. Poradnik dla specjalistów BHP, pracodawców i pracowników.* Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera, Łódź, str. 149–152.
- Krawczyk-Szulc P., Wągrowaska-Koski E. 2011. *Profilaktyka chorób układu ruchu i obwodowego układu nerwowego wywołanych sposobem wykonywania pracy. Poradnik dla specjalistów lekarzy.* Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera, Łódź, str. 57–61.
- Lis A.M., Black K.M., Korn H., Nordin M. 2007. Association between sitting and occupational LBP. *European Spine Journal* 16, str. 283–298. DOI: [10.1007/s00586-006-0143-7](https://doi.org/10.1007/s00586-006-0143-7).
- Lisiński P., Magowska M. 2005. Jakość życia a zespół bólowy kręgosłupa na tle przecięzieniowym. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska* 70(5), str. 361–365.
- Morton M. 2008. Zespoły bólowe kręgosłupa. *Przewodnik Lekarza* 11, str. 45–52.
- Shiri R., Solovleva S., Husgafvel-Pursiainen K., Taimela S., Saarikoski L.A., Huupponen R., Viikari J., Raitakari O.T., Viikari-Juntura E. 2008. The Association between Obesity and the Prevalence of Low Back Pain in Young Adults. *American Journal of Epidemiology* 167(9), str. 1110–1119. DOI: [10.1093/aje/kwn007](https://doi.org/10.1093/aje/kwn007).
- Spyropoulos P., Papathanasiou G., Georgoudis G., Chronopoulos E., Koutis H., Koumoutsou F. 2007. Prevalence of Low Back Pain in Greek Public Office Workers. *Pain Physician* 10, str. 651–660.
- Sułkowski H. 1977. *Epidemiologia. Materiały do ćwiczeń.* Wydawnictwo Akademii Medycznej w Łodzi, Łódź, str. 22–23.
- Szeto GPY., Lam P. 2007. Work-related Musculoskeletal Disorders in Urban Bus Drivers of Hong Kong. *Journal Occupational Rehabilitation*; 17, str. 181–198. DOI: [10.1007/s10926-007-9070-7](https://doi.org/10.1007/s10926-007-9070-7).
- Szulkowska K., Fronczek M., Kujawa J. 2010. Ocena skuteczności prądów interferencyjnych i ultradźwięków u chorych z zespołem bólowym kręgosłupa. *Fizjoterapia Polska* 10, str. 181–192.
- Zejda J., Bugajska J., Kowalska M. 2009. Dolegliwości ze strony kończyn górnych, szyi i pleców u osób wykonujących pracę biurową z użyciem komputera. *Medycyna Pracy* 60, str. 359–367.

ANALIZA ZALEŻNOŚCI POMIĘDZY DOLEGLIWOŚCIAMI BÓLOWYMI KRĘGOSŁUPA PRACOWNIKÓW BIUROWYCH A WARUNKAMI PANUJĄCYMI NA DANYM STANOWISKU PRACY

THE ANALYSIS OF OFFICE WORKERS BACK PAIN IN
RELATION TO CONDITIONS THEIR WORKPLACES

Olga Pawlak, Maria D. Staniszevska ,
Agnieszka Zawadzka-Fabijan* 

Klinika Rehabilitacji Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
o.m.pawlak@gmail.com, maria.dominika.staniszevska@umed.lodz.pl,
agnieszka.zawadzka@umed.lodz.pl

* e-mail: agnieszka.zawadzka@umed.lodz.pl



Streszczenie: W Polsce nawet 72% osób przed 40 rokiem życia doświadcza dolegliwości bólowych kręgosłupa. Wg danych ZUS, 13,5% ogółu orzeczeń pierwszorazowych, wydanych dla celów rentowych, to orzeczenia wynikające z wystąpienia chorób układu kostno-stawowego i mięśniowego. W pracy dokonano analizy częstości występowania i umiejscowienia dolegliwości bólowych kręgosłupa, przyczyn zgłaszanych dolegliwości i ich związku z ergonomią stanowiska pracy oraz oceną poziomu aktywności fizycznej pracowników biurowych. Materiał i metody. Badaniami objęto 41 pracowników biurowych w tym 26 kobiet i 15 mężczyzn. W badaniu wykorzystano ankietę własną, metodę RULA, Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ) oraz elementy ankiety udostępnionej przez panią prof. dr hab. n. med. Alicję Bortkiewicz – kierownika Zakładu Fizjologii Pracy i Ergonomii IMP im. prof. J. Nofera w Łodzi. Wyniki. Dolegliwości bólowe przynajmniej jednej części kręgosłupa odczuwają 34 osoby z 41 ankietowanych (82,9%). Dolegliwości bólowych kręgosłupa nie odnotowano u 7 respondentów (17,1%). Średnia ocena ryzyka respondentów na stanowisku pracy ocenianego metodą RULA wyniosła $4,5 \pm 0,2$ (kobiety: $4,4 \pm 0,3$, mężczyźni: $4,7 \pm 0,4$). Na podstawie kwestionariusza IPAQ wystarczającą aktywność fizyczną stwierdzono u 2 osób (978 ± 351 MET), podwyższoną aktywność fizyczną u jednej osoby (1623 ± 412 MET), natomiast wysoką aktywność fizyczną u 37 osób (2015 ± 721 MET). Wnioski. Zaobserwowana wysoka częstość występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa koreluje z wysoką oceną ryzyka pracy i czynnikami zagrożenia na stanowisku pracy. Dolegliwości bólowe najczęściej występują w części szyjnej kręgosłupa i są związane z nieprawidłowym ułożeniem głowy i kończyn górnych podczas wykonywanej pracy. Występowanie dolegliwości bólowych u pracowników biurowych, pomimo ich wysokiej aktywności fizycznej, może mieć związek z nieprawidłowym doбором ćwiczeń fizycznych.

Słowa kluczowe: dolegliwości bólowe kręgosłupa, pracownicy biurowi, ergonomia stanowiska pracy, metoda RULA, aktywność fizyczna

Abstract: According to study in Poland, even 72% of people under 40 experience back pain. Based on data from the Social Insurance Institution 13.5% of all new decisions issued for pension purposes are issued due to the emergence of inability to work resulting from the occurrence of diseases of the osteo-articular and muscular. The aims of the operation were: analysis of incidence and location of the back pain, to identify potential causes of the observed symptoms and their relationship with the ergonomics of workplace, and evaluate physical activity of office workers.

Material and methods. The study included 41 office workers, therein 26 women and 15 men, who in the period from March 2016 to September 2016 worked as office workers. The study used its own questionnaire, RULA method, the International Physical Activity Questionnaire and selected elements of the survey provided by prof. Alicja Bortkiewicz MD, PhD – Head of the Department of Work Physiology and Ergonomics in Nofer Institute of Occupational Medicine.

Results. Pain in at least one part of the spine feel 34 (82.9%) from 41 respondents. Average rating of risks assessed for respondents by RULA was 4.5 ± 0.2 (women 4.4 ± 0.3 – men 4.7 ± 0.4). According to IPAQ questionnaire sufficient physical activity observed in 2 patients (978 ± 351 MET), increased physical activity in case of one person (1623 ± 412 MET), high physical activity of 37 people (2015 ± 721 MET).

Conclusions. Observed high incidence of back pain correlates with the high results of work risk assessment and risk factors at the workplace. The pain usually occur in the cervical spine and is connected with abnormal position of the head and upper limbs during work. Pain occurring for office workers, despite their high physical activity may be connected with exercises which are chosen wrongly.

Keywords: back pain, office's workers, ergonomics of the workplace, RULA method, physical activity

Wprowadzenie

Współczesny styl życia charakteryzuje się szybkim tempem i byt małą ilością czasu na racjonalny odpoczynek. Ludzie coraz więcej czasu spędzają w pracy, mniej zaś poświęcają aktywności fizycznej, nie znając lub nie stosując podstawowych zasad ergonomii. W konsekwencji taki tryb życia sprzyja powstawaniu dolegliwości bólowych kręgosłupa, a te są głównym powodem utraty zdolności do wykonywania pracy zawodowej oraz do aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym (Antczak i in., 2014; Bugajska i Łastowiecka, 2002; Depa i in., 2008). Według dostępnych wyników badań w Polsce nawet 72% osób przed 40 rokiem życia doświadcza dolegliwości bólowych kręgosłupa (Depa i Druźbicki, 2008). Na podstawie danych Zakładu Ubezpieczeń Społecznych (ZUS) 13,5% ogółu orzeczeń pierwszorazowych wydanych dla celów rentowych to orzeczenia wydane ze względu na powstanie niezdolności do pracy spowodowanej chorobami układu kostno-stawowego i mięśniowego. Należy jednak zaznaczyć, że właśnie w tej grupie występują najlepsze rokowania co do powrotu do pracy (Łabędzka i Kania, 2016). Dolegliwości mięśniowo-szkieletowe są jednym z najczęściej występujących problemów zdrowotnych na terenie Unii Europejskiej (Roman-Liu, 2008). Stwierdzono także, że zespoły bólowe kręgosłupa istotnie wpływają na jakość życia i często są przyczyną niepełnosprawności (Antczak i in., 2014). Problem dolegliwości bólowych kręgosłupa ma również wymierny aspekt ekonomiczny. W przypadku wypłacania zasiłków chorobowych część kosztów ponosi bezpośrednio pracodawca, natomiast koszt za leczenie takiej osoby ponosi całe społeczeństwo (Bugajska i Łastowiecka, 2002). Ze względu na daleko idące konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania zasad ergonomii na stanowisku pracy, bardzo ważne jest ciągłe monitorowanie i ocena obciążenia, jakiemu poddany jest pracownik, a także analiza występowania dolegliwości bólowych pod kątem powiązania ich z rodzajem wykonywanej pracy (Bartuzi i Kamińska, 2010). Przed przeciążeniem kręgosłupa, a w konsekwencji dolegliwościami bólowymi, może ustrzec stosowanie zasad ergonomii w życiu codziennym.

Za twórcę ergonomii uważa się polskiego badacza Wojciecha Jastrzębowskiego, który w połowie XIX wieku określił terminem „ergonomia” naukę, która ma omawiać zasady prawidłowego wykorzystywania możliwości, sił oraz zdolności człowieka dla wymogów społecznych, zgodnie z prawidłowościami z różnych dziedzin wiedzy, przede wszystkim z zakresu pracy. Według Żukowskiego i Kotuły „ergonomia, zajmując się problemem przystosowania w sposób optymalny pracy do człowieka, ma na celu uchronienie pracownika przed ryzykiem wypadku przy pracy oraz stworzenie takich warunków, aby praca była łatwiejsza i przyjemniejsza, a jednocześnie maksymalnie wydajna” (Żukowski i Kotuła, 2006). Aby przyswoić zasady ergonomii trzeba wyrobić pewne nawyki, które nie wymagają specjalnego wysiłku. Należy pamiętać, że ergonomia powinna dotyczyć nie tylko pracy zawodowej, ale również aktywności podejmowanych w czasie wolnym i podczas odpoczynku. Nauka zasad ergonomii powinna rozpocząć się już na etapie wczesnoszkolnym i być prowadzona nieprzerwanie, również w zakładach pracy, czyli wszędzie tam, gdzie człowiek jest narażony na przyjmowanie niefizjologicznej postawy ciała (Bartuzi i Kamińska, 2010; Depa i Druźbicki, 2008). Obciążenie pracą obejmuje skutki wpływu obciążenia na stan psychofizyczny (obciążenie wewnętrzne) oraz zewnętrzne warunki i wymagania, które dotyczą wykonywania pracy (obciążenie zewnętrzne). Obciążenie pracą to całokształt stymulacji środowiska pracy, indywidualnie i subiektywnie odczuwany umysłowy wysiłek (obciążenie psychiczne) i wysiłek fizyczny (obciążenie fizyczne) (Krause i Profaska, 2012).

W celu odpowiedniego dostosowania stanowiska pracy, trzeba dokładnie zapoznać się z charakterem wykonywanej pracy. Jeśli zajdzie podejrzenie, że podłoże dolegliwości bólowych ma związek z wykonywaną pracą, potrzebna jest analiza ergonomiczna przebiegu pracy, która uwzględni przyjmowaną pozycję ciała, rodzaj wykonywanych czynności, okres narażenia i powtarzalność pracy. Niestety często trudno jest odtworzyć warunki pracy, zwłaszcza, że brakuje norm higienicznych, które określają zasady tworzenia bezpiecznych warunków pracy w przypadku ryzyka wystąpienia przeciążeń układu ruchu. W konsekwencji taka ergonomiczna analiza polega na wykorzystaniu wiedzy ekspertów oraz odniesieniu do dotychczasowej praktyki orzeczniczej.

Powszechnie uważa się, że praca biurowa jest pracą lekką. Charakteryzuje się jednak występowaniem obciążenia statycznego przy małych wartościach sił. Taka praca jest bardzo często

przyczyną występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa i kończyn górnych wśród pracowników biurowych (Roman-Liu, 2008; Thorp i in., 2014). W celu ograniczenia tych dolegliwości pomocne jest stosowanie zasad ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, odpowiednia organizacja pracy, a przede wszystkim sama świadomość pracownika w tych tematach, dodatkowo sposób w jaki wykonuje on swoje obowiązki (Bartuzi i Kamińska, 2010). Nierzadko również dla prewencji pierwotnej i wtórnej wprowadza się udogodnienia stanowiska pracy, aby stały się one bardziej ergonomiczne (Driessen i in., 2012). Pozycja siedząca nie jest fizjologiczną postawą, a już dzieci w szkole są narażone na zbyt długi czas spędzony siedząc, co szkodzi ich kręgosłupom (Depa i in., 2008; Stefanowicz i Kloc, 2009). W grupie pracowników, którzy większość czasu spędzają w pozycji siedzącej nie dochodzi do nagłego działania dużych, krótkotrwałych sił zewnętrznych, lecz sumujących się przez wiele lat przeciążeń i mikrourazów, co skutkuje przekroczeniem wytrzymałości tkanek, które tworzą elementy układu ruchu, takich jak mięśnie i ich przyczepy czy więzadła (Milka i in., 2013).

Nieodpowiednia pozycja ciała spowodowana statycznym obciążeniem mięśni może być wynikiem źle dostosowanego stanowiska pracy, np. niedopasowania wysokości krzesła lub źle dobranym podłokietnikiem (Bugajska i Łaskowiecka, 2002). Pozycja siedząca podczas pracy powinna być zawsze dostosowana indywidualnie do każdego pracownika. Można jednak wyróżnić standardy, których należy przestrzegać w każdym przypadku (Milka i in., 2013). Wszelkie wymagania dotyczące ergonomii stanowiska pracy z komputerem zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia z dnia 1.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe). Wysokość siedziska krzesła i stołu powinna zapewniać „odpowiedni kąt obserwacji ekranu monitora w zakresie 20° do 50° w dół (licząc od linii poziomej na wysokości oczu pracownika do linii poprowadzonej od jego oczu do środka ekranu), przy czym górna krawędź ekranu monitora nie powinna znajdować się powyżej oczu pracownika”. W przypadku, gdy konieczne jest korzystanie z dokumentów, stanowisko należy wyposażyć w odpowiedni uchwyt na dokument z możliwością regulacji wysokości, pochylecia i odległości od pracownika. Jeżeli lekarz zaleca stosowanie okularów korygujących przy pracy z monitorem, pracodawca jest zobowiązany zapewnić je pracownikowi. Według obowiązujących danych siedzisko krzesła powinno znajdować się na wysokości 40–50 cm oraz musi mieć możliwość obrotu 360° wokół własnej osi. Plecy muszą przylegać do oparcia krzesła, które powinno zapewniać możliwość wyprostowania do 30° i zgięcia do 5° oraz posiadać podłokietniki. Wysokość stołu należy ustawić tak, aby zapewniała swobodne ułożenie kończyn dolnych pod blatem stołu. Przedramiona trzeba utrzymywać pod kątem większym bądź równym 90° od osi ciała. W przypadku używania podnóżka, nie może on być ustawiony pod kątem większym niż 15°. Zaleca się, aby klawiatura była osobnym elementem wyposażenia z możliwością regulacji w zakresie 0-15° oraz powinno się ją umieścić w odległości nie mniejszej niż 10 cm od przedniej krawędzi stołu (Jóźwiak, 2015; Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe). Należy pamiętać, że udogodnienia, które zostały wprowadzone, nie mogą pozostać takie same na długi czas, ze względu na ciągłą zmianę zdolności przystosowawczych pracownika (Parry i in., 2013). Wprowadzenie ergonomicznych rozwiązań w miejscu pracy nie polega tylko na przystosowaniu stanowiska pracy, ale także na zapewnieniu odpowiedniego oświetlenia, przestrzeni, wentylacji pomieszczenia, w którym pracownik spędza czas, pogłębianiu wiedzy na temat ergonomii i wspieraniu pracowników przez swoich przełożonych w zakresie poprawy warunków pracy (Loisel i in., 2001; Parry i in., 2013). Udowodniono, że przystosowanie stanowiska pracy wpłynęło na zmniejszenie absencji i niepełnosprawności wśród pracowników, którzy doświadczyli dolegliwości bólowych kręgosłupa (Ammendolia i in., 2009; Mehrparvar i in., 2014; Parry i in., 2013).

Zła ergonomia pracy i zbyt szybki tryb życia sprzyjają powstawaniu otyłości, osłabieniu mięśni, a w konsekwencji obniżeniu odporności kręgosłupa na obciążenie statyczno-dynamiczne. W rezultacie powstają zmiany przeciążeniowe i zwyrodnieniowe kręgosłupa. W ich wyniku pojawiają się lub nasilają dolegliwości bólowe, które są głównym objawem zaburzeń układu ruchu. Ból zaś jest źródłem zwiększonego napięcia mięśni przykręgosłupowych, które mają chronić przed ruchami

kręgosłupa (Depa i in., 2008). Wczesne zlokalizowanie przyczyny powstawania dolegliwości bólowych kręgosłupa pozwala w znacznej mierze ograniczyć ich występowanie.

Łagodzenie dolegliwości bólowych powinno zacząć się od eliminowania czynników ryzyka, czyli między innymi dostosowania stanowiska pracy, stosowania przerw w pracy, wzmocnienia niektórych grup mięśniowych. Duży wpływ mają działania, które pracownik może wykonać we własnym zakresie na stanowisku pracy, jak przykładowo regulacja wysokości siedziska czy oparcia krzesła (Bugajska i Łastowiecka, 2002). W zakresie wzmocnienia mięśni profilaktyka zespołu bólowego kręgosłupa polega na wzmacnianiu mięśni brzucha, grzbietu oraz mięśni biodrowo-łędźwiowych (Stefanowicz i Kloc, 2009). Czasami radykalnym, lecz jedynym wyjściem w przypadku braku możliwości zminimalizowania czynników ryzyka jest zmiana pracy. W późniejszym etapie zaawansowania zmian w układzie ruchu, kiedy pojawiają się zwyrodnienia, ubytki chrząstki, uszkodzenia więzadeł czy niestabilność stawów, konieczne jest podjęcie specjalistycznego leczenia i rozpoczęcie rehabilitacji. Jeśli na tym etapie leczenie nie przyniesie oczekiwanych rezultatów, konieczne może okazać się leczenie operacyjne (Bugajska i Łastowiecka, 2002). Aktywność fizyczna może zapobiegać wystąpieniu dolegliwości bólowych kręgosłupa, a w przypadku ich wystąpienia, zmniejszać ból lub spowodować jego ustanie (Bredahl i in., 2015; Hall i in., 2015). Niestety, według badań TNS OBOP, aż 52% Polaków nie stosuje żadnej z form aktywności fizycznej (Derewiecki i in., 2014).

W pracy dokonano analizy częstości występowania i umiejscowienia dolegliwości bólowych kręgosłupa. Podjęto również próbę określenia potencjalnych przyczyn zaobserwowanych dolegliwości bólowych i ich związku z ergonomią stanowiska pracy oraz aktywnością fizyczną ankietowanych pracowników biurowych.

1. Materiał i metody

Badaniami objęto 41 pracowników biurowych, w tym 26 kobiet i 15 mężczyzn. Kryterium włączenia do badań stanowiło wykonywanie pracy na stanowisku biurowym oraz uzyskanie zgody pracownika na udział w badaniu. Średni wiek respondentów wynosił $26,0 \pm 1,5$ lat. Średnia wieku kobiet wyniosła $26,0 \pm 1,6$ lat. Najmłodsza kobieta miała 22 lata, najstarsza 36 lat. Średnia wieku wśród mężczyzn wyniosła $26,0 \pm 1,8$ lat. Najmłodszy mężczyzna miał 22 lata, najstarszy 33 lata. W badaniu wykorzystano:

- Ankiety własną, dotyczącą oceny czynników ryzyka zespołu bólowego kręgosłupa, w której zamieszczono pytania odnośnie łącznej ilości lat przepracowanych ogółem oraz na stanowisku biurowym, wieku respondenta, możliwości ustalania przerw w pracy, możliwości otrzymania i korzystania z pakietu sportowego lub rekreacyjnego, sposobu radzenia sobie z dolegliwościami bólowymi, sytuacji materialnej i zdrowotnej, przebytych urazów i operacji kręgosłupa, sportów uprawianych zawodowo oraz chorób współistniejących. Szczegółów echarakterystyki socjodemograficzne i kliniczne badanych osób na podstawie ankiety własnej, przedstawiono w Tabeli 1 (Ankieta własna – Suplement 1).
- Metodę RULA (ang. *rapid upper limb assessment*), która pozwala ocenić obciążenie pracą statyczną oraz monotypową dla kończyn górnych i pozycji siedzącej. Metoda ta uwzględnia pozycję ciała pracownika, siłę zewnętrzną, powtarzalność i dynamikę ruchu. Na podstawie interpretacji uzyskanych wyników można określić ogólne wnioski dotyczące ryzyka występującego na stanowisku pracy. Kwestionariusz RULA ocenia obciążenie kończyny górnej (składowa A) oraz obciążenie części szyjnej, tułowia i kończyn dolnych (składową B). Kwestionariusz RULA oraz metodykę obliczania ryzyka przedstawiono w Suplemencie 2.
- Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (ang. *International Physical Activity Questionnaire*, IPAQ). Oceny aktywności fizycznej dokonano na podstawie Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej – IPAQ (Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire – Long Form IPAQ). Kwestionariusz składa się z pięciu części i zawiera łącznie 27 pytań dotyczących aktywności

fizycznej zarówno w pracy, jak i podczas czynności dnia codziennego. Wszystkie pytania odnoszą się do czynności wykonanych w ciągu 7 ostatnich dni. Według punktacji IPAQ, wyznacznikiem aktywności fizycznej jest tygodniowy wydatek energetyczny MET [min/tydzień] obliczany przez iloczyn czasu czynności, liczby dni, w której ta czynność była wykonywana i wartości działania (w zależności od intensywności wysiłku; mały = 3,3, umiarkowany = 4,0, duży = 8,0) (Suplement 3).

- Wybrane elementy ankiety udostępnionej przez panią prof. dr hab. n.med. Alicję Bortkiewicz – kierownika Zakładu Fizjologii Pracy i Ergonomii Instytutu Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera w Łodzi (aneks – załącznik 4) oceniają zagrożenia na stanowisku pracy oraz rodzaj i umiejscowienie występujących dolegliwości bólowych. Ankieta składa się z 80 pytań. Pierwsze pytania dotyczą płci, wzrostu, masy ciała respondenta, miejsca nauki lub zatrudnienia, wykształcenia, przebytych szkoleń z zakresu ergonomii. Pytania od 8 do 60 dotyczą wyglądu stanowiska i pracy z komputerem. Ostatnie 20 pytań dotyczy odczuwania rozmaitych dolegliwości bólowych. W pracy wykorzystano 10 pytań ściśle powiązanych z tematem pracy. Ankietę, której celem jest ocena zagrożeń na stanowisku pracy oraz rodzaju i umiejscowienia występujących dolegliwości bólowych opracowaną w Instytucie Medycyny Pracy, przedstawiono w Suplemencie 4. Wykorzystane w pracy pytania zaznaczono kolorem czerwonym.

1.1. Analiza statystyczna wyników

W analizie statystycznej uzyskanych wyników wykorzystano elementy statystyki opisowej obliczając dla zmiennych ilościowych – średnią (\bar{x}), odchylenie standardowe (SD), błąd średniokwadratowy (SE), modę (M_o), medianę, współczynnik Gini'ego, kwantyl dolny (Q1), kwantyl górny (Q3), minimum, maksimum, 95% przedział ufności (95% CI), natomiast dla zmiennych jakościowych – wskaźnik struktury (%) i liczebność.

Do oceny zgodności rozkładu analizowanych zmiennych ilościowych z rozkładem normalnym wykorzystano Test Shapiro – Wilka. W wyniku przeprowadzonej analizy nie stwierdzono rozkładu normalnego analizowanych zmiennych. W przypadku oceny istotności różnic pomiędzy analizowanymi zmiennymi wykorzystano test Kruskala – Wallisa oraz test Bonferroniego. Analizy niezależności pomiędzy zmiennymi jakościowymi dokonano przy pomocy testu chi-kwadrat albo dokładnego testu Fishera. Przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$.

2. Wyniki

2.1. Charakterystyka badanych respondentów

Tabela 1. Charakterystyka badanych respondentów.

Cecha	$\bar{x} \pm SE$ [lata]			95% CI			(min-max)		
	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Wiek	26,0±1,5	26,0±1,6	26,0±1,8	(25,0;27,0)	(25,1;26,9)	(24,9;27,1)	22–36	22–36	22–33
Łączny staż pracy	4±0,5	4,3±0,6	3,6±0,7	(3,1;5,0)	(3,4;5,1)	(2,5;4,7)	0,1–10	0,1–10	0,5–8,0
Staż pracy-stanowisko biurowe	3,1±0,4	3,4±0,6	2,5±0,6	(2,2;4,0)	(2,7;4,2)	(1,5;3,6)	0,1–10	0,1–10	0,1–7,0
BMI	23,3±0,6	22,0±0,6	25,4±1,0	(22,0;24,5)	(21,0;23,0)	(24,1;26,7)	16,9–34,4	16,9–30,5	19,1–34,4
Czy Pan/Pani może samodzielnie ustalać czas przerwy w pracy?									
Tak	39	24	15	dokładny test Fishera, p>0,05					
Nie	2	2	0						
Czy pracodawca oferuje Panu/Pani możliwość skorzystania z pakietu sportowego lub rekreacyjnego (np. Benefit, MultiSport, Fitprofit, Ok System, FitFlex)?									
Tak	40	25	15	dokładny test Fishera, p>0,05					
Nie	1	1	0						
Jeśli Tak, proszę zaznaczyć czy korzysta Pan/Pani z niego.									
Tabela 1 (cd.)									
Tak	24	14	10	test chi-kwadrat p>0,05					
Nie	16	11	5						
Jeżeli występują u Pana/Pani dolegliwości bólowe kręgosłupa, czy korzystał Pan/Pani z leków:									
Nie	24	15	9	test chi-kwadrat p>0,05					
Tak, sporadycznie	17	11	6						
Jeżeli występują u Pana/Pani dolegliwości bólowe kręgosłupa, czy korzystał Pan/Pani z kinezyterapii:									
Nie	38	24	14	dokładny test Fishera, p>0,05					
Tak, we własnym zakresie	3	2	1						

Tabela 1 (cd.)

Jeżeli występują u Pana/Pani dolegliwości bólowe kręgosłupa, czy korzystał Pan/Pani z fizykoterapii:									
Nie	40	26	14	dokładny test Fishera, $p>0,05$					
Tak	1	0	1						
Jeżeli występują u Pana/Pani dolegliwości bólowe kręgosłupa, czy korzystał Pan/Pani z masażu:									
Nie	31	18	13	dokładny test Fishera, $p>0,05$					
Tak	10	8	2						
Jeśli Tak, jak ocenia Pan/Pani ich skuteczność w skali 0–10 (0 – brak efektu; 10 – całkowite zniesienie bólu)?									
	5,7±0,7	5,6±0,9	5,9±1,0	(4,2;7,3)	(4,4;6,9)	(4,1;7,6)	0–10	0–10	0–10
Jak ocenia Pan/Pani swoją sytuację materialną?									
Dobra	16	10	6	test chi-kwadrat $p>0,05$					
Średnia	21	12	9						
Poniżej średniej	3	3	0						
Zła	1	1	0						
Czy przebył Pan/Pani operację kręgosłupa?									
Tak	3	0	3	dokładny test Fishera, $p>0,05$					
Nie	23	15	38						
Czy miał Pan/Pani urazy kręgosłupa?									
Tak	31	20	11	dokładny test Fishera, $p>0,05$					
Nie	10	6	4						
Jak ocenia Pan/Pani swój stan zdrowia?									
Bardzo dobrze	5	2	3	test chi-kwadrat $p>0,05$					
Dobrze	21	13	8						
Przeciętnie	12	8	4						
Źle	3	3	0						

Pytania zawarte w ankiecie własnej posłużyły do scharakteryzowania grupy badawczej. Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała istotnej różnicy pomiędzy wiekiem (p -value = 0,8592, test Kruskala–Wallisa), stażem pracy na stanowisku biurowym (p -value = 0,4319, test Kruskala–Wallisa), łącznym stażem pracy (p -value=0,6261 test Kruskala–Wallisa) wśród kobiet i mężczyzn. Natomiast BMI ankietowanych mężczyzn ($25,4 \pm 1,0$) okazało się być znacznie większe od BMI kobiet = $22,0 \pm 0,6$ (p -value= 0,0094, test Kruskala–Wallisa). Średnia wartość BMI dla mężczyzn wskazała, że statystycznie średni ankietowany mężczyzna miał nadwagę, natomiast statystycznie średnia kobieta miała wartość BMI w normie. Nie stwierdzono również istotnej różnicy w ocenie skuteczności podejmowanej terapii pomiędzy kobietami i mężczyznami (p -value = 0,9753, test Kruskala–Wallisa). Uzyskane rezultaty wykazały statystyczną równoważność charakterystyk socjodemograficznych kobiet i mężczyzn z wyjątkiem BMI.

2.2. Ocena ryzyka na stanowisku pracy wg metody RULA

Poniżej przedstawiono statystyki opisowe poziomu ryzyka na stanowisku pracy (Tab. 2). Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała istotnej różnicy pomiędzy poziomem ryzyka na stanowisku pracy (p -value = 0,2909, test Kruskala–Wallisa) oraz BMI (p -value = 0,9839, test Kruskala–Wallisa) ankietowanych kobiet i mężczyzn. Uzyskane rezultaty nie wykazały statystycznie istotnej różnicy pomiędzy poziomem ryzyka na stanowisku pracy dla mężczyzn i kobiet wykonującymi prace biurowe (Tab. 3).

Tabela 2. Statystyki opisowe ryzyka na stanowisku pracy ocenianego metodą RULA.

Płeć	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Liczba osób	41	26	15
$\bar{x} \pm SE$	$4,5 \pm 0,2$	$4,4 \pm 0,3$	$4,7 \pm 0,4$
95% Bonferroni CI	(4,1 ; 5,0)	(4,0 ; 4,9)	(4,2 ; 5,3)
Mediana	4	4	4
Moda	-	3	4
Współczynnik Gini'ego	0,17	0,16	0,19
Min-Max	3–7	3–7	3–7
$Q_1 - Q_3$	3–5	3–5	3–7

Tabela 3. Analiza statystyczna oceny poziomu ryzyka według RULA badanej grupy respondentów.

Poziom ryzyka	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Bardzo wysokie	7	3	4
Wysokie	10	8	2
Średnie	24	15	9
Razem	41	26	15
Ocena niezależności			
Test	Wartość statystyki	Df	p-value
chi-kwadrat	2,469	2	0,2909

Całkowita wartość oceny ryzyka metodą RULA jest sumą ocen składowej A i składowej B.

W Tabeli 4 przedstawiono, elementy, które brane są do oceny składowych. W Tabelach 5 i 6 zaprezentowano rozkłady poziomów oceny ryzyka składowych A i B.

Tabela 4. Czynniki uwzględniane przy opisie składowej A i składowej B.

Składowa A	Składowa B
Położenie ramion:	Czy obie stopy opierają się na podłożu?
Położenie przedramion:	Położenie tułowia:
Czy ramiona pozostają w odwiedzeniu lub krzyżują się?	Czy tułów jest pochylony na bok?
Położenie nadgarstków:	Czy tułów jest skręcony?
Czy nadgarstek jest odwiedziony w prawą lub lewą stronę?	Położenie szyi:
Czy nadgarstek jest skręcony/zrotowany?	Czy szyja jest pochylona na bok?
	Czy szyja jest skręcona?

Tabela 5. Rozkład poziomu oceny ryzyka według składowej A.

Poziom ryzyka	Punktacja składowej A					
	2	3	4	5	6	łącznie
Bardzo Wysokie	0(0,00%)	0(0,00%)	0 (0,00%)	6(14,63%)	1(2,44%)	7 (17,07%)
Wysokie	0(0,00%)	2(4,88%)	1(2,44%)	7(17,07%)	0(0,00%)	10(24,39%)
Średnie	1(2,44%)	5(12,20%)	9(21,95%)	8(19,51%)	1(2,44%)	24(58,54%)
łącznie	1(2,44%)	7(17,07%)	10(24,39%)	21(51,22%)	2(4,88%)	41(100,00%)

W przypadku punktacji składowej A, dla wszystkich poziomów ryzyka nieprawidłowe ułożenie kończyn górnych było porównywalne.

Tabela 6. Rozkład poziomu oceny ryzyka według składowej B.

Poziom ryzyka	Punktacja składowej B						
	2	3	4	5	6	8	łącznie
Bardzo wysokie	0(0,00%)	0(0,00%)	0(0,00%)	0(0,00%)	6(14,63%)	1(2,44%)	7(17,07%)
Wysokie	0(0,00%)	0(0,00%)	6(14,63%)	1(2,44%)	1(2,44%)	2(4,88%)	10(24,39%)
Średnie	5(12,20%)	16(39,02%)	3(7,32%)	0(0,00%)	0(0,00%)	0(0,00%)	24(58,54%)
łącznie	5(12,20%)	16(39,02%)	9(21,95%)	1(2,44%)	7(17,07%)	3(7,32%)	41(100,00%)

Na wzrost ryzyka wg RULA wpływa ułożenie osi ciała, czyli punktacja składowej B (głowa, tułów, kończyny dolne). Wraz ze wzrostem punktacji składowej B wzrasta poziom ryzyka. Dzięki poprawie ułożenia kończyn górnych można zredukować ryzyka, ponieważ ułożenie kończyn górnych jest czynnikiem stałym.

2.3. Ocena aktywności fizycznej respondentów – kwestionariusz IPAQ

Uzyskane odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu IPAQ i przeprowadzona analiza wyników pozwoliła na określenie aktywności fizycznej ankietowanych pracowników biurowych. Z analizy wyników wykluczono jedną osobę z uwagi na fakt, że obliczona aktywność fizyczna wg podanych danych wyniosła 14 000 MET·min/tydzień).

Tabela 7. Aktywność fizyczna badanych osób oceniona wg Kwestionariusza IPAQ*.

Aktywność fizyczna	Liczba osób	MET±SEM	Min	Max
Niewystraszająca aktywność fizyczna	0			
Wystarczająca aktywność fizyczna	2	978±351	752	1205
Podwyższona aktywność fizyczna	1	1623	1632	1632
Wysoka aktywność fizyczna	37	2015±721	1711	2390

*Kwestionariusz IPAQ przedstawiono w aneksie.

Badani pracownicy biurowi wykazywali wysoki poziom aktywności fizycznej. Z uwagi na małą liczebność osób charakteryzujących się wystarczającą i podwyższoną aktywnością fizyczną, nie przeprowadzono analizy statystycznej.

2.4. Wyniki badania ankietowego oceniającego zagrożenia na stanowisku pracy oraz rodzaj i umiejscowienie dolegliwości bólowych na podstawie opracowania Instytutu Medycyny Pracy

Szkolenie dotyczące ergonomii pracy z komputerem odbyło 30 spośród 41 respondentów (73,2%), w tym 18 kobiet (60,0%) i 12 mężczyzn (40,0%). W szkoleniu nie wzięło udziału 11 osób (26,8%), w tym 8 kobiet (72,7%) i 3 mężczyzn (27,3%). Wśród 30 osób, które wzięły udział w szkoleniu z zakresu ergonomii, 3 pracowników (10%) odbyło je w szkole (2 kobiety – 66,7% i 1 mężczyzna – 33,3%), 11 pracowników podczas studiów (4 kobiety – 36,4% i 7 mężczyzn – 63,6%) oraz 23 pracowników (10 kobiet – 43,5% i 13 mężczyzn – 56,5%) w pracy. Szkolenie w więcej niż w jednym z miejsc odbyło 6 osób (20%). Przeciętnie w dniu roboczym respondenci korzystali z komputera przez $9,1 \pm 3,5$ godziny, w tym kobiety $8,52 \pm 2,94$ godziny, mężczyźni $10,07 \pm 5,72$ godziny. Przeciętnie w dniu wolnym od pracy respondenci korzystali z komputera przez $2,9 \pm 1,2$ godziny, w tym kobiety $2,14 \pm 1,12$ godziny, mężczyźni $4,13 \pm 1,82$ godziny. Zestawienie odpowiedzi na pytania ankietowe przedstawiono w Tabeli 8.

Tabela 8. Zestawienie uzyskanych odpowiedzi na pytania ankietowe.

Czy odbywałeś szkolenie dotyczące ergonomii pracy z komputerem?	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Tak	30(73,2%)	18(60,0%)	12(40,0%)
Nie	11(26,8%)	8(72,7%)	3(27,3%)
Test chi kwadrat	Ch2(1) = 0,56p-value =0,4534		
Jeżeli odpowiedziałeś tak, to czy było to szkolenie:	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
W szkole	3(10%)	2(66,7%)	1(33,3%)
Podczas studiów	11(36,7%)	4(36,4%)	7(63,6%)
W pracy	23(76,6%)	10(43,5%)	13(56,5%)
Przez ile godzin przeciętnie w dniu roboczym korzystasz z komputera:			
Kobiety	8,52±2,94		
Mężczyźni	10,07±5,72		
Wszyscy	9,09±3,51		
Test Kruskala-Wallis	p-value>0,05		

Wśród 40 respondentów wysokość blatu biurka/stołu w pracy poniżej łokcia zaznaczyło w ankiecie 5 osób (12,5%), w tym 4 kobiety (80,0%) i mężczyzna (20,0%), na poziomie łokcia 28 (70,0%) osób, w tym 18 kobiet (64,3%) i 10 mężczyzn (35,7%), zaś powyżej łokcia 7 ankietowanych osób, w tym 4 kobiety (57,1%) i 3 mężczyzn (42,9%). W grupie 32 respondentów wysokość biurka/ stołu poza pracą poniżej łokcia zaznaczyło w ankiecie 6 osób (18,75%), w tym 3 kobiety (50,0%) i 3 mężczyzn (50,0%), na poziomie łokcia 18 osób (56,25%), w tym 12 kobiet (66,7%) i 6 mężczyzn (33,3%), zaś powyżej łokcia 8 ankietowanych osób, w tym 5 kobiet (62,5%) i 3 mężczyzn (37,5%). W gronie 41 pracowników nikt nie stosuje w pracy krzesła nr 2 i nr 3 (oznaczenia krzesel w ankiecie Instytutu Medycyny Pracy, Załącznik 4). Krzesło nr 5 używane jest w pracy przez 2 osoby (4,9%), w tym 1 kobietę (50,0%) i 1 mężczyznę (50,0%). Krzesło nr 6 używane jest w pracy przez 14 osób (34,1%), w tym 10 kobiet (71,4%) i 4 mężczyzn (28,6%). Z krzesła nr 7 korzysta 25 osób (61,0%), w tym 15 kobiet (60,0%) i 10 mężczyzn (40%). Wśród 31 ankietowanych 11 osób (35,5%), w tym 7 kobiet (63,6%) i 4 mężczyzn (36,4%) używa poza pracą krzesła nr 2, 2 osoby (6,5%), w tym 1 kobieta (50,0%) i 1 mężczyzna (50,0%) korzysta z krzesła nr 3, 5 osób (16,1%), w tym 4 kobiety (80,0%) i 1 mężczyzna (20,0%) używa krzesła nr 5, 10 respondentów (32,3%), w tym 4 kobiety (40,0%) i 6 mężczyzn (60,0%) posiada krzesło nr 6, a 3 osoby (9,7%), w tym 3 kobiety (100%) krzesło nr 7. Z grupy 27 osób, które używają krzesła nr 7, wszyscy, w tym 17 (63,0%) kobiet i 10 (37,0%) mężczyzn, stosują przynajmniej jedną z dostępnych regulacji krzesła. Spośród 41 respondentów 2 (4,9%) osoby, w tym 1 kobieta (50,0%) i 1 mężczyzna (50,0%), oceniają swoje stanowisko pracy z komputerem stacjonarnym/laptopem w pracy jako niewygodne, 27 osób (69,9%), w tym 18 kobiet (66,7%) i 9 mężczyzn (33,3%) jako dość wygodne, a 12 osób (29,3%), w tym 7 kobiet (58,3%) i 5 mężczyzn (41,7%) jako wygodne. Jako niewygodne stanowisko pracy z komputerem stacjonarnym/laptopem poza pracą uznały 4 osoby (12,9%), w tym 3 kobiety (75,0%) i 1 mężczyzna (25,0%), jako dość wygodne 13 osób (41,9%), w tym 7 kobiet (53,8%) i 6 mężczyzn (46,2%), a jako wygodne 14 osób (45,2%), w tym 11 kobiet (78,6%) i 3 mężczyzn (21,4%) spośród 31 ankietowanych. Zestawienie odpowiedzi na pytania ankietowe dotyczące zagrożenia na stanowisku pracy przedstawiono w Tabeli 9.

Tabela 9. Zestawienie uzyskanych odpowiedzi na pytania oceniające zagrożenia na stanowisku pracy na podstawie ankiety opracowanej przez Instytut Medycyny Pracy.






Przez ile godzin przeciętnie w dniu wolnym od pracy korzystasz z komputera:						
Kobiety			2,14±1,12			
Mężczyźni			4,13±1,82			
Wszyscy			2,87±1,25			
Test Kruskala–Walisa			p-value<0,05			
Wysokość biurka/stołu	W pracy			Poza pracą		
	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Poniżej łokcia	5(12,5%)	4(80,0%)	1(20,0%)	6(18,75%)	3(50,0%)	3(50,0%)
Na poziomie łokcia	28(70,0%)	18(64,3%)	10(35,7%)	18(56,25%)	12(66,7%)	6(33,3%)
Powyżej łokcia	7(17,5%)	4(57,1%)	3(42,9%)	8(25%)	5(62,5%)	3(37,5%)
Test chi-kwadrat	p- value>0,05			p-value> 0,05		
Jak jest ustawiony monitor/laptop w stosunku do okna?	W pracy			Poza domem		
	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Na tle okna	6(14,3%)	5(83,3%)	1(16,7%)	2(6,1%)	1(50,0%)	1(50,0%)
Okno jest z boku	32(76,2%)	14(43,75%)	18(56,25%)	24(72,7%)	14(58,3%)	10(41,6%)
Okno jest za plecami	4(9,5%)	4(100,0%)	0(0,0%)	7(21,2%)	6(85,7%)	1(14,3%)
Test chi-kwadrat	p-value>0,05.			p-value>0,05		
Jakiego krzesła używasz? (wpisz nr)	W pracy			Poza pracą		
	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
2 	0	0	0	11(35,5%)	7(63,6%)	4(36,4%)
3 	0	0	0	2(6,5%)	1(50%)	1(50%)
5 	2(4,9%)	1(50,0%)	1(50,0%)	5(16,1%)	4(80,0%)	1(20,0%)

Tabela 9 (cd.)

	14(34,1%)	10(71,4%)	4(28,6%)	10(32,3%)	4(40,0%)	6(60,0%)
	25(61,0%)	15(60,0%)	10(40,0%)	3(9,7%)	3(100,0%)	0(0,0%)
Test chi-kwadrat	p-value>0,05			p-value>0,05		
Jeżeli używasz krzesła nr 7, to czy wykorzystujesz którąś z możliwości regulacji?						
	Wszyscy	Kobiety		Mężczyźni		
Tak	27(100%)	17(63,0%)		10(37,0%)		
Nie	0	0		0		
Jak oceniasz swoje stałe stanowisko pracy z komputerem stacjonarnym/laptopem?						
	W pracy			Poza pracą		
	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Niewygodne	2(4,9%)	1(50,0%)	1(50,0%)	4(12,9%)	3(75,0%)	1(25,0%)
Dość wygodne	27(65,9%)	18(66,7%)	9(33,3%)	13(41,9%)	7(53,8%)	6(46,2%)
Wygodne	12(29,3%)	7(58,3%)	5(41,7%)	14(45,2%)	11(78,6%)	3(21,4%)
Test chi-kwadrat	p-value>0,05			p-value>0,05		

Dolegliwości bólowe przynajmniej jednej części kręgosłupa odczuwały 34 osoby (82,9%) z 41 ankietowanych. Dolegliwości bólowe części szyjnej kręgosłupa wystąpiły u 28 (68,3%) osób, w tym 19 kobiet (67,9%) i 9 mężczyzn (32,1%). Dolegliwości bólowe części piersiowej kręgosłupa odczuwało 10 osób (24,4%), w tym 9 kobiet (90,0%) i 1 mężczyzna (10,0%). Dolegliwości bólowe części lędźwiowej zgłosiły 23 osoby (56,1%), w tym 15 kobiet (65,2%) i 8 mężczyzn (34,8%). Dolegliwości bólowe przynajmniej dwóch części kręgosłupa zareportowało 19 osób (46,3%), w tym 3 (7,3%) osoby skarżyły się na dolegliwości bólowe całego kręgosłupa. Dolegliwości bólowych kręgosłupa nie odnotowano w przypadku 7 respondentów (17,1%), w tym 1 kobiety (14,3%) i 6 mężczyzn (85,7%).

Tabela 10. Okolica występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa

Okolica występowania dolegliwości:	Wszyscy	Kobiety	Mężczyźni
Część szyjna kręgosłupa	28(68,3%)	19(67,9%)	9(32,1%)
Część piersiowa kręgosłupa	10(24,4%)	9(90,0%)	1(10%)
Część lędźwiowa kręgosłupa	23(56,1%)	15(65,2%)	8(34,8%)
Bez dolegliwości bólowych	7(17,1%)	1(14,3%)	6(85,7%)

3. Dyskusja

Według danych Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, 25% europejskich pracowników narzeka na bóle pleców. Na podstawie przeglądu piśmiennictwa można stwierdzić, że dolegliwości bólowe kręgosłupa są częstym zjawiskiem wśród pracowników biurowych (Amick i in., 2003; Eijkelhof i in., 2014; Bugajska i Łastowiecka, 2002; Bugajska i in., 2011; Depa i Druźbicki, 2008). Potwierdzają to przeprowadzone badania własne oraz badania zespołu badaczy pod przewodnictwem Roman-Liu (Roman-Liu, 2008). Na podstawie badań własnych oszacowano również, że 82,9% pracowników biurowych cierpi z powodu dolegliwości bólowych kręgosłupa. W badaniach z 2012 roku (Kopacz i in., 2012) wykazano, że dolegliwości bólowe kręgosłupa występują najczęściej między 30 a 55 rokiem życia, a granica wiekowa ulega obniżeniu, co znajduje odzwierciedlenie w badaniach własnych, a także w pracy Stefanowicz i Kloc (Stefanowicz and Kloc, 2009). W badanej grupie pracowników biurowych dolegliwości bólowe części szyjnej kręgosłupa odczuwało 28 osób (68,3%), części piersiowej kręgosłupa 10 (24,4%), a części lędźwiowej 23 (56,1%) osoby.

W badaniach zespołu Zejdy, dotyczącym tego samego zagadnienia (Zejda i in., 2009), uzyskano odpowiednio wyniki: 55,6%, osób 49,6% oraz 50,1%. W badaniach własnych oraz zespołu Zejdy najwięcej respondentów odczuwało ból części szyjnej kręgosłupa. Badania te wskazywały też na częstsze odczuwanie bólu w obrębie kręgosłupa u kobiet. Ta prawidłowość została również potwierdzona w badaniach Depy i Druźbickiego (2008). W badaniach własnych zaobserwowano, że dolegliwości bólowe przynajmniej dwóch części kręgosłupa odczuwa 19 osób (46,3%), w tym 3 osoby (7,3%) dolegliwości bólowe całego kręgosłupa. Żadnych dolegliwości bólowych kręgosłupa nie odnotowano w przypadku 7 respondentów (17,1%), w tym 1 kobieta (14,3%) i 6 mężczyzn (85,7%). Depa i in. (2008) dowiedli, że skuteczne w przypadku dolegliwości bólowych kręgosłupa są zabiegi z zakresu fizykoterapii (zmienne pole magnetyczne, prądy diadynamiczne, krioterapia, jonoforeza z lignokainą), masażu, kinezyterapii (ćwiczenia kształtujące gorset mięśniowy tułowia, ogólnokondycyjne, izometryczne, w odciążeniu) oraz psychoterapia i edukacja pacjenta oraz jego rodziny w zakresie ergonomii. W innych badaniach Depy i Druźbickiego (Depa i Druźbicki, 2008) w subiektywnej ocenie pacjentów, zabiegiem przynoszącym największą poprawę stanu zdrowia był masaż, a po nim fizykoterapia, w kolejności: laser, magnetoterapia, jonoforeza i ultradźwięki. Żadna z osób nie odnotowała poprawy stanu zdrowia po zastosowaniu pola elektromagnetycznego wielkiej częstotliwości.

Stefanowicz i Kloc w swoich badaniach wykazali, że nadwaga wpływała na występowanie bólu w części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa. Badania własne jednak nie potwierdziły tych wyników. W pracy wykazano istotną różnicę pomiędzy BMI ankietowanych mężczyzn ($25,4 \pm 1,0$), a BMI kobiet ($22,0 \pm 0,6$). Statystycznie średni ankietowany mężczyzna w badanej grupie miał nadwagę, natomiast wartość BMI w przypadku statystycznie średniej kobiety była w normie. Podobnie jak w innych badaniach, nie stwierdzono istotnej różnicy w występowaniu dolegliwości bólowych pomiędzy kobietami a mężczyznami (Stefanowicz i Kloc, 2009). Również w pracy Depy i Druźbickiego nie stwierdzono istotnego wpływu BMI na wystąpienie dolegliwości bólowych kręgosłupa (2008).

Analiza wyników badań własnych wykazała, iż najwięcej respondentów korzystało z masażu w celu zmniejszenia dolegliwości bólowych. Następnie z kinezyterapii i zaledwie jedna osoba stosowała zabiegi z zakresu fizykoterapii. Na podstawie subiektywnej opinii ankietowanych nie zaobserwowano różnic pomiędzy stosowanymi metodami. Należy podkreślić, że większa liczba osób stosowała leki przeciwbólowe w sytuacji odczuwania bólu (58,5%) niż fizjoterapię (34,1%).

W badaniach Klimaszewskiej i wsp. 64,1% ankietowanych stosowało leki przeciwbólowe. Badania wskazują, że społeczeństwo preferuje szybszy, lecz niekoniecznie lepszy sposób radzenia sobie z bólem. Spośród wielu rodzajów aktywności fizycznej, szerokiej gamy zabiegów z zakresu fizykoterapii lub masażu, badani wolą stosować leki przeciwbólowe, które nie pozostają obojętne dla organizmu (Klimaszewska i in., 2011). Leczenie dolegliwości powinno być kompleksowe i zawierać zarówno farmakoterapię i fizjoterapię, co podkreślają Lisowska i in. (2011).

Po przeprowadzeniu analizy metody RULA, wykazano, że na stanowisku pracy występuje średnie ryzyko zawodowe, co wskazuje na konieczność szybkiego przeprowadzenia dokładnych

badania i wprowadzenia stosownych zmian. W wyniku przeprowadzonej analizy okazało się, że pracownicy biurowi spędzali przed komputerem przeciętnie 9 godzin w dniu roboczym i 3 godziny w czasie wolnym od pracy. Wynik ten okazał się wyższy niż w przypadku badań Zejdy i in. (2009), które wykazały, że średni czas spędzony przy komputerze w pracy to 6,8 godziny, zaś w domu niecałe 2 godziny (Amick i in., 2003; Eijkelhof i in., 2014). Można stwierdzić, że wraz z biegiem czasu wydłuża się czas spędzony siedząc przed komputerem zarówno w dniu roboczym jak w dniu wolnym od pracy.

Wysokość biurka lub stołu w pracy powyżej łokcia zaznaczyło 7 osób z 41, zaś poza pracą 8 osób z 32. Takie ułożenie kończyn górnych nie jest ergonomiczne i sygnalizuje pilną potrzebę wprowadzenia zmian na stanowisku pracy. Niestety, w literaturze przedmiotu, nie ma badań, które pozwoliłyby na określenie częstości występowania tego problemu. Zaobserwowana nieergonomiczna pozycja pracy wymaga pilnego podjęcia działań edukacyjnych i profilaktycznych.

Okno ustawione w miejscu pracy za plecami zaznaczyły 4 osoby z 41, poza pracą 7 osób z 33. Nie powinno się ustawiać monitorów komputerów/laptopów w ten sposób, gdyż wpływa to na jakość obrazu, a w konsekwencji pogorszenie wzroku pracownika. Jak wynika z badań własnych, nie jest to jednak częste zjawisko.

Amick i in. stwierdzili, że zmiana krzesła na stanowisku biurowym wpływa na zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa (Amick i in., 2003). Krzesła biurowego z możliwością regulacji, które jest najbardziej odpowiednie używa w pracy 25 (61,0%) z 41 ankietowanych osób. Poza pracą takiego krzesła używają jedynie 3 osoby. Pozytywnym trendem wydaje się być wykorzystywanie możliwości regulacji krzesła przez wszystkich użytkowników. Kolejne badania podkreślają wagę świadomości samego pracownika na temat ergonomii. Świadomość tą, można wykształcić między innymi na szkoleniach dotyczących ergonomii, które powinny być prowadzone przed podjęciem pracy (Bartuzi i Kamińska, 2010).

Niepokojącym jest, iż 11 (26,8%) z 41 osób nie odbyło szkolenia z zakresu ergonomii na żadnym etapie nauki ani w pracy. Tylko 2 (6,7%) osoby uczestniczyły w szkoleniu w pracy, na studiach i w szkole. Inne badania zauważyły, że kobiety są bardziej narażone na przeciążenia niż mężczyźni (Bugajska i Łastowiecka, 2002), co potwierdzają badania własne. Przyczynami tego zjawiska są m.in. odwapnienia kości, zaburzenia hormonalne i anatomiczne różnice w budowie kręgosłupa.

Bardzo ważne w ukształtowaniu gorsetu mięśniowego jest regularne podejmowanie aktywności fizycznej. W połączeniu ze zdrowym trybem życia i postępowaniem zgodnie z zasadami ergonomii można ustrzec się lub złagodzić dolegliwości bólowe. Na podstawie badań Depy i Drużbickiego stwierdzono, że większość badanych osób, wśród których byli pracownicy umysłowi i fizyczni, nie stosuje ćwiczeń lub ćwiczy nieregularnie i rzadko (Depa i Drużbicki, 2008). Derewiecki i in., podają, że 50–60% Polaków po 18 roku życia cechuje za mała aktywność fizyczna. W szczególności dotyczy to mieszkańców dużych aglomeracji miejskich oraz kobiet i osób o niskim statusie socjoekonomicznym (Derewiecki i in., 2014). Badania przeprowadzone przez TNS OBOP wskazują, że aż 52% Polaków nie korzysta z żadnych z form aktywności ruchowej.

Przeprowadzone badania własne nie potwierdziły wpływu aktywności fizycznej na częstość występowania dolegliwości bólowych. Pomimo deklarowanej wysokiej aktywności fizycznej, przeważająca większość pracowników biurowych cierpiała na dolegliwości bólowe kręgosłupa. Brak pozytywnego wpływu ćwiczeń i aktywności fizycznej na bóle kręgosłupa potwierdzają badania Stefanowicz i Kloc. Według ich badań, 52,5% respondentów regularnie uprawiało sport i wśród tej grupy 76% odczuwało dolegliwości bólowe kręgosłupa. Z żadnej z form aktywności ruchowej nie korzystało 47,5% osób, z czego aż 73,68% cierpiało z powodu dolegliwości bólowych części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa (Stefanowicz and Kloc, 2009). W badaniach własnych stwierdzono wysoką aktywność fizyczną i występowanie dolegliwości bólowych. Może to mieć związek z nieprawidłowym doбором ćwiczeń fizycznych. Wymaga to jednak kolejnych, pogłębionych badań. Ograniczeniem pracy własnej jest stosunkowo mała liczebność grupy badawczej.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i analizy uzyskanych wyników sformułowano następujące wnioski:

1. Zaobserwowana wysoka częstość występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa koreluje z wysoką oceną ryzyka zawodowego i czynnikami zagrożenia na stanowisku pracy.
2. Dolegliwości bólowe najczęściej występują w części szyjnej kręgosłupa i są związane z nieprawidłowym ułożeniem głowy i kończyn górnych podczas wykonywania pracy.
3. Respondenci wskazują najczęściej masaż oraz stosowanie środków przeciwbólowych jako metody walki z dolegliwościami bólowymi.
4. Organizacja stanowisk pracy ankietowanych w większości nie jest zgodna z zasadami ergonomii.
5. Występowanie dolegliwości bólowych u pracowników biurowych, pomimo ich wysokiej aktywności fizycznej, może mieć związek z nieprawidłowym doborem ćwiczeń fizycznych.

Dodatkowe materiały: Suplement 1: Ankieta własna. Suplement 2: Metoda RULA. Suplement 3: Kwestionariusz IPAQ.

Podziękowania: Autorzy pragną podziękować Pani Profesor dr hab. n.med. Alicji Bortkiewicz – kierownikowi Zakładu Fizjologii Pracy i Ergonomii Instytutu Medycyny Pracy im. Prof. J. Nofera w Łodzi za udostępnienie ankiety oceniającej zagrożenia na stanowisku pracy oraz rodzaj i umiejscowienie występujących dolegliwości bólowych

Bibliografia

- Amick B.C., 3rd, Robertson M.M., DeRango K., Bazzani L., Moore A., Rooney T., Harrist, R. 2003. Effect of Office Ergonomics Intervention on Reducing Musculoskeletal Symptoms. *Spine* 28(24), str. 2706–2711. DOI: [10.1097/01.BRS.0000099740.87791.F7](https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000099740.87791.F7)
- Ammendolia C., Cassidy D., Steenstra I., Soklaridis S., Boyle E., Eng S., Howard H., Bhupinder B., Côté P. 2009. Designing a workplace return-to-work program for occupational low back pain. An intervention mapping approach. *BMC Musculoskeletal Disorder*, 10,65, str. 1–11. DOI: [10.1186/1471-2474-10-65](https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-65)
- Antczak A., Haor B., Głowacka M., Biercewicz M. 2014. Jakość życia pacjentów z zespołem bólowym odcinka lędźwiowego kręgosłupa po zasosowaniu leczenia sanatoryjnego – doniesienia wstępne. *Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne* 4,1, str. 19–25.
- Bartuzi P., Kamińska J. 2010. Obciążenie i dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego a poziom wiedzy pracowników o ergonomii stanowiska komputerowego. *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka* 2/2010, str. 21–23.
- Bredahl T.V.G., Særvoll C.A., Kirkelund L., Sjøgaard G., Andersen L.L. 2015. When Intervention Meets Organisation, a Qualitative Study of Motivation and Barriers to Physical Exercise at the Workplace. *The Scientific World Journal* 2015, nr artykułu: 518561. DOI: [10.1155/2015/518561](https://doi.org/10.1155/2015/518561)
- Bugajska J., Żońnierczyk-Zreda D., Hildt-Ciupińska K. 2011. Profilaktyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w kontekście psychospołecznych aspektów pracy. *Bezpieczeństwo Pracy* 4, str. 12–15.
- Bugajska J., Łastowiecka E. 2002. Zespoły przeciążeniowe kończyn górnych podczas pracy powtarzalnej na przykładzie pakowaczek. *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka* 12, str. 4–8.
- Depa A., Wolan A., Przysada A. 2008. Wpływ rehabilitacji na zmianę ruchomości kręgosłupa oraz subiektywnego odczuwania bólu u chorych z zespołem bólowym w odcinku lędźwiowym. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2, str. 116–124.
- Depa A., Drużbicki M. 2008. Ocena częstości występowania zespołów bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa w zależności od charakteru wykonywanej pracy. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego* 1, str. 34–41.
- Derewiecki T., Mroczek K., Zaworski K., Chruściel P., Chmiel-Derewiecka D., Mroczek M. 2014. Znaczenie aktywności fizycznej w dolegliwościach bólowych kręgosłupa i stawów obwodowych. *Hygeia Public Health* 49(1), str. 160–165.

- Driessen M., Bosmans J., Proper K., Anema J., Bongers, P., van der Beek A. 2012. The economic evaluation of a participatory ergonomics programme to prevent low back and neck pain. *Work*, 41(1), str. 2315–2320. DOI: [10.3233/WOR-2012-0458-2315](https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0458-2315)
- Eijkelhof B.H.W., Huysmans M.A., Blatter B.M., Leider P.C., Johnson P.W., van Dieen J.H., Dennerlein J.T., van der Beek A.J. 2014. Office workers' computer use patterns are associated with workplace stressors. *Applied Ergonomics* 45, str. 1660–1667. DOI: [10.1016/j.apergo.2014.05.013](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.05.013)
- Hall J., Mansfield L., Kay T., McConnell A.K. 2015 The effect of a sit-stand workstation intervention on daily sitting, standing and physical activity: Protocol for a 12 month workplace randomised control trial. *BMC Public Health*, 15, str. 1–9. DOI: [10.1186/s12889-015-1506-y](https://doi.org/10.1186/s12889-015-1506-y)
- Jóźwiak Z., 2015. *Protokół oceny ergonomicznej nr 8/2015, Wytyczne w sprawie używania laptopów na komputerowym stanowisku pracy*. Instytut Medycyny Pracy im. J. Nofera w Łodzi, str. 1–13.
- Klimaszewska K., Krajewska-Kułał E., Kondziór D., Kowalczyk K., Jankowiak B. 2011. Jakość życia pacjentów z zespołami bólowymi odcinka lędźwiowego kręgosłupa. *Problemy Pielęgniarstwa* 19, str. 47–54.
- Kopacz K., Fronczek-Wojciechowska M., Pasternak K., Szrajber B., Wojciechowski J., Kujawa J. 2012. Ocena zachowania się dysfunkcji narządu ruchu za pomocą zmodyfikowanego kwestionariusza Oswestry, u pacjentów z przewlekłym zespołem bólowym części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa, po zastosowaniu wybranych metod fizjoterapii. *Kwartalnik Ortopedyczny* 4, str. 586–600.
- Krause M., Profaska M. 2012. Aktualne wytyczne oceny ryzyka zawodowego dla obciążenia pracą fizyczną. *Systems Supporting Production Engineerin* 2(2), str. 101–111.
- Lisowska B., Miłułka S., Gasik R. 2011. Farmakoterapia skojarzona w zespołach bólowych kręgosłupa. *Farmacja Współczesna* 4, str. 113–118.
- Loisel P., Gosselin L., Durand P., Lemaire J., Poitras S., Abenham L. 2001. Implementation of a participatory ergonomics program in the rehabilitation of workers suffering from subacute back pain. *Applied Ergonomics* 32, str. 53–60. DOI: [10.1016/s0003-6870\(00\)00038-7](https://doi.org/10.1016/s0003-6870(00)00038-7)
- Łabędzka M., Kania A. 2018. *Orzeczenia lekarzy orzeczników ZUS o niezdolności do pracy*. Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Dostępne online: <https://www.zus.pl/documents/10182/39599/Orzeczenia+lekarzy+orzecznik%C3%B3w+ZUS+o+niezdolno%C5%9Bci+do+pracy+wydane+w+2018+roku.pdf/1eec2ab9-6e43-3fb4-a1fe-650732ec34d3> (dostęp: 26.04.2021).
- Mehrpavar A., Heydari M., Mirmohammadi S.J., Mostaghaci M., Davari M.H., Taheri M. 2014. Ergonomic intervention, workplace exercises and musculoskeletal complaints: A comparative study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran* 28(69), str. 1–8. Dostępne online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4219902/>
- Metoda RULA. 2016. Dostępne online: <https://www.bhpex.pl/bhp/uslugi/obciazenie-miesniowo-szkieletowe/ryzyko-zawodowe-metoda-rula/> (dostęp: 10.12.2021).
- Milka, D., Kmita B., Bajor G., Jachacz-Łopata M., Likus W. 2013. Zespoły bólowe kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego u lekarzy stomatologów. *Medical Review* 2, str. 164–171 Dostępne online: http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-eab87a91-3ac3-4d52-9f37-94fa17e39488/c/Zespoly_bolowe_kregoslupa_ledzwiowo-krzyzowego.pdf
- Parry S., Straker L., Gilson N.D., Smith A.J. 2013. Participatory workplace interventions can reduce sedentary time for office workers: A randomised controlled trial. *PLoS ONE* 8(11). DOI: [10.1371/journal.pone.0078957](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078957)
- Roman- Liu D. 2008. Narażenie na powstawanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w krajach Unii Europejskiej. *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka* 11, str. 16–20. Dostępne online: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-article-BPC1-0004-0022/c/Roman-Liu.pdf>
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (Dz.U.1998.148.973).
- Stefanowicz A. i Kloc W. 2009. Rozpowszechnienie bólu krzyża wśród studentów. *Polish Annals of Medicine* 16(1), str. 28–41. Dostępne online: http://www.wmil.home.pl/rocznik/files/028_041_rocznik_stefanowicz.pdf
- Thorp A., Kingwell B.A., Owen N., Dunstan D.W. 2014. Breaking up workplace sitting time with intermittent standing bouts improves fatigue and musculoskeletal discomfort in overweight/obese office workers. *Occupational and Environmental Medicine* 71(11), str. 765–771. DOI: [10.1136/oemed-2014-102348](https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102348)

- Zejda J., Bugajska J., Kowalska M., Krzych Ł., Mieszkowska M., Brożek G., Braczkowska B. 2009. Dolegliwości ze strony kończyn górnych, szyi i pleców u osób wykonujących pracę biurową z użyciem komputera. *Medycyna Pracy* 60(5), str. 359–367. Dostępne online:
http://www.imp.lodz.pl/upload/oficyna/artykuly/pdf/full/2009/5_2009/MP_5-2009_J-Zejda.pdf
- Żukowski P. i Kotuła A. 2006. Ergonomia jako stosowana dyscyplina naukowa: (zagadnienia metodologiczne), *Problemy Profesjologii* 1, str. 13–27. Dostępne online:
https://bazhum.muzhp.pl/media//files/Problemy_Profesjologii/Problemy_Profesjologii-r2006-t-n1/Problemy_Profesjologii-r2006-t-n1-s13-27/Problemy_Profesjologii-r2006-t-n1-s13-27.pdf

Suplement 1. Ankieta własna

Łączny staż pracy:	Łączna liczba lat przepracowanych na stanowisku biurowym:
Czy Pan/Pani może samodzielnie ustalać czas przerwy w pracy? A. Tak B. Nie	Czy pracodawca oferuje Panu/Pani możliwość skorzystania z pakietu sportowego lub rekreacyjnego (np. Benefit, MultiSport, Fitprofit, OK System, FitFlex) ? A. TAK B. NIE
Wiek:	Jeśli TAK, proszę zaznaczyć czy korzysta Pan/Pani z niego: A. TAK B. NIE
Jeżeli występują u Pana/Pani dolegliwości bólowe kręgosłupa, czy korzystał Pan z poniższych środków: A. Leki <input type="checkbox"/> Codziennie <input type="checkbox"/> 2-3 razy w tygodniu <input type="checkbox"/> Sporadycznie B. Kinezyterapia <input type="checkbox"/> Przeprowadzona przez specjalistę <input type="checkbox"/> We własnym zakresie C. Fizykoterapia D. Masaż E. Inne, jakie:	Jak ocenia Pan/Pani swoją sytuację materialną? A. Bardzo dobra B. Dobra C. Średnia D. Poniżej średniej E. Zła
	Czy przebył Pan/Pani urazy kręgosłupa? A. Tak B. Nie
	Czy miał/miała Pan/Pani operacje kręgosłupa? A. Tak B. Nie
Jeśli tak, jak ocenia Pan/Pani ich skuteczność w skali 0-10 (0 – brak efektu ; 10 – całkowite zniesienie bólu)?.....	
Czy w przeszłości uprawiał/a Pan/Pani zawodowo jakąś dyscyplinę sportu? A. Tak B. Nie	Jak ocenia Pan/Pani swój stan zdrowia? A. Bardzo dobrze B. Dobrze C. Przeciętnie D. Źle E. Bardzo źle
Choroby współistniejące:	

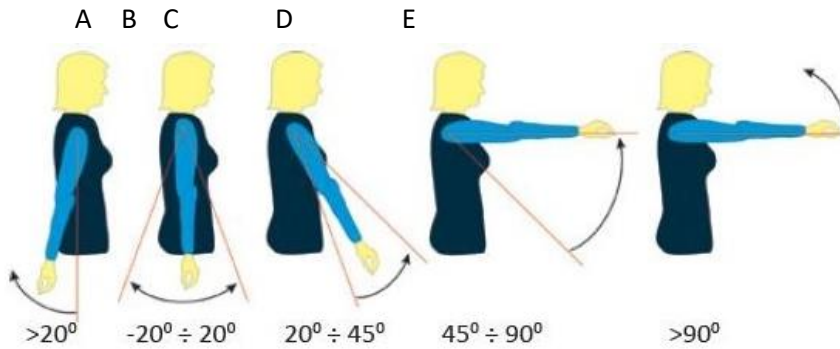
Suplement 2. Ocena ryzyka zawodowego metodą RULA

Poniższe rysunki przedstawiają ułożenie poszczególnych części ciała. Proszę zaznaczyć, który z nich odpowiada najczęściej przybieranej pozycji podczas pracy.

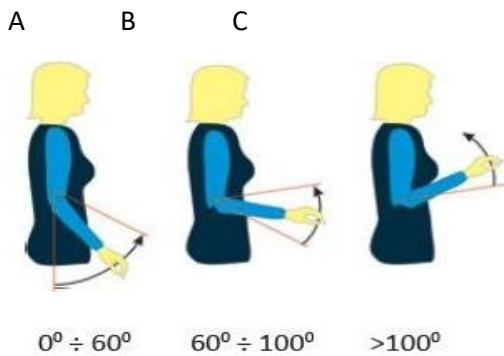
1. Czy obie stopy opierają się na podłożu?

A. Tak B. Nie

2. Położenie ramion:

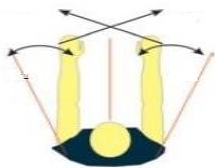


3. Położenie przedramion:



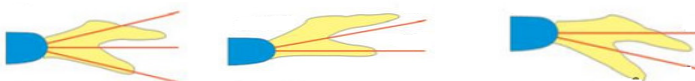
4. Czy ramiona pozostają w odwiedzeniu lub krzyżują się?

A. Tak B. Nie



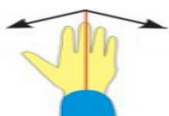
5. Położenie nadgarstków:

A. 0° B. Wyprost $<15^{\circ}$ C. Wyprost $>15^{\circ}$ D. Zgięcie $<15^{\circ}$ E. Zgięcie $>15^{\circ}$



6. Czy nadgarstek jest odwiedzony w prawą lub lewą stronę?

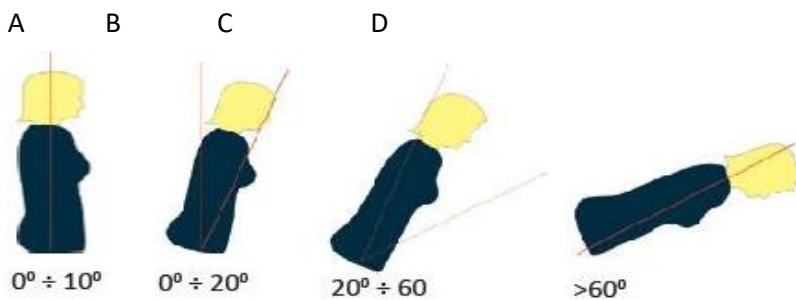
A. Tak B. Nie



7. Czy nadgarstek jest skrzyżony/zrotowany?

A. Tak, w maksymalnym stopniu B. Tak, ale nie w maksymalnym stopniu C. Nie

8. Położenie tułowia:



9. Czy tułów jest podparty podczas siedzenia?

A. Tak B. Nie

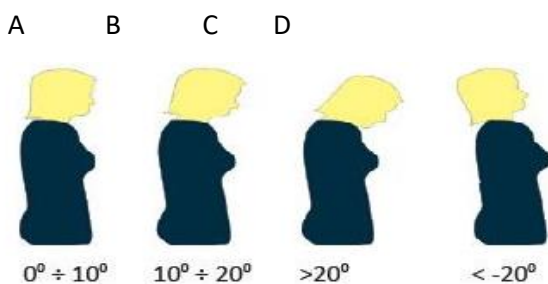
10. Czy tułów jest pochylony na bok?

A. Tak B. Nie

11. Czy tułów jest skrzyżony?

A. Tak B. Nie

12. Położenie szyi:



13. Czy szyja jest pochylona na bok?

A. Tak B. Nie

14. Czy szyja jest skrzyżona?

A. Tak B. Nie

Metoda obliczenia oceny ryzyka metodą RULA

W Tabeli 1 przedstawiono punktację dla pytań składowej A i B

Tabela 1. Punktacja dla metody RULA.

Składowa A	Składowa B
Położenie ramion:	Czy obie stopy opierają się na podłożu?
➤ Odpowiedź A+ 2 punkty	➤ Odpowiedź A + 1 punkt
➤ Odpowiedź B + 1 punkt	➤ Odpowiedź B + 2 punkty
➤ Odpowiedź C + 2 punkty	
➤ Odpowiedź D + 3 punkty	Położenie tułowia:
➤ Odpowiedź E + 4 punkty	➤ Odpowiedź A + 1 punkt
Położenie przedramion:	➤ Odpowiedź B + 2 punkty

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 2 punkty ➤ Odpowiedź B + 1 punkt ➤ Odpowiedź C + 2 punkty <p>Czy ramiona pozostają w odwiedzeniu lub krzyżują się?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 0 punktów <p>Położenie nadgarstków:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 2 punkty ➤ Odpowiedź C + 3 punkty ➤ Odpowiedź D + 2 punkty ➤ Odpowiedź E + 3 punkty <p>Czy nadgarstek jest odwiedzony w prawą lub lewą stronę?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 0 punktów <p>Czy nadgarstek jest skręcony/zrotowany?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 2 punkty ➤ Odpowiedź B + 2 punkty ➤ Odpowiedź C + 1 punkt 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź C + 3 punkty ➤ Odpowiedź D + 4 punkty <p>Czy tułów jest pochylony/nabok?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 0 punktów <p>Czy tułów jest skręcony?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 0 punktów <p>Położenie szyi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 2 punkty ➤ Odpowiedź C + 3 punkty ➤ Odpowiedź D + 4 punkty <p>Czy szyja jest pochylona na bok?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 0 punktów <p>Czy szyja jest skręcona?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Odpowiedź A + 1 punkt ➤ Odpowiedź B + 0 punktów
--	---

W przypadku odpowiedzi a w pytaniu 8, należy sprawdzić czy w pytaniu 9 zaznaczono odpowiedź A czy B. Jeśli zaznaczono odpowiedź B w pytaniu 9, w pytaniu 8 należy wykluczyć odpowiedź A i automatycznie zaznaczyć B. Otrzymane wyniki należy zestawić z poniższymi Tabelami 3 i 4.

Tabela 2. Punktacja dla składowej A metody RULA (Metoda RULA, 2016).

Wskaźnik oceny łącznego obciążenia kończyny górnej przyjmowaną pozycją									
Ramię	Przedramię	Nadgarstek							
		1		2		3		4	
		Skręcenie nadgarstka		Skręcenie nadgarstka		Skręcenie nadgarstka		Skręcenie nadgarstka	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3	3	3	4	4
	2	3	3	3	3	3	3	4	4

	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	>7
	2	5	6	6	6	6	6	>7	>7
	3	6	6	6	>7	>7	>7	>7	8
6	1	>7	>7	>7	>7	>7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabela 3. Punktacja dla składowej B metody RULA (Metoda RULA, 2016)

Wskaźnik oceny łącznego obciążenia głowy, szyi, tułowia i kończyn dolnych												
Suma dla pozycji szyi	Suma dla pozycji tułowia											
	1		2		3		4		5		6	
	nogi		nogi		nogi		nogi		nogi		nogi	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	>7	>7
<i>Tabela 3 (cd.)</i>												
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	>7	>7	>7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	>7	>7	>7
4	5	5	5	6	6	>7	>7	>7	>7	>7	8	8
5	>7	>7	>7	>7	>7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

W obu przypadkach należy dodać do punktacji 1 punkt ze względu na utrzymywanie wysiłku statycznego powyżej 1 minuty. Następnie otrzymane wyniki trzeba zestawić zgodnie z Tabelą 4.

Tabela 4. Suma końcowa metody RULA (Metoda RULA, 2016).

	Suma B (szyja, tułów, nogi)							
		1	2	3	4	5	6	>6
Suma B (kończyny górne)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	>7	>7
	6	4	4	5	6	6	>7	>7
	>7	5	5	6	6	>7	>7	>7
	>>7	5	5	6	>7	>7	>7	>7

Interpretację otrzymanego wyniku zamieszczono w Tabeli 5.

Tabela 5. Interpretacja wyniku w metodzie RULA (Metoda RULA, 2016).

Określenie poziomu działania			
Poziom działania	Suma końcowa	Ryzyko	Działanie
1	1–2	Małe	Pozycja akceptowalna Konieczne jest przeprowadzenie
2	3–4	Średnie	dokładniejszych badań, zmiany mogą być konieczne
3	5–6	Wysokie	Konieczne jest szybkie przeprowadzenie dokładniejszych badań i wprowadzenie zmian
4	>7	Bardzo wysokie	Konieczne są natychmiastowe szczegółowe badania i zmiany

Suplement 3. Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej

Chcielibyśmy uzyskać dane o rodzajach aktywności fizycznej będącej składnikiem życia codziennego. Pytania dotyczą Państwa aktywności fizycznej w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni). Proszę odpowiedzieć na każde pytanie, nawet jeżeli nie uważa się Pan/Pani za osobę aktywną fizycznie. Proszę wziąć pod uwagę czynności wykonywane w pracy zawodowej, w domu i w jego otoczeniu, w przemieszczaniu się z miejsca na miejsce oraz w czasie wolnym poświęconym rekreacji, ćwiczeniom lub sportowi.

NAJPIERW JEDNAK CHCIAŁ(A)BYM ZAPYTAĆ, NA ILE OSTATNIE 7 DNI BYŁY TYPOWE, BIORĄC POD UWAGĘ NORMALNIE WYKONYWANE CZYNNOŚCI.

Czy w ciągu ostatnich 7 dni, tzn. od (podać dzień tygodnia) do wczoraj:

- | | |
|---|---------|
| a. przez cały czas lub część czasu przebywał Pan/Pani w szpitalu | Tak Nie |
| b. przez cały czas lub część czasu był Pan/Pani chory | Tak Nie |
| c. przez cały czas lub część czasu odbywał Pan/Pani zajęcia rehabilitacyjne | Tak Nie |
| d. przez cały czas lub część czasu przebywał Pan/Pani na urlopie | Tak Nie |
| e. jest Pan/Pani P. w okresie rekonwalescencji po przebytej chorobie | Tak Nie |
| f. (tylko dla kobiet) jest Pani w ciąży | Tak Nie |

W pytaniach użyto niżej wymienionych określeń:

- Intensywna aktywność fizyczna oznacza ciężki wysiłek, zmuszający do silnie wzmożonego oddychania (i przyspieszonej akcji serca),
- Umiarkowana aktywność fizyczna oznacza wysiłek przeciętny z nieco wzmożonym oddychaniem (i nieco przyspieszoną akcją serca).

Pierwsza część pytań dotyczy Państwa pracy zawodowej. Zawarte tu są pytania z zakresu wysiłku fizycznego (aktywności fizycznej) w Państwa pracy zawodowej, w rolnictwie, nauce, pracy społecznej i każdej innej niepłatnej pracy, którą wykonują Państwo poza domem. Proszę nie brać pod uwagę czynności, które wykonują Państwo wokół domu, np. prac domowych, pracy w ogródku, ogólnych prac porządkowych oraz opieki nad rodziną. Tematykę tę obejmuje część 3. Proszę wziąć pod uwagę *tylko* taki wysiłek, który jednorazowo trwał co najmniej 10 minut.

CZĘŚĆ 1: WYSIŁEK FIZYCZNY (AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA) ZWIĄZANY Z PRACĄ ZAWODOWĄ

1a. Proszę podać czy aktualnie pracuje Pan/Pani zawodowo, uczy się lub wykonuje pracę bez wynagrodzenia poza domem.

A. Tak

B. Nie [proszę przejść do części 2: WYSIŁEK FIZYCZNY (AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA ZWIĄZANA Z PRZEMIESZCZANIEM SIĘ)]

Następne pytania dotyczą wszelkiego wysiłku fizycznego wykonywanego w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni) w ramach pracy bez wynagrodzenia lub zawodowej. Tematyka tych zagadnień nie dotyczy chodzenia do pracy i z powrotem.

1b. Proszę podać liczbę dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których wykonywał Pan/Pani *intensywny* wysiłek fizyczny, taki jak podnoszenie ciężkich rzeczy, kopanie, prace budowlane, chodzenie po schodach – w ramach pracy zawodowej.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 1d)

1c. Proszę podać ile czasu łącznie w jednym z tych dni poświęca Pan/Pani zwykle na *intensywny* wysiłek fizyczny w ramach pracy.

_____ godzin _____ minut **DZIENNIE**

1d. Proszę podać liczbę dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których wykonywał Pan/Pani umiarkowany wysiłek fizyczny, np. przenoszenie lekkich rzeczy, jazda na rowerze w normalnym tempie, w ramach pracy zawodowej. Proszę nie brać pod uwagę chodzenia.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 1f)

1e. Proszę podać ile czasu łącznie w jednym z takich dni poświęca Pan/Pani zwykle na umiarkowany wysiłek fizyczny wykonywany w ramach pracy zawodowej.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

1f. Proszę podać liczbę dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których chodził Pan/Pani co najmniej 10 minut w czasie pracy zawodowej. Proszę nie wliczać do tego czasu dojścia do pracy i z powrotem.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności [proszę przejść do części 2: WYSIŁEK FIZYCZNY (AKTYWNOŚĆ) ZWIĄZANY Z PRZEMIESZCZANIEM SIĘ]

1g. Proszę podać ile czasu łącznie poświęca Pan/Pani na chodzenie w jednym z tych dni w ramach pracy zawodowej.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

CZĘŚĆ 2: WYSIŁEK FIZYCZNY (AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA) ZWIĄZANY Z PRZEMIESZCZANIEM SIĘ

Pytania te dotyczą sposobu przemieszczania się z miejsca na miejsce, włączając w to pracę, zakupy, rozrywki itp. Proszę wziąć pod uwagę tylko taki wysiłek, który jednorazowo trwał co najmniej 10 minut.

2a. Proszę podać liczbę dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których jeździł Pan/Pani pojazdem takim jak samochód, autobus, pociąg, tramwaj lub inny pojazd.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 2c)

2b. Proszę podać ile czasu łącznie spędza Pan/Pani podczas jednego z tych dni, jeżdżąc samochodem, autobusem, pociągiem, tramwajem lub innym pojazdem.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

Teraz proszę wziąć pod uwagę jedynie jazdę na rowerze i chodzenie: do pracy i z powrotem lub w innych celach:

2c. Proszę podać liczbę dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których jechał Pan/Pani rowerem przez co najmniej 10 minut.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 2e)

2d. Proszę podać ile czasu łącznie jeździ Pan/Pani rowerem podczas jednego z tych dni.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

2e. Proszę podać liczbę dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których chodził Pan/Pani co najmniej 10 minut jednorazowo.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do części 3: PRACE DOMOWE, OGÓLNE PRACE PORZĄDKOWE I OPIEKA NAD RODZINĄ)

2f. Proszę podać ile czasu łącznie chodzi Pan/Pani w jednym z tych dni.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

CZĘŚĆ 3: PRACE DOMOWE, OGÓLNE PRACE PORZĄDKOWE I OPIEKA NAD RODZINĄ

Ta część kwestionariusza dotyczy niektórych rodzajów wysiłku fizycznego (aktywności) w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), które wykonywał Pan/Pani w domu i wokół domu, np.: prace domowe, uprawa ogródka, ogólne prace porządkowe oraz opieka nad rodziną. Proszę wziąć pod uwagę *tylko* taki wysiłek fizyczny, który zajmuje jednorazowo co najmniej 10 minut.

3a. Proszę podać liczbę dni w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których wykonywał Pan/Pani *intensywny* wysiłek fizyczny, np. przenoszenie ciężkich rzeczy, rąbanie drzewa, odśnieżanie lub kopanie w ogródku.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 3c)

3b. Proszę podać ile czasu łącznie poświęca Pan/Pani zwykle w jednym z tych dni na *intensywny* wysiłek fizyczny w ogródku lub wokół domu.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

3c. Proszę podać liczbę dni, w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których wykonywał Pan/Pani *umiarkowany* wysiłek fizyczny, np. przenoszenie lekkich rzeczy, zamiatanie, mycie okien, lub grabienie ogródka i sprzątanie wokół domu.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 3e)

3d. Proszę podać ile czasu łącznie poświęca Pan/Pani zwykle w jednym z tych dni na *umiarkowany* wysiłek fizyczny w przydomowym ogródku lub wokół domu.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

3e. Proszę podać liczbę dni, w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których wykonywał Pan/Pani *umiarkowany* wysiłek fizyczny, np. przenoszenie lekkich rzeczy, mycie okien, mycie podłóg oraz sprzątanie w domu.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do części 4: REKREACJA, SPORT I AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CZASIE WOLNYM)

3f. Proszę podać ile czasu łącznie poświęca Pan/Pani w jednym z tych dni na *umiarkowany* wysiłek fizyczny w domu.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

CZĘŚĆ 4: REKREACJA, SPORT I AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CZASIE WOLNYM

Część ta jest poświęcona aktywności fizycznej w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni) poświęconej wyłącznie na rekreację, sport, ćwiczenia lub rozrywkę i wypoczynek. Odpowiadając na pytania, proszę NIE BRAĆ pod uwagę tych rodzajów aktywności fizycznej, o której Państwo już wspomnieli (wysiłku fizycznego w Państwie pracy zawodowej, związanego z przemieszczaniem się z miejsca na miejsce, z pracami domowymi, ogólnymi pracami porządkowymi i opieką nad rodziną). Tematykę tę obejmuje część 1,2 i 3. Proszę wziąć pod uwagę *tylko* aktywność fizyczną, która trwała jednorazowo co najmniej 10 minut.

4a. Proszę podać liczbę dni, w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których chodził Pan/Pani jednorazowo co najmniej 10 minut w czasie wolnym.

Nie należy brać pod uwagę żadnego chodzenia, o którym była mowa dotychczas.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 4c)

4b. Proszę podać ile czasu łącznie przeznaczył Pan/Pani w jednym z tych dni na chodzenie w czasie wolnym.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

4c. Proszę podać liczbę dni, w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których uprawiał Pan/Pani intensywną aktywność fizyczną, np. aerobik, biegi, szybka jazda rowerem, szybkie pływanie w czasie wolnym.

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do pytania 4e)

4d. Proszę podać ile czasu łącznie zwykle poświęca Pan/Pani w jednym z tych dni na intensywną aktywność fizyczną w czasie wolnym.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

4e. Proszę podać liczbę dni, w ciągu ostatniego tygodnia (7 dni), w których wykonywał Pan/Pani umiarkowaną aktywność fizyczną w czasie wolnym. (np. jazda rowerem w regularnym tempie, pływanie w regularnym tempie, gra wsiatkówkę).

A. _____ dni w tygodniu

B. Nie wykonywałam/em takiej czynności (proszę przejść do części 5: CZAS SPĘDZONY SIEDZĄC)

4f. Proszę podać ile czasu łącznie zwykle spędza Pan/Pani w jednym z takich dni na umiarkowaną aktywność fizyczną w czasie wolnym.

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

CZĘŚĆ 5: CZAS SPĘDZONY SIEDZĄC

Ostatnie pytania dotyczą czasu, który spędza Pan/Pani siedząc w pracy, w domu, podczas nauki i w czasie wolnym. Może to obejmować czas spędzony siedząc przy biurku, z wizytą u przyjaciół, podczas czytania, oglądania telewizji leżąc lub siedząc. Proszę nie brać pod uwagę czasu spędzonego siedząc w pojeździe mechanicznym, bo o tym już była mowa.

5a. Proszę podać ile czasu DZIENNIE spędził Pan/Pani siedząc w dniach powszednich ostatniego tygodnia (7 dni).

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

5b. Proszę podać ile czasu DZIENNIE spędził Pan/Pani siedząc w dniach wolnych od pracy ostatniego tygodnia (7 dni).

_____ godzin _____ minut DZIENNIE

ANALIZA WPŁYWU GRY NA INSTRUMENTACH KLASYCZNYCH WŚRÓD ZAWODOWYCH MUZYKÓW NA WYSTĘPOWANIE DOLEGLIWOŚCI BÓLOWYCH NARZĄDU RUCHU ORAZ STAN EMOCJONALNY

ANALYSIS OF THE IMPACT OF PLAYING CLASSICAL
INSTRUMENTS AMONG PROFESSIONAL MUSICIANS ON
THE PREVELANCE OF PAIN IN THE MUSCULOSKELTAL
SYSTEM AND THE EMOTIONAL STATE

Anna Puzder^{1*} , Dariusz Działa¹,
Kamila Gworys¹ , Jacek Głodzik²

¹ Klinika Rehabilitacji Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, ul. Pomorska 251, Łódź
anna.puzder@umed.lodz.pl; darek.działa@gmail.com; kamila.gworys@umed.lodz.pl

² Wydział Rehabilitacji Ruchowej Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie
jacek.glodzik@awf.krakow.pl

* e-mail: anna.puzder@umed.lodz.pl



Streszczenie: Zawód muzyka instrumentalnego wiąże się z dużym obciążeniem fizycznym i psychicznym. Celem pracy była ocena częstości występowania i nasilenia dolegliwości bólowych układu mięśniowo-szkieletowego oraz wpływu tych zaburzeń na aktywność zawodową i stan psychosocjalny muzyków instrumentalistów. **Materiał i metody.** Badanie przeprowadzono u muzyków Filharmonii Łódzkiej oraz studentów i pedagogów Akademii Muzycznej w Łodzi. Zbadano 70 osób (30 kobiet i 40 mężczyzn) w wieku od 19 do 66 lat. Badani wypełnili Kwestionariusz Intensywności i Uciążliwości Bólu u Muzyków (The Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians – MPIIQM). Kwestionariusz składał się z 22 pytań, podzielonych na sekcje zawierające m.in: tygodniowe obciążenie grą na instrumencie, częstość występowania dolegliwości ze strony układu mięśniowo- szkieletowego, lokalizację i intensywność bólu, a także wpływ zaburzeń narządu ruchu na stan emocjonalny muzyka. **Wyniki.** 88,57% muzyków doświadcza bólu będącego następstwem gry na instrumencie. Częstość występowania dolegliwości była niezależna od wieku, stażu pracy oraz rodzaju instrumentu. Zwiększenie średniej tygodniowej liczby godzin gry w orkiestrze powodowało wzrost natężenia najsilniejszego bólu. Natężenie przeciętnego bólu ma większy wpływ na nastrój i zadowolenie z życia badanych płci żeńskiej. **Wnioski.** Zdecydowana większość muzyków doświadczyła kiedykolwiek zależnego od gry na instrumencie bólu w układzie mięśniowo-szkieletowym w badanej grupie. Natężenie bólu zwiększało się wraz ze wzrostem średniej liczby godzin gry w orkiestrze. 3. Zaobserwowano korelację między wzrostem natężenia przeciętnego bólu, a poziomem nastroju i zadowoleniem z życia wśród muzyków płci żeńskiej.

Słowa kluczowe: muzycy, zespoły przeciążeniowe, dolegliwości bólowe narządu ruchu u muzyków, kwestionariusz MPIIQM

Abstract: The aim of the study was to assess the prevalence and intensity of pain in the musculoskeletal system and the impact of these disorders on professional activity and psychosocial status. **Material and methods.** The study was conducted among musicians from the Łódź Philharmonic as well as students and teachers of the Academy of Music in Łódź. 70 people (30 women and 40 men) aged 19-66 were examined. The subjects completed the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM). The questionnaire consisted of 22 questions divided into sections including weekly load of playing an instrument, prevalence of musculoskeletal complaints, localization of pain intensity and the influence of musculoskeletal disorders on musician's emotional state. **The results.** 88.57% of musicians experience pain as a result of playing an instrument. The incidence of complaints is independent of age, length of service and the type of instrument. Increasing the average weekly number of hours in an orchestra increases the intensity of the strongest pain. The intensity of average pain has a greater impact on the mood and Quality of life of female respondents. **Conclusions.** The vast majority of musicians have ever experienced playing related musculoskeletal disorders in the musculoskeletal system in the study group. The pain intensity increases as the average number of hours of orchestra play increases. The increase in the intensity of average pain correlates with the level of mood and life satisfaction among female musicians.

Key words: musician, overuse syndrome, musicians musculoskeletal system pain ailments, MPIIQM questionnaire

Wprowadzenie

Profesjonalne wykonywanie muzyki instrumentalnej wymaga od muzyków zaangażowania i zintegrowanej aktywności układów: nerwowego i mięśniowego, co zaobserwowano w badaniach obrazowych MR z wykorzystaniem magnetoencefalografii (Hoenig i in., 2001; Hoppmannet i Patrone 1989; Hyde i in., 2009). Intensywny trening gry na instrumencie nie tylko modyfikuje neuronalne mapy kory mózgowej, ale może nawet wpływać na ogólną morfologię ośrodkowego układu nerwowego (Krause i in., 2010; Watson, 2006).

Osiągnięcie wysokiego poziomu wykonawstwa wymaga intensywnego, wielogodzinnego, codziennego treningu na przestrzeni wielu lat (Hyde i in., 2009). Specyfika kształcenia muzyków polega między innymi na bardzo wczesnym początku edukacji w ramach kształcenia państwowego lub w sektorze prywatnym. Niewątpliwie cechą charakteru muzyków jest wysoki poziom motywacji, związany z dążeniem do osiągnięcia jak najwyższego poziomu artystycznego. Niestety czasami nie otrzymują oni pełnej wiedzy od swoich mistrzów w zakresie ergonomii i profilaktyki przeciążeń i uczenia się nowych technik gry (Mitchell, 2011). Rozmiar oraz ciężar instrumentów w połączeniu z wymuszoną, asymetryczną pozycją ciała i powtarzalnością ruchów są przyczyną powstawania wielu zaburzeń w obrębie narządu ruchu, w tym zmian w korze somatosensorycznej w obszarze reprezentacji palców ręki i pojawieniu się dystonii ogniskowej ręki muzyków. Badacze podkreślają znaczenie podejścia interdyscyplinarnego w tej wysoce wyspecjalizowanej i wrażliwej populacji pacjentów z naciskiem na wczesną diagnostykę zaburzeń i skuteczne leczenie (Elbert i in., 1998; Hansen i Reed, 2006). Kontuzje narządu ruchu i inne problemy zdrowotne, które pojawiają się u muzyków instrumentalistów, często – podobnie jak u sportowców – wiążą się z koniecznością przerwania treningów i ćwiczeń, co może prowadzić do obniżenia poziomu artystycznego wykonawstwa. Jednocześnie muzycy zazwyczaj mają trudności z uzyskaniem w optymalnym czasie porady u wyspecjalizowanych pracowników ochrony zdrowia w zakresie leczenia zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego. Dolegliwości związane z przeciążeniem układu ruchu dotyczą już młodych muzyków i studentów konserwatoriów muzycznych, nawet z częstością do 80% populacji (Guptil i in., 2011; Steinmetz i in., 2012). Gra na instrumencie w orkiestrze symfonicznej jest w większości przypadków jedynym źródłem dochodu muzyków i ograniczenie lub zaprzestanie codziennej aktywności może skutkować pogorszeniem ich sytuacji materialnej. Już niewielkie dolegliwości bólowe u muzyków mogą w znacznym stopniu odbić się na jakości wykonywanej pracy. Dla porównania, osoba zawodowo wykorzystująca klawiaturę (pisarz, informatyk, urzędnik) z zespołem cieśni nadgarstka, wciąż jest w stanie wykonywać swoją pracę na zadowalającym poziomie, natomiast pierwszy skrzypek z tym samym schorzeniem może nie tylko stracić swoją pozycję w orkiestrze, ale nawet zostać pozbawiony zatrudnienia. Wyniki badań przeprowadzonych wśród 280 muzyków wskazują na wieloczynnikowość zaburzeń narządu ruchu związanych ze sposobem wykonywanej pracy oraz konieczność edukacji i budowania świadomości młodych muzyków w zakresie profilaktyki zawodowej (Zaza i Farewell, 1997). Jak wskazuje Parry, problemy zdrowotne pojawiające się u muzyków zależą od wielu czynników, w tym rodzaju instrumentu, na którym grają soliści. Szczególnie narażeni na tego typu dolegliwości są muzycy grający na instrumentach smyczkowych jak skrzypkowie czy wiolonczeliści. Aż 88% z nich skarży się na dolegliwości narządu ruchu związane z wykonawstwem muzycznym. Wskazuje się na problem niewystarczającego nacisku na prawidłowo i długotrwale prowadzony proces rehabilitacji, co może wynikać z przekonania, że dolegliwości tego rodzaju u muzyków są traktowane jak interesujące osobliwości, a nie jak poważne zaburzenia wymagające diagnostyki i leczenia (Parry, 2003; Rensing i in., 2018). Na podstawie systematycznego przeglądu literatury w badaniach z udziałem 5424 muzyków, częstość występowania dolegliwości narządu ruchu wahała się od 9% do 68% przypadków wśród zawodowych muzyków orkiestrowych. Odsetek występowania dolegliwości w badanej populacji w ciągu 12 miesięcy wahał się od 41 do 93%. Wyniki badań wskazują na częstsze występowanie dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego wśród kobiet (Kok i in., 2016). Lederman przedstawił w swojej pracy dane 1353 instrumentalistów, wśród których 64% miało zdiagnozowane schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego, 20% zaburzenia nerwów

obwodowych, a 8% ogniskową dystonię. Autor ten wskazał również, że na dolegliwości układu nerwowo-mięśniowo-szkieletowego narażone są szczególnie kobiety (Lederman, 2003).

Choroby układu mięśniowo-szkieletowego związane z grą na instrumencie muzycznym (ang. *Playing-Related Musculoskeletal Disorders*, PRMDs) określane są jako ból, osłabienie, drętwienie, mrowienie i inne dolegliwości, które zakłócają grę na poziomie oczekiwanym przez wirtuoza i słuchacza. Zaburzenia, które wynikają ze specyfiki wykonywanej pracy, mogą powodować ból, dysfunkcje układu mięśniowo-szkieletowego i doprowadzić do utraty pracy przez muzyków. Należy podkreślić, że częstość występowania tego problemu u muzyków orkiestrowych jest porównywalna z innymi zawodami (Zaza, 1998). Do czynników predysponujących do wystąpienia PRMDs zalicza się wystąpienie błędów – pojedynczych lub w kombinacjach w odniesieniu do następujących składowych gry na instrumencie: technika gry, rodzaj instrumentu, przynależność do określonej grupy instrumentów w zespole, nauczyciel gry, repertuar, wydłużanie czasu ćwiczeń, nawyki związane ze sposobem gry, ergonomia postawy ciała w czasie gry, a także sposób trzymania instrumentu (Cruder i in., 2018; Rensing i in., 2018; Steinmetz i in., 2012). Choroby tkanek miękkich związane z ich używaniem, przeciążeniem i uciskiem określa się angielskim terminem „overuse syndrome” (OS). Pojęcie to obejmuje schorzenia, które spowodowane są nadmiernym obciążeniem układu ruchu i długotrwałą powtarzalnością ruchów, co w konsekwencji prowadzi do powstawania mikrourazów w mięśniach i więzadłach. Najczęstszym problemem medycznym w tzw. „overuse syndrome” są zespoły bólowe, głównie związane z przeciążeniem zespołów dynamicznych (ścięgna, więzadła, mięśnie), z objawami od łagodnego poziomu dolegliwości bólowych w czasie gry, do intensywnego bólu, który uniemożliwia używanie bolesnej kończyny. Instrumentaliści smyczkowi są typowymi pacjentami z ww. zaburzeniami. Wykonywanie w tej grupie muzyków powtarzalnych ruchów podczas wielogodzinnych ćwiczeń, przymusowe, нефизjologiczne pozycje – zwłaszcza ustawienia górnej połowy ciała w czasie gry oraz trudności techniczne związane z nowością utworu – skutkują pojawieniem się dolegliwości. Najczęstszymi przyczynami są dysfunkcje związane z przeciążeniem narządu ruchu, w szczególności mięśni i ścięgien (Lockwood, 1989). W efekcie długotrwałych przeciążeń narządu ruchu dochodzi do zaburzeń funkcji przejawiających się zmniejszeniem wytrzymałości kończyny górnej oraz zwiększeniem podatności na zmęczenie w czasie gry nawet po 45 minutach praktyki (Cruder i in., 2020). Inni badacze wskazują na czynniki środowiskowe, które mogą mieć wpływ na występowanie zespołów przeciążeniowych narządu ruchu (Detari i in., 2020). W badaniu Norissat i in., (2003) wskazano, że pacjenci-muzycy często zmieniają swoje preferencje repertuarowe i przyzwyczajenia w czasie gry, co może prowadzić do wystąpienia dolegliwości. Podobne konkluzje przedstawiono w pracy Leaver i wsp., w której na podstawie wyników badania członków sześciu orkiestr wykazano, że u 86% muzyków występują dolegliwości bólowe związane z przeciążeniem kręgosłupa szyjnego oraz barków, które wynikają z warsztatu gry. Zwrócono także uwagę, że zaburzenia psychiczne z towarzyszącym obniżeniem nastroju, lękiem, somatyzacją objawów klinicznych u tych badanych muzyków, były czynnikami predysponującymi do bólu i przeciążeń narządu ruchu w tej grupie zawodowej. Wg wyników tego samego badania także lęk sceniczny oraz trema mogą korelować z dolegliwościami bólowymi (Leaver i in., 2011).

Wyniki systematycznego przeglądu piśmiennictwa Jacukowicz (Jacukowicz, 2016) sugerują, że zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego mogą wynikać z różnych przyczyn związanych z pracą, w tym także z psychospołecznych aspektów pracy i stresu, a narażenie muzyków na wysokie wymagania fizyczne i psychospołeczne czyni ich bardziej podatnymi na odczuwanie bólu. Od 68% do 95% badanych muzyków odczuwało ból lub dyskomfort. Muzycy zgłaszali dolegliwości w okolicy górnej części pleców (41–42%), szyi (13–56%), nadgarstków, dłoni lub palców (8–65%) oraz barków (7–65%) i kręgosłupa lędźwiowego (7–56%), (Jacukowicz, 2016). Najczęściej występującym schorzeniem u muzyków, którego istotę stanowi zapalenie pochewek ścięgniastych, jest zespół De Quervaina. Zespół ten może prowadzić do ograniczenia ruchomości kciuka i palców ręki, co stanowi istotne zaburzenie funkcjonalne w czasie gry. Problem dotyczy głównie pianistów, skrzypków, altowiolistów, oboistów i klarncistów. Wczesne leczenie zaburzeń przeciążeniowych ręki może zapobiec końcowi kariery scenicznej muzyków. Znajomość specyficznych wymagań wobec ręki muzyka – w tym podstaw fizjologii muzykowania i technik instrumentalnych – ułatwiają zbieranie

historii, badanie, diagnozowanie oraz dobór terapii (Blum, 2000). Nadmierna ruchomość związana jest często z wiotkością więzadeł stabilizujących stawy kończyny górnej. U muzyków występuje ona w obrębie stawów palców rąk i nadgarstków. Badania przesiewowe wśród muzyków pod kątem dysfunkcji układu mięśniowo-szkieletowego mogą zidentyfikować osoby o podwyższonym ryzyku wystąpienia tego rodzaju zespołów w obrębie ręki (Steinmetz i in., 2012). Mottram w swojej pracy wskazał na istotność indywidualnej kinezyterapii u muzyków w oparciu o wzorce ruchowe dla obręczy barkowej i kończyny górnej, a zastosowanie dynamicznej stabilizacji łopatki jest istotną częścią leczenia dysfunkcji nerwowo-mięśniowo-szkieletowej regionu obręczy barkowej. Aby właściwie spełniać swoją funkcję, mięśnie stabilizujące bark muszą być uruchamiane przed rozpoczęciem właściwego schematu ruchu obręczy barkowej i kończyny górnej w czasie gry na instrumencie smyczkowym (Mottram, 1997). Z kolei Kok i współpracownicy (Kok i in., 2016), na podstawie przeglądu piśmiennictwa, wykazali, że najczęstszymi dolegliwościami kręgosłupa u muzyków instrumentalistów są bóle kręgosłupa szyjnego. Kompresja korzeni nerwowych w części szyjnej kręgosłupa, może być skutkiem przyjmowania charakterystycznej pozycji podczas gry, tj. zgięcia bocznego i rotacji głowy. Inni badacze wskazują, że muzycy pracujący z uniesioną kończyną górną powyżej 2 godzin dziennie (np. skrzypkowie, altowiolliści, fleciści i trębacze) mają większą częstość występowania bólu szyi i ramion niż muzycy, pracujący w bardziej neutralnej pozycji (Nymann i in., 2007). Wyniki innych badań przeprowadzonych na grupie 408 muzyków orkiestrowych wykazały, że zespoły bólowe kręgosłupa szyjnego były najczęściej zgłaszanymi dolegliwościami aż u 89,5% badanych, zaś 43% skarżyło się na chroniczne dolegliwości bólowe tego odcinka (Steinmetz i in., 2015). Z kolei Bejjani z zespołem, na podstawie przeglądu piśmiennictwa, podkreślili, iż zaburzenia narządu ruchu w przebiegu pracy zawodowej występują nie tylko u muzyków, ale także w przypadku innych zawodów wymagających obciążania obręczy barkowej i kończyn górnych. Znamienny jest fakt, jak duży wpływ mają one na życie i warunki warsztatu pracy pacjenta – muzyka (Bejjani i in., 1996). Muzycy, ale także i użytkownicy komputerów, spędzają wiele godzin wykonując nieergonomiczne, szybkie i powtarzane ruchy nadgarstkiem, co często prowadzi do przeciążenia ręki dominującej, a w rezultacie do powstania zespołu cieśni kanału nadgarstka (Pascarelli and Hsu, 2001). W badaniu ultrasonograficznym, którego celem była ocena obrazu nerwu pośrodkowego, zaobserwowano powiązanie pomiędzy wielkością pola przekroju poprzecznego nerwu pośrodkowego a dysfunkcją ręki muzyków pod postacią zespołu cieśni kanału nadgarstka (Pratt i in., 2020). Najczęściej występującą dystonią u muzyków jest dystonia ogniskowa ręki, której objawy korelują z codziennym czasem ćwiczeń, a także z wysiłkiem ręki polegającym na wykonywaniu dużej liczby szybkich i naprzemiennych ruchów palców, często w nienaturalnym położeniu kończyny. Problem ten diagnozowany jest u około 1% wszystkich profesjonalnych muzyków i jest on 10-krotnie częstszy niż w populacji osób nie zajmujących się zawodowo muzyką. Około 62% muzyków, u których rozpoznaje się dystonię, kończy karierę zawodową (Altenmüller i in., 2009). w celu optymalizacji leczenia wskazuje się na istotność badań nad korą mózgową i jej procesami reorganizacji u pacjentów z dystonią ogniskową, zaznaczając, że jest to ważny przyczynek do skutecznego leczenia (Pantev i in., 2001).

Peterson z zespołem (Peterson i in., 2013), na podstawie przeglądu systematycznego 135 publikacji, dokonali ewaluacji skal stosowanych w diagnostyce dystonii ręki i wskazali na skuteczność narzędzi oceniających zaburzenia funkcji ręki, w tym kwestionariusza intensywności i uciążliwości bólu u muzyków (ang. Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians, MPIIQM) użytego w obecnej pracy. Kwestionariusz ten to obiektywna, specyficzna i wystandaryzowana metoda badawcza oparta na zasadach określonych przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) na podstawie Międzynarodowej Klasyfikacji Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia (ICF). Naukowcy potwierdzili, iż kwestionariusz MPQIIM zawiera właściwe pytania na temat intensywności bólu i jego wpływu na funkcjonowanie psychospołeczne muzyków (Berque i in., 2014; Berque i in., 2016). Został on także dostosowany dla muzyków populacji polskiej (Cygańska i in., 2021).

1. Materiał i metody

Badaniem objęto muzyków Filharmonii Łódzkiej im. Artura Rubinsteina oraz studentów i pedagogów Wydziału Instrumentalnego Akademii Muzycznej im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi. W badaniu wzięło udział 70 osób (30 kobiet i 40 mężczyzn) w wieku od 19 do 66 lat (średnia wieku $31,4 \pm 15,4$ lat).

Grupa badawcza składała się z 46 muzyków, którzy grali na instrumentach smyczkowych (skrzypce, altówka, wiolonczela, kontrabas) oraz 24 – na instrumentach dętych (flet, klarnet, fagot, saksofon, waltornia, puzon). Badani wypełnili Kwestionariusz Intensywności i Uciążliwości Bólu u Muzyków (MPIIQM). Kwestionariusz składał się z 22 pytań i był podzielony na sekcje, które obejmowały: dane ogólne, tygodniowe obciążenie grą na instrumencie, częstość występowania dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego, lokalizację dolegliwości, intensywność bólu, wpływ dolegliwości na stan emocjonalny oraz wpływ dolegliwości na grę na instrumencie, tj. na zwyczajową indywidualną technikę gry i poziom artystyczny. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Dla analizowanych zmiennych obliczono charakterystyki statystyczne takie jak średnia, odchylenie standardowe (SD) oraz wartości skrajne. Ocena korelacji pomiędzy nasileniem bólu a innymi zmiennymi została dokonana przy wykorzystaniu współczynnika korelacji rangowej Spearmana wraz z przedziałem ufności. Dla wybranych zmiennych obliczono wartości współczynników krzywej regresji. Przyjęto poziom istotności $p < 0,001$.

Do obliczeń wykorzystano pakiet statystyczny PQSta wersja 1.6.4.122. Badanie uzyskało pozytywną opinię Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi nr RNN/352/17/KE z dnia 21.11.2017 roku.

2. Wyniki

2.1. Aktywność artystyczna i zawodowa muzyków

Dane dotyczące aktywności zawodowej i artystycznej badanych, tj. staż gry na instrumencie, staż gry w orkiestrze oraz średnią liczbę godzin poświęcanych tygodniowo grze na instrumencie i w orkiestrze oraz poza orkiestrą przedstawiono w Tabeli 1. Średni czas gry na instrumencie wśród badanej grupy wynosił ponad 21 lat, a czas gry w orkiestrze 14 lat. Średni czas gry na instrumencie (ćwiczeń i gry) wynosił ponad 34 godziny w tygodniu.

Tabela 1. Charakterystyki statystyczne aktywności artystycznej i zawodowej badanych muzyków.

	Średnia \pm SD	Minimum	Maksimum
Jak długo Pan/Pani gra na swoim instrumencie? [lata]	21,5 \pm 15,4	7	57
Jak długo Pan/Pani zawodowo gra w orkiestrze? [lata]	14,0 \pm 13,2	0	45
Ile średnio godzin w tygodniu poświęca Pan/Pani grze na swoim instrumencie w orkiestrze? [godziny]	15,3 \pm 11,6	0	48
Ile średnio godzin w tygodniu poświęca Pan/Pani grze na swoim instrumencie poza orkiestrą? [godziny]	19,1 \pm 10,4	1	40
Łączna średnia liczba godzin ćwiczeń i gry w tygodniu [godziny]	34,3 \pm 13,2	5	60

2.2. Dolegliwości bólowe ankietowanych muzyków

Rozkład dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego zależy od gry na instrumencie definiowany był jako: ból, osłabienie mięśni, drętwienie, mrowienie i inne objawy, które zaburzają możliwości gry na instrumencie. Wyniki występowania dolegliwości bólowych występujących w przeszłości u badanych wyrażony w wartościach bezwzględnych i odsetkowo ilustruje Tabela 2. W wynikach zwraca uwagę fakt, że ponad 88% osób zadeklarowało wystąpienie bólu w przeszłości, a 80% w ostatnim roku. Ponadto większość muzyków grających na instrumentach dętych (ponad 58%) jak i smyczkowych (ponad 54%) zgłosiła wystąpienie bólu w ostatnim miesiącu (Tabela 3).

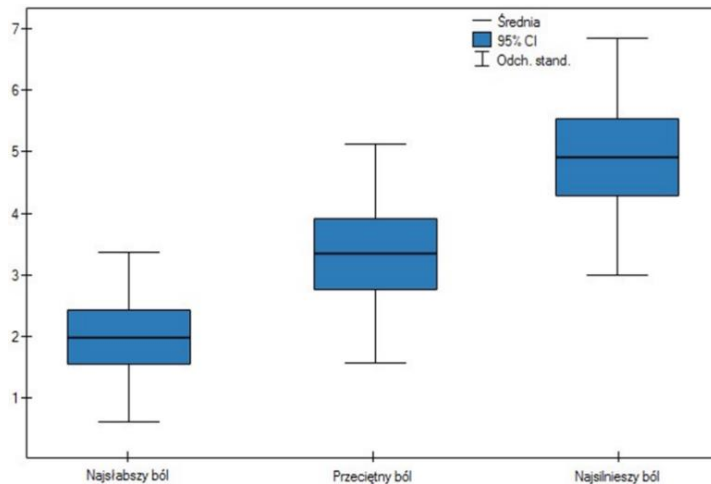
Tabela 2 . Występowanie dolegliwości bólowych u badanych w przeszłości.

Występowanie bólu	Liczebność		Odsetek
	NIE	TAK	
Wystąpienie bólu kiedykolwiek	8	62	11,4%
			88,6%
Wystąpienie bólu w ciągu 12 miesięcy	14	56	20%
			80%
Wystąpienie bólu w ciągu 4 tygodni	31	39	44,3%
			55,7%
Wystąpienie bólu w ciągu 7 dni	44	26	62,9%
			37,1%

Tabela 3. Występowanie dolegliwości bólowych u badanych w zależności od instrumentu.

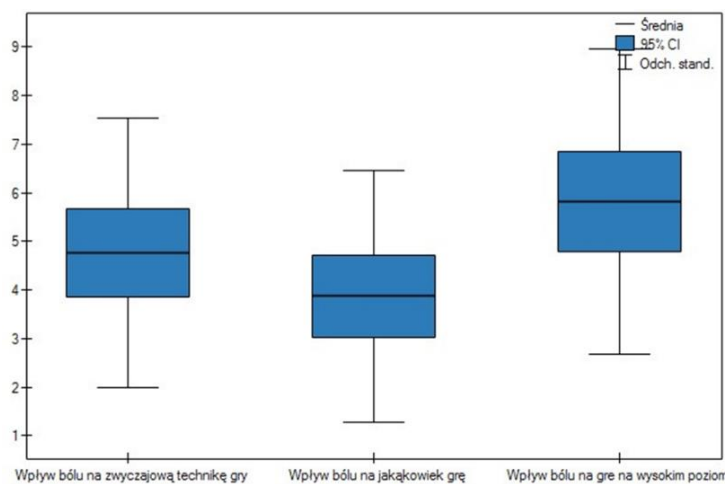
Wystąpienie bólu w ciągu 4 tygodni	Instrumenty dęte		Instrumenty smyczkowe	
	Liczność	Odsetek	Liczność	Odsetek
NIE	10	41,7%	21	45,7%
TAK	14	58,3%	25	54,4%

Na Rycinie 1 przedstawiono ocenę punktową poziom bólu zgodną z kwestionariuszem MPIIQM. Średnia ocena punktowa dla bólu o najłagodniejszym nasileniu w badanej grupie wyniosła $2,0 \pm 1,4$ pkt, poziom przeciętnego bólu wyniósł $3,4 \pm 1,8$ pkt., a dla najsilniejszego poziomu bólu otrzymano wynik na poziomie $4,8 \pm 1,9$ pkt.



Rycina 1. Ocena punktowa najsilniejszego, najslabszego i przeciętnego bólu w ankieterowanej grupie muzyków.

Pytania ankietowe pozwoliły na ocenę wpływu bólu na grę na instrumencie z zastosowaniem zwyczajowej techniki gry, jakiegokolwiek techniki i techniki gry na wysokim poziomie. Według muzyków ból zdecydowanie wpływał na poziom gry na wysokim poziomie artystycznym ($5,8 \pm 3,1$ pkt.). Średnia punktowa ocena wpływu bólu na zwyczajową technikę gry wynosiła $4,7 \pm 2,7$ pkt. Uzyskane wyniki przedstawiono na Rycinie 2.



Rycina 2. Rozkład odpowiedzi na pytania o wpływ bólu na technikę gry (zwyczajową, jakąkolwiek, na wysokim poziomie) w grupie muzyków.

W badanej grupie muzyków średnia ocena punktowa wpływu bólu na nastrój wynosiła $4,0 \pm 2,6$ pkt, (Me = 4, min=0, max= 9 a na zadowolenie z życia $3,8 \pm 2,6$ pkt. (Me = 4, min 0, max = 10)

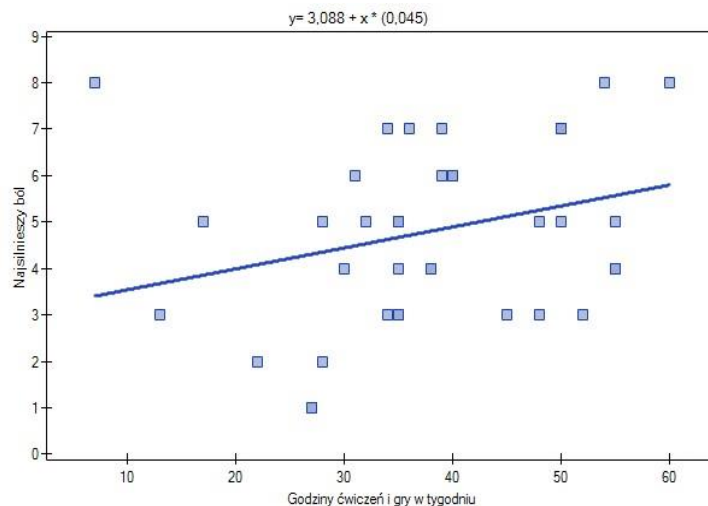
2.3. Analiza korelacji pomiędzy wybranymi zmiennymi

Analiza uzyskanych wyników badań ankietowych nie wykazała istotnej korelacji ($p > 0.05$) między stażem gry na instrumencie a natężeniem bólu w badanej grupie muzyków. Uzyskane wyniki pozwoliły wyznaczyć współczynniki korelacji rangowej Spearmana pomiędzy aktywnością artystyczną a natężeniem odczuwalnego bólu – Tabela 4. Stwierdzono istotną zależność między natężeniem najsilniej odczuwanego bólu a tygodniową liczbą godzin gry w orkiestrze ($r_s = 0,3617$,

$p < 0,05$) oraz tygodniową liczbą godzin gry w orkiestrze i poza orkiestrą ($r_s = 0,3551$, $p < 0,05$). Oznacza to, że im więcej godzin tygodniowo gry w orkiestrze i poza nią, tym jest wyższa wartość najsilniej odczuwanego bólu – Rycina 3. Nie stwierdzono natomiast zależności pomiędzy pozostałymi zmiennymi ($p > 0,05$) tj. liczbą godzin gry a bólem – Tabela 4. Nie wykazano również istotności statystycznej związku między rodzajem instrumentu (dęty, smyczkowy) a częstością wystąpienia bólu w ciągu 4 tygodni ($p = 0,750$). Ból był występował równie często u osób grających na instrumentach dętych jak i smyczkowych.

Tabela 4. Wyniki korelacji pomiędzy aktywnością artystyczną a natężeniem odczuwanego bólu.

	Współczynnik korelacji rangowej wraz przedziałem ufności \bar{r}^- (95% PU)	Odchylenie standardowe współczynnika rangowej	p- value
Liczba godzin gry w orkiestrze tygodniowo a natężeniem odczuwanego bólu			
Najsilniejszy ból	0,3617(0,0425, 0,6139)	0,1533	0,0237
Najłagodniejszy ból	-0,1681(-0,4669, 0,1651)	0,1621	0,3064
Przeciętny ból	0,1884(-0,1446, 0,4831)	0,1615	0,2507
Obecny poziom bólu	0,0718(-0,2584, 0,3870)	0,164	0,664
Tygodniowa liczba godzin gry w orkiestrze i poza nią a natężenie odczuwanego bólu			
Najsilniejszy ból	0,3551 (0,0349, 0,6092)	0,1537	0,0265
Najłagodniejszy ból	0,0406 (-0,2874, 0,3601)	0,1643	0,8060
Przeciętny ból	0,1264 (-0,2062, 0,4329)	0,1631	0,4431

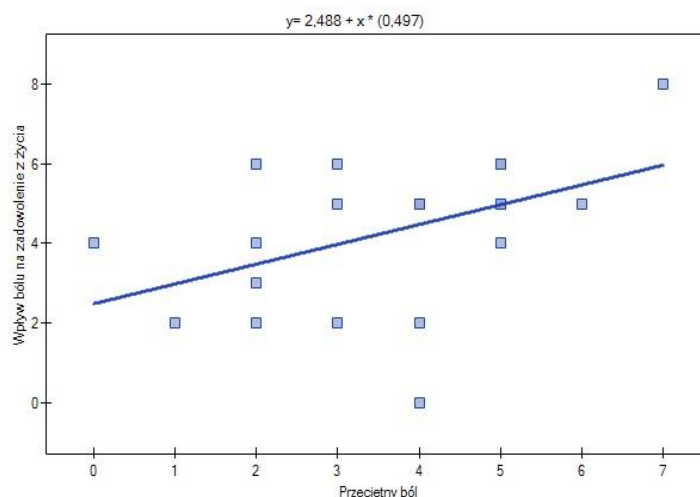


Rycina 3. Krzywa regresji dla punktowej oceny najsilniejszego bólu wskazywanego przez muzyków w zależności od tygodniowej liczby godzin gry w orkiestrze i poza nią.

W badanej grupie muzyków sprawdzono także, czy istnieje związek pomiędzy natężeniem przeciętnego bólu a zadowoleniem z życia oraz nastrojem – Tabela 5. Związek między natężeniem przeciętnego bólu a zadowoleniem z życia jest istotny ($p < 0,05$) na przeciętnym poziomie ($r_s = 0,4698$) w grupie kobiet, czyli im większy przeciętny ból, tym wyższa ocena jego wpływu na zadowolenie z życia (Ryc. 4). U mężczyzn natomiast związek taki jest mało istotny ($p > 0,05$).

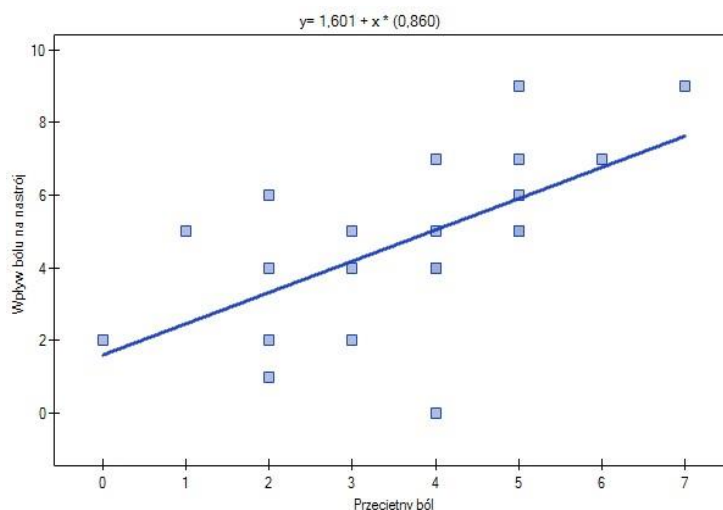
Tabela 5. Wyniki korelacji pomiędzy zadowoleniem z życia oraz nastrojem a przeciętnym odczuwalnym bólem wśród badanych w zależności od płci.

	Współczynnik korelacji rangowej wraz przedziałem ufności \bar{r} (95% PU)	Odchylenie standardowe współczynnika rangowej	p-value
Związek między natężeniem przeciętnego bólu a zadowoleniem z życia			
Kobiety	0,4698 (0,0341,0,7554)	0,2025	0,0316
Mężczyźni	0,3123 (-0,1954,0,6880)	0,2375	0,207
Związek między natężeniem przeciętnego bólu a nastrojem			
Kobiety	0,6350 (0,2674, 0,8412)	0,1772	0,0020
Mężczyźni	0,3835 (-0,1164, 0,7284)	0,2309	0,1162



Rycina 4. Krzywa regresji pomiędzy natężeniem przeciętnego bólu a zadowoleniem z życia w grupie badanych kobiet muzyków.

Związek między natężeniem przeciętnego bólu a nastrojem jest wysoce istotny ($r = 0,6350$, $p < 0,01$) w grupie kobiet (Tab. 5, Ryc. 5). Oznacza to, że im większe nasilenie przeciętnego bólu, tym wyższa ocena jego wpływu na nastrój. u mężczyzn natomiast związek taki nie jest istotny ($p > 0,05$).



Rycina 5. Krzywa regresji pomiędzy natężeniem przeciętnego bólu a nastrojem w grupie badanych kobiet muzyków.

3. Dyskusja

Analizy występowania i uciążliwości dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego oraz ich wpływu na szeroko rozumianą aktywność zawodową i stan psycho-socjalny u muzyków instrumentalistów dokonano w oparciu o Kwestionariusz Intensywności i Uciążliwości Bólu u Muzyków (MPIIQM). W zawodach, w których występują powtarzalne stereotypy ruchowe, częstość występowania dysfunkcji narządu ruchu jest bardzo duża. Czynniki indywidualne, stałe narażenie w pracy czy umiejętności ruchowe mogą mieć wpływ na kliniczne objawy zespołów przeciążeniowych narządu ruchu. W szerszym kontekście, można przytoczyć wyniki badań Margolis i Kraus, gdzie oceniano częstość dysfunkcji narządu ruchu w zespole przeciążeniowym kończyn górnych u pracowników zawodowo narażonych na tego rodzaju przeciążenia. Wyniki badań pokazały, iż ryzyko u ślusarzy było 2,5-krotnie wyższe, a osoby pakujące towary miały 8,6-krotnie większe ryzyko wystąpienia istotnego stopnia zaburzeń narządu ruchu w porównaniu z grupą kontrolną. W cytowanym badaniu dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego związane z wykonywaną pracą zgłaszało 41% pracowników biurowych, 60% kasjerek w supermarketach i 56% kobiet pracujących przy pakowaniu żywności (Margolis and Kraus, 1987). Wyniki innego badania z udziałem 1514 osób sugerują interakcję między fizycznymi i psychospołecznymi czynnikami ryzyka w miejscu pracy, która zwiększa ryzyko wystąpienia objawów w kończynach górnych. W analizach wieloczynnikowych największy i znaczący wzrost ryzyka objawów zaburzeń funkcji dłoni lub nadgarstka oraz kończyn górnych po uwzględnieniu lat pracy, wieku i płci stwierdzony został w grupie wysokiego obciążenia fizycznego i psychospołecznego (Devereux i in., 2002). Schorzenia związane z przeciążeniem narządu ruchu występują znacznie częściej także u pakowaczy (Lotter i in., 2020) i kasjerek w sklepach (Margolis and Kraus, 1987). Jednakże w przeciwieństwie do wyżej wymienionych zawodów, muzycy nie mają ściśle określonych norm ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy przez co są jeszcze bardziej narażeni na wystąpienie wspomnianych dolegliwości (Steinmetz i in., 2012). Ledermann w swoich badaniach wykazał, że ból był najczęstszą dolegliwością zgłaszaną przez 1353 muzyków. Muzycy ci, grając na określonych rodzajach instrumentów, skarżyli się na typowe zaburzenia, które wydają się być bezpośrednio związane ze statycznymi i dynamicznymi obciążeniami spowodowanymi grą. Najczęściej zaobserwowano zespoły bólowe tkanek miękkich, w tym bóle mięśniowe, zwłaszcza w kończynie górnej, górnej części tułowia i szyi (Lederman, 2003). W badaniu przeprowadzonym przez Heming aż 67% mężczyzn i 72% kobiet skarżyło się na dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego. W zależności od rodzaju instrumentu najrzadziej dolegliwości obserwowano u pianistów (31%), w przeciwieństwie do osób

grających na instrumentach dętych i smyczkowych, gdzie ten odsetek osiągnął prawie 100% (Heming, 2004). W badaniu własnym wzięli udział muzycy, którzy grają wyłącznie na instrumentach smyczkowych i dętych, a dolegliwości bólowe dotyczyły ponad 88% osób. Odsetek ten nie odbiega w sposób wyraźny od wyników badań przeprowadzonych w 8 profesjonalnych orkiestrach symfonicznych w Australii. Pokazały one, że 84% badanych muzyków doświadczyło bólu lub innych dolegliwości, które utrudniały grę na instrumencie i ograniczały możliwość uczestnictwa w próbach oraz występach (Ackermann i in., 2012). W pracy nie wykazano związku między rodzajem instrumentu (dęty, smyczkowy) a częstością wystąpienia bólu w ciągu 4 tygodni. W podobnym badaniu z użyciem kwestionariusza MPPIQM, przeprowadzonym na 101 muzykach, dolegliwości odczuwało 77,2% respondentów (Berque i in., 2016). Większość badanych muzyków grała na wybranym instrumencie od wczesnych lat dziecięcych, skończyła studia wyższe i jest na stałe zatrudniona w orkiestrze. W niniejszym badaniu nie stwierdzono statystycznie istotnej zależności między liczbą lat gry na instrumencie a częstością występowania oraz natężeniem bólu. Podobne wyniki otrzymali Abréu-Ramos i Micheo, którzy stwierdzili, że dolegliwości ze strony układu ruchu występowały u ponad 81% badanych muzyków i miały negatywny wpływ na możliwości gry na instrumencie, ale objawy te występowały niezależnie od wieku (Abréu-Ramos i Micheo, 2007). W ocenie wyników badań przeprowadzonych z udziałem 58 muzyków orkiestry symfonicznej, przedstawiono związek między biomechanicznymi, środowiskowymi, psychospołecznymi i osobistymi czynnikami ryzyka a potencjalną częstością występowania zespołów przeciążeniowych u muzyków klasycznych. Wykazano istotne statystycznie korelacje dla pięciu z sześciu zależnych zmiennych dotyczących częstości występowania objawów przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego i występowania ograniczeń funkcjonalnych. Analiza regresji wykazała, że biomechaniczne czynniki ryzyka, waga instrumentu i średnia liczba godziny gry w tygodniu, były głównymi czynnikami predykcyjnymi przeciążeń narządu ruchu u muzyków (Kaufman-Cohen i Ratzon, 2011).

W obecnym badaniu stwierdzono natomiast istotną zależność między średnią liczbą godzin gry w tygodniu a natężeniem najsilniejszego bólu. U starszych muzyków częste występowanie bólów tłumaczone jest koniecznością gry bardziej skomplikowanych i często trudniejszych technicznie utworów lub ich fragmentów, co prowadzi do większego obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego. W badaniu z udziałem 83 muzyków z orkiestry symfonicznej zaobserwowano, że u starszych wiekiem i stażem muzyków (50–61 lat), którzy ze względu na umiejętności grali więcej (32 godziny versus standardowe 28,7 godzin w tygodniu), występuje większa podatność na rozwój i występowanie chorób przeciążeniowych układu mięśniowo-szkieletowego niż u pozostałej grupy muzyków orkiestry symfonicznej (Lockwood, 1989). W badaniu własnym średni staż gry na instrumencie wśród badanej grupy wynosił ponad 21,5 lat, a czas gry w orkiestrze 14 lat. Niezmiernie istotne są więc skuteczne metody prewencji i leczenia dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego instrumentalistów (Jacukowicz, 2016). W innym przeglądzie systematycznym dokonano między innymi oceny częstości występowania schorzeń narządu ruchu związanych z wykonywaną pracą u muzyków (częstość od 26% do 93%), czynników ryzyka oraz skuteczności leczenia. Nie uzyskano jednak konsensusu ze względu na znaczne różnice w metodyce badań przytaczanych publikacji. Podkreślono jednak potrzebę dalszych badań wielośrodkowych tego zagadnienia (Rotter i in., 2020). Biorąc pod uwagę planowane interwencje medyczne, autorzy wskazują, iż w niektórych przypadkach należy rozważyć podanie leków przeciwbólowych oraz stosowanie fizykoterapii. Jeśli jednak objawy są nasilone, zaleca się odpoczynek od gry (Lee i in., 2013). Wskazuje się także potrzebę zmiany myślenia o ergonomii, w ujęciu praktycznym, jako długofalowej strategii w utrzymaniu zdolności instrumentalisty do gry (Storm, 2006). Przykładowo gra na wiolonczeli zmienia ustawienie ciała muzyka, w tym statyczną pozycję siedzącą, poprzez zwiększoną rotację kręgosłupa i specyficzne adaptacje barku trzymającego instrument (lewa ręka) i gryf (prawa ręka) z niewielkim wpływem na miednicę. Ta wymuszona i nieergonomiczna dla kręgosłupa pozycja może skutkować chronicznymi zespołami bólowymi (Ohlendorf i in., 2018). W wielu badaniach podkreśla się, zależne od płci, zróżnicowanie w odczuwaniu bólu i jego wpływu na grę oraz stany emocjonalne i zadowolenie z życia wśród muzyków. Dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego zdają się mieć większy wpływ na grę na instrumencie i codzienne

funkcjonowanie kobiet, które częściej wyrażały potrzebę przerw w indywidualnych ćwiczeniach, a także częściej przebywały na zwolnieniach lekarskich i zażywały środki przeciwbólowe (Cruder i in., 2021; Fotiadis i in., 2013; Lockwood, 1989; Nourissat i in., 2003; Steinmetz i in., 2015).

Obserwacje te są zgodne z wynikami badań własnych, w których jedynie w grupie kobiet stwierdzono wysoce istotną zależność między natężeniem przeciętnego bólu a nastrojem, a także istotne powiązanie natężenia przeciętnego bólu z zadowoleniem z życia. Ponadto inni autorzy wskazują, że wymuszona postawa ciała, powtarzalności ruchów, długa i dynamiczna lub statyczna praca mięśni kończyn górnych, obręczy barkowej i tułowia, w połączeniu z czynnikami zewnętrznymi składającymi się na warunki pracy, może wywołać nie tylko przeciążenia fizyczne, ale może mieć również wpływ na psychikę i stan emocjonalny muzyka. (Devereux i in., 2002; Paarup i in., 2011). Czynniki psychiczne związane z koniecznością gry na wysokim poziomie, dużą mobilizacją oraz aktywnością podczas prób i koncertów, mogą zwiększyć ryzyko wystąpienia dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego oraz spowodować często ignorowanie pojawiających się problemów (Fotiadis i in., 2013; Fry, 1987; Gembris i in., 2018).

Autorzy licznych doniesień naukowych zwracają uwagę także na problem właściwego leczenia dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego u muzyków. Okazuje się, że pomimo wysokiego odsetka występowania objawów przeciążeniowych układu ruchu, tylko połowa z nich korzysta z fachowej porady lekarzy specjalistów i fizjoterapeutów (Nourissat i in., 2003), a wielu nie udaje się otrzymać optymalnej pomocy medycznej adekwatnej do problemów (Guptill, 2011). Wiedza na temat potrzeb zdrowotnych i świadomość profilaktyki przeciążeń układu ruchu jest większa u muzyków, u których dolegliwości już wystąpiły (Cruder i in., 2018; Zaza and Farwell, 1997).

Słabą stroną niniejszego badania jest stosunkowo niewielka liczebność grupy badanej oraz jej struktura wiekowa. Podobne ograniczenia miały miejsce w innych badaniach dotyczących tej grupy zawodowej (Ackermann i in., 2012; Revak, 1989).

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań i analizy uzyskanych wyników sformułowano następujące wnioski:

1. Zdecydowana większość muzyków doświadcza bólu w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego, który można powiązać z przeciążeniem pracą zawodową.
2. Najsilniejsze bóle układu ruchu u muzyków związane są z liczbą godzin gry na instrumentach.
3. Natężenie bólu negatywnie wpływa na zadowolenie z życia i spadek nastroju u muzyków płci żeńskiej.
4. Konieczne jest podjęcie działań, których celem nadrzędnym będzie zwiększenie wiedzy oraz świadomości muzyków oraz pracowników ochrony zdrowia na temat chorób układu mięśniowo-szkieletowego, które są następstwem gry na instrumentach i upowszechnienie wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych.

Bibliografia

- Abreu-Ramos A., Micheo M.W.F. 2007. Lifetime prevalence of upper-body musculoskeletal problems in a professional-level symphony orchestra: age, gender, and instrument-specific results. *Medical Problems of Performing Artists* 22, str. 97–104.
- Ackermann B., Driscoll T., Kenny D.T. 2012. Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Medical Problems of Performing Artists* 27, str. 181–7.
- Altenmüller E., Jabusch H.C. 2009. Focal hand dystonia in musicians: phenomenology, etiology and psychological trigger factors. *Journal of Hand Therapy* 22, str. 144–54; quiz 155.
DOI: [10.1016/j.jht.2008.11.007](https://doi.org/10.1016/j.jht.2008.11.007)

- Bejjani F.J., Kaye G.M., Benham M. 1996. Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 77, str. 406–413.
DOI: [10.1016/s0003-9993\(96\)90093-3](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(96)90093-3).
- Berque P., Gray H., Mcfadyen A. 2014. Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians. *Manual Therapy* 19, str. 575–88. DOI: [10.1016/j.math.2014.05.015](https://doi.org/10.1016/j.math.2014.05.015)
- Berque P., Gray H., Mcfadyen A. 2016. Playing-Related Musculoskeletal Problems Among Professional Orchestra Musicians in Scotland: a Prevalence Study Using a Validated Instrument, the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM). *Medical Problems of Performing Artists* 31, str. 78–86. DOI: [10.21091/mppa.2016.2015](https://doi.org/10.21091/mppa.2016.2015)
- Blum J. 2000. The musician's hand: aspects of music physiology and performing arts medicine. *Handchirurgie, Mikrochirurgie Plastische Chirurgie* 32, str. 299–310. DOI: [10.1055/s-2000-10940](https://doi.org/10.1055/s-2000-10940)
- Cruder C., Barbero M., Koufaki P., Soldini E., Gleeson N. 2020. Prevalence and associated factors of playing-related musculoskeletal disorders among music students in Europe. Baseline findings from the Risk of Music Students (RISMUS) longitudinal multicentre study. *PLoS One* 15, e0242660.
DOI: [10.1371/journal.pone.0242660](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242660)
- Cruder C., Barbero M., Soldini E., Gleeson N. 2021. Patterns of pain location in music students: a cluster analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* 22, str. 184.
- Cruder C., Falla D., Mangili F., Azzimonti L., Araújo L. S., Williamson A., Barbero M. 2018. Profiling the Location and Extent of Musicians' Pain Using Digital Pain Drawings. *PainPractice* 18, str. 53–66.
DOI: [10.1111/papr.12581](https://doi.org/10.1111/papr.12581)
- Cygańska A.K., Truszczyńska-Baszak A., Tomaszewski P. 2021. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians of the Polish Population (MPIIQM-P). *Medical Science Monitor* 27, e928038. DOI: [10.12659/MSM.928038](https://doi.org/10.12659/MSM.928038)
- Devereux J.J., Vlachonikolis I.G., Buckle P. W. 2002. Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. *Occupational and Environmental Medicine* 59, str. 269–77. DOI: [10.1136/oem.59.4.269](https://doi.org/10.1136/oem.59.4.269)
- Détári A., Egermann H., Bjerkeset O., Vaag J. 2020. Psychosocial Work Environment Among Musicians and in the General Workforce in Norway. *Frontiers in Psychology* 11, str. 1315.
DOI: [10.3389/fpsyg.2020.01315](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01315)
- Elbert T., Candia V., Altenmüller E., Rau H., Sterr A., Rockstroh B., Pantev C., Taub E. 1998. Alteration of digital representations in somatosensory cortex in focal hand dystonia. *Neuroreport* 9, str. 3571–5.
DOI: [10.1097/00001756-199811160-00006](https://doi.org/10.1097/00001756-199811160-00006)
- Fotiadis D.G., Fotiadou E.G., Kokaridas, D.G., Mylonas A.C. 2013. Prevalence of musculoskeletal disorders in professional symphony orchestra musicians in Greece: a pilot study concerning age, gender, and instrument-specific results. *Medical Problems of Performing Artists* 28, str. 91–95.
- Fry H.J. 1987. Prevalence of overuse (injury) syndrome in Australian music schools. *British Journal of Industrial Medicine*, 44, str. 35 – 40. DOI: [10.1136/oem.44.1.35](https://doi.org/10.1136/oem.44.1.35)
- Gembris H., Heye A., Seifert A. 2018. Health problems of orchestral musicians from a life-span perspective: Results of a large-scale study. *Music & Science* 1, DOI: [10.1177/2059204317739801](https://doi.org/10.1177/2059204317739801)
- Guptill C.A. 2011. The lived experience of professional musicians with playing-related injuries: a phenomenological inquiry. *Medical Problems of Performing Artists* 26, str. 84–95.
- Hansen P. A. & Reed K. 2006. Common musculoskeletal problems in the performing artist. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 17, str. 789–801. DOI: [10.1016/j.pmr.2006.08.001](https://doi.org/10.1016/j.pmr.2006.08.001)
- Heming M.J.E. 2004. Occupational injuries suffered by classical musicians through overuse. *Clinical Chiropractic* 7, str. 55–66. DOI: [10.1016/j.clch.2004.02.008](https://doi.org/10.1016/j.clch.2004.02.008)
- Hoenig K., Müller C., Herrnberger B., Sim E. J., Spitzer M., Ehret G., Kiefer, M. 2011. Neuroplasticity of semantic representations for musical instruments in professional musicians. *Neuroimage* 56, str. 1714–1725.
DOI: [10.1016/j.neuroimage.2011.02.065](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.02.065)
- Hoppmann R.A. Patrone N.A. 1989. A review of musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 19, str. 117–26. DOI: [10.1016/0049-0172\(89\)90056-5](https://doi.org/10.1016/0049-0172(89)90056-5)

- Hyde K.L., Lerch J., Norton A., Forgeard M., Winner E., Evans A.C., Schlaug G. 2009. Musical training shapes structural brain development. *The Journal of Neuroscience* 29, str. 3019–3025.
DOI: [10.1523/JNEUROSCI.5118-08.2009](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5118-08.2009).
- Jacukowicz A., 2016. Psychosocial work aspects, stress and musculoskeletal pain among musicians. A systematic review in search of correlates and predictors of playing-related pain. *Work* 54, str. 657–668.
DOI: [10.3233/WOR-162323](https://doi.org/10.3233/WOR-162323).
- Kaufman-Cohen Y., Ratzon N.Z. 2011. Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. *Occupational Medicine (Lond)* 61, str. 90–5. DOI: [10.1093/occmed/kqq196](https://doi.org/10.1093/occmed/kqq196)
- Kok L.M., Huisstede B.M., Voorn V.M., Schoones J.W., Nelissen R.G. 2016. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. *International Archives of Occupational Environmental Health* 89, str. 373–96. DOI: [10.1007/s00420-015-1090-6](https://doi.org/10.1007/s00420-015-1090-6).
- Krause V., Schnitzler A., Pollok B. 2010. Functional network interactions during sensorimotor synchronization in musicians and non-musicians. *Neuroimage* 52, str. 245–51. DOI: [10.1016/j.neuroimage.2010.03.081](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.03.081)
- Leaver R., Harris E.C., Palmer K.T. 2011. Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras. *Occupational Medicine (Oxford, England)* 61, str. 549–555.
DOI: [10.1093/occmed/kqr129](https://doi.org/10.1093/occmed/kqr129).
- Lederman R.J., 2003. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle & Nerve* 27, str. 549–61. DOI: [10.1002/mus.10380](https://doi.org/10.1002/mus.10380)
- Lee H.S., Park H.Y., Yoon J.O., Kim J.S., Chun J.M., Aminata I.W., Cho W.J. Jeon I.H. 2013. Musicians' medicine: musculoskeletal problems in string players. *Clinics in Orthopedic Surgery* 5, str. 155–60.
DOI: [10.4055/cios.2013.5.3.155](https://doi.org/10.4055/cios.2013.5.3.155)
- Lockwood A.H. 1989. Medical problems of musicians. *The New England Journal of Medicine* 320, str. 221–227.
DOI: [10.1056/NEJM198901263200405](https://doi.org/10.1056/NEJM198901263200405)
- Lotter O., Lieb T., Breul V., Molsner J. 2020. Is Repetitive Workload a Risk Factor for Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Surgical Device Mechanics? A Cross-Sectional Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17. DOI: [10.3390/ijerph17041383](https://doi.org/10.3390/ijerph17041383)
- Margolis W., Kraus J.F. 1987. The prevalence of carpal tunnel syndrome symptoms in female supermarket checkers. *Journal of Occupational Medicine* 29, str. 953–956.
- Mitchell S., 2011. *Performing Arts Medicine*, 3rd edition. Edited by Robert T. Sataloff, Alice G. Brandfonbrener, and Richard J. Lederman. *Medical Problems of Performing Artists* 26, str. 227–227.
DOI: [10.21091/mppa.2011.4037](https://doi.org/10.21091/mppa.2011.4037)
- Mottram S.L., 1997. Dynamic stability of the scapula. *Manual Therapy* 2, str. 123–131.
DOI: [10.1054/math.1997.0292](https://doi.org/10.1054/math.1997.0292)
- Nourissat G., Chamagne P., Dumontier C. 2003. [Reasons why musicians consult hand surgeons]. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur* 89, str. 524–31.
- Nyman T., Wiktorin C., Mulder M., Johansson Y.L. 2007. Work postures and neck-shoulder pain among orchestra musicians. *American Journal of Industrial Medicine* 50, str. 370–6. DOI: [10.1002/ajim.20454](https://doi.org/10.1002/ajim.20454).
- Ohlendorf D., Marx J., Clasen K., Wanke E.M., Kopp S., Groneberg D.A. Uibel S. 2018. Comparison between the musician-specific seating position of high string bow players and their habitual seating position – a video raster stereographic study of the dorsal upper body posture. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 13, str. 34.
- Paarup H.M., Baelum J., Holm J. W., Manniche C., Wedderkopp N. 2011. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 12, str. 223. DOI: [10.1186/1471-2474-12-223](https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-223)
- Pantev C., Engelien A., Candia V., Elbert T. 2001. Representational cortex in musicians. Plastic alterations in response to musical practice. *Annals of The New York Academy of Sciences* 930, str. 300–3014.
- Parry C.B. 2003. Prevention of musicians' hand problems. *Hand Clinics* 19, str. 317–24.
DOI: [10.1016/s0749-0712\(02\)00126-9](https://doi.org/10.1016/s0749-0712(02)00126-9).
- Pascarelli E.F., Hsu Y.P. 2001. Understanding work-related upper extremity disorders: clinical findings in 485 computer users, musicians, and others. *Journal of Occupational Rehabilitation* 11, str. 1–21.
DOI: [10.1023/a:1016647923501](https://doi.org/10.1023/a:1016647923501)
- Peterson D. A., Berque P., Jabusch H. C., Altenmüller E., Frucht, S.J. 2013. Rating scales for musician's dystonia: the state of the art. *Neurology* 81, str. 589–98. DOI: [10.1212/WNL.0b013e31829e6f72](https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31829e6f72)

- Pratt E., Vauth H., Mcilvain G. Timmons M.K. 2020. Musicians Have Thicker Median Nerve Cross Sectional Area and More Symptoms of Carpal Tunnel Than Non-Musicians. *Medical Problems of Performing Artists* 35, str. 138–144. DOI: [10.21091/mppa.2020.3023](https://doi.org/10.21091/mppa.2020.3023)
- Rensing N., Schemmann H., Zalpour C. 2018. Musculoskeletal Demands in Violin and Viola Playing: a Literature Review. *Medical Problems of Performing Artists* 33, str. 265–274. DOI: [10.21091/mppa.2018.4040](https://doi.org/10.21091/mppa.2018.4040)
- Revak J.M. 1989. Incidence of upper extremity discomfort among piano students. *The American Journal of Occupational Therapy* 43, str. 149–154. DOI: [10.5014/ajot.43.3.149](https://doi.org/10.5014/ajot.43.3.149).
- Rotter G., Noeres K., Fernholz I., Willich S.N., Schmidt A., Berghöfer A. 2020. Musculoskeletal disorders and complaints in professional musicians: a systematic review of prevalence, risk factors, and clinical treatment effects. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 93, str. 149–187. DOI: [10.1007/s00420-019-01467-8](https://doi.org/10.1007/s00420-019-01467-8)
- Steinmetz A., Möller H., Seidel W., Rigotti, T. 2012. Playing-related musculoskeletal disorders in music students-associated musculoskeletal signs. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 48, str. 625–633.
- Steinmetz A., Scheffer I., Esmer E., Delank K.S. Peroz I. 2015. Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany. *Clinical Rheumatology* 34, str. 965–973. DOI: [10.1007/s10067-013-2470-5](https://doi.org/10.1007/s10067-013-2470-5).
- Storm S.A., 2006. Assessing the instrumentalist interface: modifications, ergonomics and maintenance of play. *Physical Medicine and Rehabilitation of North America* 17, str. 893–903. DOI: [10.1016/j.pmr.2006.08.003](https://doi.org/10.1016/j.pmr.2006.08.003)
- Watson A.H. 2006. What can studying musicians tell us about motor control of the hand? *Journal of Anatomy* 208, str. 527–42. DOI: [10.1111/j.1469-7580.2006.00545.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2006.00545.x)
- Zaza C., 1998. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *Canadian Medical Association Journal* 158, str. 1019–1025.
- Zaza C., Farewell V.T. 1997. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: an examination of risk factors. *American Journal of Industrial Medicine* 32, str. 292–300. DOI: [10.1002/\(sici\)1097-0274\(199709\)32:3<292:aid-ajim16>3.0.co;2-](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0274(199709)32:3<292:aid-ajim16>3.0.co;2-)

ANALIZA WPŁYWU WYBRANYCH FORM WSPINACZKI NA WYSTĘPOWANIE DOLEGLIWOŚCI BÓLOWYCH NARZĄDU RUCHU

ANALYSIS OF THE IMPACT OF SELECTED FORMS OF CLIMBING ON THE OCCURRENCE OF PAIN IN THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Kamila Gworys^{1*} , Joanna Mielcarz² ,
Anna Puzder¹ , Jacek Głodzik³ 

¹ Klinika Rehabilitacji Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
kamila.gworys@umed.lodz.pl, anna.puzder@umed.lodz.pl

² Wojewódzkie Wielospecjalistyczne Centrum Onkologii i Traumatologii
im. Mikołaja Kopernika w Łodzi: asiamielcarz@gmail.com

³ Wydział Rehabilitacji Ruchowej Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie
jacek.glodzik@awf.krakow.pl

* e-mail: kamila.gworys@umed.lodz.pl; tel.: +48 606 854 327



Streszczenie: Wiele badań naukowych potwierdza pozytywny wpływ różnego rodzaju aktywności fizycznej na jakość i komfort życia. Ponadto aktywność fizyczna stanowi podstawę aktualnej piramidy zdrowego żywienia propagowanej przez WHO. Jednym z podejmowanych rodzajów aktywności fizycznej może być wszechstronny trening wspinaczkowy, składający się z rozgrzewki, odpowiednio dobranych ćwiczeń i rozciągania. Najpopularniejszymi rodzajami wspinaczki są bouldering, wspinaczka skałkowa i wspinaczka na sztucznych obiektach. Celem pracy była analiza wpływu uprawiania wybranych rodzajów wspinaczki na występowanie dolegliwości bólowych narządu ruchu. Materiały i metody. Badania przeprowadzono wśród 180 osób, które uprawiały trzy główne rodzaje wspinaczki: bouldering, wspinaczkę skałkową i na sztucznych obiektach. Narzędziem badawczym była ankieta własnego autorstwa, która zawierała pytania odnośnie dopasowania sprzętu, częstości wspinania, jakości treningu i występowania dolegliwości bólowych. Do określenia nasilenia dolegliwości bólowych zastosowano skalę VAS. Wyniki. U 82% badanych stwierdzono występowanie dolegliwości bólowych w czasie wspinaczki, najczęściej w okolicach stawów kończyn górnych, zwłaszcza rąk oraz okolicach stawów kończyn dolnych. Nasilenie dolegliwości bólowych w skali VAS dla osób wspinających się raz w tygodniu i rzadziej wynosiło średnio $3,3 \pm 2,2$ pkt., natomiast u osób trenujących dwa razy w tygodniu i częściej wynosiło średnio $3,2 \pm 2,2$ pkt. Nie stwierdzono korelacji pomiędzy dopasowaniem obuwia wspinaczkowego a występowaniem dolegliwości bólowych stóp. Nie znaleziono także zależności między długością i częstością treningów a pojawianiem się bólu. Wnioski. W badanej grupie zaobserwowano, iż uprawianie wspinaczki wpływa na występowanie dolegliwości bólowych narządu ruchu. Rodzaj zastosowanego obuwia nie ma wpływu na występowanie dolegliwości bólowych stóp. Długość i częstość treningów nie ma wpływu na występowanie dolegliwości bólowych.

Słowa kluczowe: wspinaczka, urazy sportowe, obuwie do wspinaczki, dolegliwości bólowe narządu ruchu u wspinaczy

Abstract: The positive effect of various types of physical activity is confirmed in many scientific studies. In addition, physical activity forms the basis of the current WHO healthy eating pyramid. One of the types of physical activity undertaken can be comprehensive climbing training, consisting of a warm-up, appropriately selected exercises and stretching. The most popular types of climbing are bouldering, rock climbing and artificial climbing. The aim of the study was to analyze the impact of selected types of climbing on the occurrence of pain in the musculoskeletal system. **Materials and methods.** The study was performed among 180 people who practiced three main types of climbing: bouldering, rock climbing and artificial climbing. The research tool was a self-authored questionnaire containing questions about the fitting of equipment, climbing frequency, training quality and the occurrence of pain. The VAS scale was used to determine the intensity of pain. **Results.** In 82% of respondents, pain during climbing was found, most often around the joints of the upper limbs, especially the hands, and around the joints of the lower limbs. The intensity of pain in the VAS scale for people who climbed once a week and less frequently was average 3.3 ± 2.2 points, while in people training twice a week and more often it was average 3.2 ± 2.2 points. There was no correlation between the fitting of climbing shoes and the occurrence of foot pain. The relationship between the duration and frequency of training and the appearance of pain was also not found. **Conclusions.** Climbing influences the occurrence of pain in the musculoskeletal system. The type of footwear used does not affect the occurrence of foot pain. The duration and frequency of trainings has no effect on the occurrence of pain.

Keywords: climbing, sports injuries, climbing shoes, climbers musculoskeletal pain ailments

Wprowadzenie

Pozytywny wpływ różnego rodzaju aktywności fizycznej został potwierdzony w wielu badaniach naukowych. Ponadto aktywność fizyczna stanowi podstawę aktualnej piramidy zdrowego żywienia propagowanej przez WHO. Brak aktywności fizycznej jest główną przyczyną epidemii cukrzycy, otyłości, chorób układu krążenia i narządu ruchu, nowotworów oraz depresji. Problem ten jest szczególnie niepokojący, gdyż częstość występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży stale wzrastała w ciągu ostatniej dekady. Jednym z podejmowanych rodzajów aktywności fizycznej może być wszechstronny trening wspinaczkowy, składający się z rozgrzewki, odpowiednio dobranych ćwiczeń i rozciągania. Wspinaczka jest bardzo atrakcyjna i popularna wśród młodzieży, a zatem sport ten może być realną opcją zmniejszenia częstości występowania otyłości. Wspinaczka zyskała na popularności zarówno jako rekreacyjna aktywność fizyczna, jak i sport wyczynowy. Wyróżnia się kilka rodzajów wspinaczki, a wśród nich najpopularniejsze to bouldering, wspinaczka skałkowa oraz wspinaczka na sztucznych obiektach.

Bouldering jest to wykonywanie sekwencji przechwytów, do których nie potrzeba używać liny, na ścianie o maksymalnej wysokości 4 m (Medernach i in., 2015). Jest to rodzaj wspinaczki, w którym w razie trudności można bezpiecznie zeskoczyć, dlatego też istotne jest odpowiednie przygotowanie miejsca zeskoku – usunięcie kamieni, gałęzi i przedmiotów, które mogłyby spowodować uszkodzenia ciała. Dobrym rozwiązaniem jest ułożenie w miejscu wspinaczki tzw. crash-pada – specjalnego materaca zabezpieczającego. Bouldering jest uprawiany zarówno na naturalnych skałach, jak i na sztucznych obiektach. Wspinaczka skałkowa polega na pokonywaniu ścian skalnych określonymi drogami wspinaczkowymi. W zależności od kąta nachylenia ściany oraz umiejscowienia chwytów określa się trudności poszczególnych etapów wspinaczki. Jeden z podziałów dzieli je na sześć kategorii:

1. Chód.
2. Piesza wędrówka – zazwyczaj po szlakach bądź wzdłuż strumieni.
3. Wdrapywanie się – stromizna terenu jest duża na tyle, że do utrzymania równowagi potrzebne jest użycie rąk, sporadycznie używana jest lina poręczowa, nawet w przypadku mniej doświadczonych wspinaczy.
4. Wspinaczka ryzykowna na tyle, że upadek mógłby się skończyć fatalnie – wymagane jest użycie rąk do pokonania tego rodzaju drogi, większość wspinaczy dodatkowo zabezpiecza się linami, korzysta ze specjalnego sprzętu i technik asekuracyjnych.
5. Techniczna wspinaczka skalna, tzw. wspinaczka klasyczna lub freeclimbing – lina i wyspecjalizowany sprzęt są niezbędne do zabezpieczenia się przed upadkiem.
6. Wspinaczka w terenie na tyle urwistym i pozbawionym chwytów, że pokonanie drogi jest niemożliwe tylko przy pomocy rąk i nóg – sprzęt potrzebny jest bezpośrednio do wejścia, dlatego też tę kategorię określa się często jako wspinaczkę hakową lub sztucznych ułatwień.

Przyjmuje się, że od piątej kategorii zaczyna się techniczna wspinaczka skalna (Fyffe i Peter, 1999).

Wspinaczka na sztucznych obiektach, zwana inaczej halową, początkowo była formą doszkalania się do uprawiania wspinaczki skałkowej. Z czasem stała się osobną dyscypliną. Charakteryzuje się ona możliwością treningu w dowolnym czasie, gdyż nie jest zależna od warunków atmosferycznych oraz swobodą ułożenia chwytów i nieskończoną ilością kreowanych dróg wspinania. Wiele ze współczesnych centrów wspinaczkowych posiada ściany o różnym stopniu nachylenia, z systemami rys, okapami, zacięciami, specjalnymi ściankami boulderowymi lub systemami automatycznej asekuracji. Dzięki temu sztuczne ściany są doskonałym miejscem na naukę od podstaw jak i szlifowanie techniki wspinania. Niezaprzeczalną wadą sztucznych ścian jest przyzwyczajanie użytkowników do wygody, gdyż dla wspinacza, który nie wspiął się nigdy w naturalnym środowisku, podejście do drogi w skałach to duże wyzwanie. Należy bowiem uwzględniać warunki atmosferyczne, fakturę ściany oraz posiadać szeroką wiedzę z zakresu asekuracji, potrzebnego sprzętu oraz ratownictwa. Również poszukiwanie odpowiedniej drogi może stanowić nie lada wyzwanie. Na panelu wspinaczkowym trasę wyznaczają zazwyczaj jednokolorowe chwytły lub wstążki, natomiast w terenie odpowiednią drogę należy odszukać wspomagając się przewodnikiem (Fyffe i Peter, 1999).

Spośród dużej ilości rodzajów chwytów, czyli sposobów ułożenia palców na skale/uchwytów można wyodrębnić kilka głównych typów: chwyt wyciągnięty (otwarty), łuczek (chwyt zamknięty), chwyt półotwarty, dziurki oraz ścisk. Chwyt otwarty to rodzaj chwytu, w którym palce opierają się o ścianę, wykorzystując krzywizny chwytu w sposób naturalny. Jest to chwyt najmniej obciążający stawy oraz mięśnie, dlatego powinno się go stosować jak najczęściej. Najwygodniejszy jest jednak chwyt na uchwytach obłych lub pochyłych. Chwyt zamknięty charakteryzuje się przeprostem w stawach międzypaliczkowych dalszych i silnym zgięciem w stawach międzypaliczkowych bliższych. Obciążone paliczki palców II–V od góry lub od boku dociska kciuk, zamykając chwyt. Jest to jednak ułożenie silnie obciążające stawy i ścięgna, co może prowadzić do powstawania kontuzji. Chwyt ten sprawdza się na małych brzytwkach, listewkach oraz wszelkich chwytach mających ostrą krawędź. Chwyt półotwarty to odmiana chwytu zamkniętego, w której kciuk nie domyka reszty palców na uchwycie. Stosowany jest w małych, zaokrąglonych dziurkach oraz na krótkich listewkach. Chwyt typu dziurka stosuje się przy zagłębieniu w skale, gdzie zmieścić się mogą mniej niż cztery palce. Może to więc wymusić ustawienie, w którym cały ciężar ciała opiera się na jednym palcu. Najsilniejszymi palcami, które można wykorzystać w tego typu wgłębieniach są kolejno: palec III, IV, II. Najlepszą kombinacją dwupalcową jest użycie palca III i IV. Chwyt na ścisk polega na ujęciu chwytu w taki sposób aby kciuk i reszta palców ułożone były przeciwstawnie. Stosować go można na wszystkich przedmiotach, które da się objąć palcami (Hauge i Hunter, 2009; Hörst, 2011; Long, 2012).

Ważnym elementem każdego treningu wspinaczkowego jest rozgrzewka, przeprowadzana przed przystąpieniem do wspinania w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia kontuzji. Optymalna rozgrzewka powinna zawierać ćwiczenia ogólnorozwojowe oraz przygotować do wysiłku mięśnie i wszystkie potrzebne do wspinania stawy, zwłaszcza stawy rąk (Porada, 2015).

Urazy i zespoły przeciążeniowe palców to najczęstsze problemy alpinistów. Podczas gdy urazy troczków zginaczy palców i zapalenie pochewek ścięgnistych są dobrze znanymi problemami, inne zespoły, takie jak zespół przesunięcia mięśni glistowatych lub gangliony ścięgien zginaczy, są rzadsze. Diagnostyka różnicowa bólu palców u alpinistów obejmuje wiele rozpoznań i może być dość trudna. Fizjologiczne adaptacje spowodowane silnym wpływem wspinaczki skałkowej na palce muszą być ściśle oddzielone od zmian patologicznych (Schöffl i Schöffl, 2007).

Prawidłowe dobranie obuwia wspinaczkowego jest elementem kluczowym, ponieważ we wspinaczce zdecydowaną rolę pełni praca nóg. Odpowiedni but wspinaczkowy powinien być wygodny i nie powinien zmieniać kształtu ani rozmiaru. Powinien też być giętki, by zapewnić odpowiednie tarcie na stopniach, ale przy tym sztywny poprzecznie i podłużnie, by stanowić podparcie na krawędziach. Jego zadaniem jest również zabezpieczenie kostki, ale w taki sposób, żeby nie blokować jej ruchów. Buty powinny przylegać do stopy, ponieważ obecność przestrzeni wewnątrz obuwia może mieć negatywny wpływ na pracę buta. Obuwie zakładane jest na gołą stopę bądź na bardzo cienkie skarpetki. Stopa w bucie powinna układać się tak, by palce w sposób naturalny się podkurczały, a stopa wyginała w łuk, co ma zapewnić prawidłowe obciążenie na stopniu. Obuwie powinno być ciasne, ale nie powodować bólu (Fyffe i Peter, 1999).

Wspinaczka jest fizjologicznie wyjątkowa, ponieważ wymaga długotrwałych jak i przerywanych skurczów izometrycznych mięśni przedramienia. Podczas wspinaczki dochodzi do wzrostu tętna i ciśnienia tętniczego krwi oraz zwiększenia zużycia tlenu, co sugeruje, że wymaga ona wykorzystania w znacznej części wydolności tlenowej organizmu. Izometryczne ćwiczenia chwytne powodują nieproporcjonalny wzrost tętna w porównaniu ze zużyciem tlenu, co tłumaczy się tym, że skurcze izometryczne utrudniają lokalny przepływ krwi, podczas gdy ćwiczenia dynamiczne ułatwiają krążenie (Sheel, 2004). Wspinaczka skałkowa i bouldering wymagają zarówno wydolności tlenowej jak i beztlenowej, a koszt metaboliczny jest porównywalny z umiarkowaną lub dużą aktywnością fizyczną u osób dorosłych (Siegel i Fryer, 2015). W badaniach naukowych potwierdzono korzystny wpływ aktywności fizycznej na organizm człowieka. Poprawie ulegają procesy krążenia, przemiany metaboliczne, zwiększa się wydolność fizyczna i spada śmiertelność z powodów sercowo-naczyniowych (Bijnen i in., 1998).

Celem pracy jest dokonanie analizy wpływu uprawiania wspinaczki na występowanie dolegliwości bólowych narządu ruchu, wskazanie okolic najbardziej narażonych na dolegliwości

bólowe oraz określenie zależności między częstością wspinania i rodzajem zastosowanego obuwia na występowanie dolegliwości bólowych. Ponadto zbadano wpływ czasu pojedynczego treningu, stosowania rozgrzewki i ćwiczeń rozciągających oraz udziału w treningu instruktora na dolegliwości bólowe, jak również występowanie kontuzji.

1. Materiały i metody

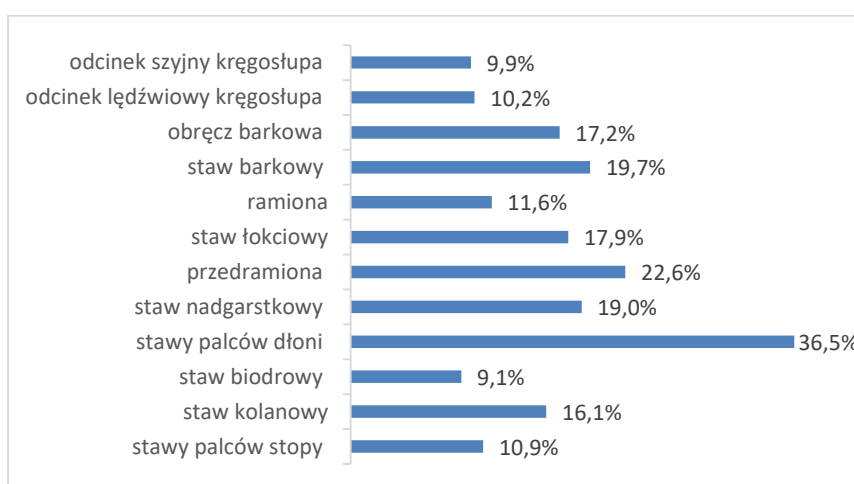
W badaniu wzięło udział 180 osób (średnia wieku $30,3 \pm 8,7$ lat), w tym 94 kobiety oraz 86 mężczyzn, uprawiających bouldering, wspinaczkę skałkową lub wspinaczkę na sztucznych obiektach, które wyraziły zgodę na udział w badaniu. Narzędziem badawczym była autorska ankieta zawierająca pytania dotyczące intensywności bólu i okolic narządu ruchu, w których ból występował oraz częstotliwość wspinania się, długości i etapów treningu (w tym czas trwania rozgrzewki i ćwiczeń rozciągających po treningu), dopasowania obuwia wspinaczkowego, udziału instruktora w treningach czy występowania kontuzji.

Narzędziem, które służyło ocenie intensywności dolegliwości bólowych była wizualno-analogowa skala bólu VAS (ang. *Visual Analogue Scale*). Aktualne nasilenie bólu badany wskazywał na skali od 0 do 10 punktów, gdzie 0 oznaczało brak bólu, 1 – ból minimalny, a 10 – największy wyobrażalny ból. Do znalezienia zależności między danymi wykorzystano test zgodności chi-kwadrat, przyjmując poziom istotności $p < 0,001$.

2. Wyniki

2.1. Występowanie dolegliwości bólowych i kontuzji narządu ruchu

Wśród 180 ankietowanych, aż 82% osób zgłosiło występowanie dolegliwości bólowych w czasie wspinaczki, w tym 16% tylko w jednej okolicy, 44% w dwóch lub trzech miejscach oraz 22% w czterech lub więcej. Najczęściej, bo w ponad 36%, zgłaszano dolegliwości bólowe stawów palców dłoni. Duża część ankietowanych wskazała także inne umiejscowienia bólu. Dolegliwości dotyczyły przede wszystkim kończyn górnych, gdzie bóle stawów barkowych, łokciowych i rąk stwierdzono u 93,1%, natomiast bóle mięśni barków ramion i przedramion u 51,41% badanych. Bóle kończyn dolnych dotyczyły 36,1% osób, a kręgosłupa 20,1% badanych (Ryc.1).



Rycina 1. Występowanie wśród badanych osób dolegliwości bólowych w najczęściej zgłaszanych częściach ciała.

Średnie natężenie odczuwanego bólu w skali VAS wynosiło $3,23 \pm 2,16$ pkt., minimalna wartość skrajna wynosiła 0 pkt., natomiast maksymalna 10 pkt. Wystąpienie kontuzji w czasie wspinaczki

zgłosiło 74% ankietowanych, natomiast znaczna większość z tych osób, bo aż 76% nie zrezygnowała z kontynuacji treningu mimo kontuzji.

2.2. Wpływu częstości i długości treningów oraz udziału w nich instruktora na występowanie dolegliwości bólowych

Spośród ankietowanych, 27% (48 osób) wspinało się raz w tygodniu i rzadziej, natomiast 73% (132 osoby) 2 razy w tygodniu i częściej. Średnie natężenie bólu w skali VAS dla osób wspinających się raz w tygodniu i rzadziej wynosiło $3,31 \pm 2,18$ pkt., natomiast u osób trenujących dwa razy w tygodniu i częściej – $3,20 \pm 2,16$ pkt. (Tab. 1). Nie znaleziono zależności między częstością wspinania się a występowaniem lub nasileniem dolegliwości bólowych, ponieważ test zgodności chi-kwadrat równy 3,62 dla podanych wartości nie zawierał się w przedziale krytycznym wynoszącym $< 7,815; +\infty$.

Tabela 1. Występowanie dolegliwości bólowych w zależności od częstości wspinania się.

Częstość wspinania	Raz w tygodniu i rzadziej	Dwa razy w tygodniu i częściej
Ilość osób	48	132
Nasilenie dolegliwości bólowych [pkt.]	$3,31 \pm 2,18$	$3,20 \pm 2,16$

U osób, które na każdym zajęciach korzystają z porad instruktora, dolegliwości bólowe występowały w 68%, natomiast u osób, które korzystają z instruktora sporadycznie w 81% oraz w 84% u osób, które nigdy z takich porad nie korzystały.

Przeanalizowano również wpływ rozgrzewki przed treningiem na odczuwanie dolegliwości bólowych i stwierdzono, że 79% osób, które zawsze przeprowadzają rozgrzewkę, odczuwa dolegliwości bólowe podczas wspinania. w przypadku osób, które nigdy nie przeprowadzają rozgrzewki wartość ta wynosiła 71%. Ankietowani, którzy zawsze stosują ćwiczenia rozciągające po treningu w 77% odczuwają dolegliwości bólowe, natomiast osoby które tego nie robią odczuwają dolegliwości bólowe w 87%.

Zaobserwowano również, że dolegliwości bólowe występują aż u 90% osób, których trening trwa powyżej 3 godzin, u 78% osób, których trening trwa od 2 do 3 godzin oraz u 80% osób, które trenują od 1 do 2 godzin w trakcie jednego treningu.

2.3. Wpływ rodzaju obuwia na występowanie dolegliwości bólowych

Częstość występowania dolegliwości bólowych w zależności od stosowanego obuwia sportowego przedstawia Tabela 2. Szczególną uwagę zwraca fakt, że osoby, które miały obuwie za duże o jeden rozmiar nie zgłaszały bólu. Pomimo tego badając wpływ rozmiaru stosowanego obuwia na występowanie dolegliwości bólowych stwierdzono, że różnica rozmiaru między obuwem „codziennym” a wspinaczkowym, nawet znaczna, nie koreluje z występowaniem bólu stóp po treningu. Zostało to wykazane przy pomocy testu zgodności chi-kwadratównym 23,97 dla podanych wartości, który nie zawiera się w przedziale krytycznym wynoszącym $< 31,41; +\infty$.

Tabela 2. Częstość występowania dolegliwości bólowych w zależności od rozmiaru stosowanego obuwia sportowego.

Rozmiar obuwia	Ból stop po treningu				
	Zawsze	Często	Czasem	Po intensywnym treningu	Nie występuje
Rozmiar taki sam	14%	14%	36%	7%	29%
Rozmiar mniejszy	0%	18%	39%	20%	23%
<i>Tabela 2 (cd.)</i>					
Dwa rozmiary mniejsze	12%	14%	24%	31%	20%
Trzy rozmiary mniejsze	0%	20%	20%	27%	33%
Cztery rozmiary mniejsze	0%	0%	33%	33%	33%
Rozmiar większy	0%	0%	0%	0%	100%

3. Dyskusja

Dolegliwości bólowe narządu ruchu towarzyszą wspinaczce, co zaobserwowano w niniejszym badaniu u 82% osób. Dotyczą one przede wszystkim kończyn górnych, a zwłaszcza rąk. Badani zgłaszali również bóle kończyn dolnych i kręgosłupa, ale odsetek ten był znacznie niższy. Dolegliwości bólowe i urazy w obrębie kończyn górnych wśród wspinaczy są często przytaczane w doniesieniach naukowych. Ginszt i in. (2012), podają kończynę górną jako najczęstsze miejsce urazów u osób wspinających się. Są to przede wszystkim zapalenia ścięgien lub pochewek ścięgien zginaczy palców, dolegliwości w obrębie nadkłykcia bocznego lub przyśrodkowego kości ramiennej oraz nadwyrażenie przyczepów mięśni dwugłowego i trójgłowego ramienia. Tendencję do przeciążeń i urazów tych właśnie okolic potwierdzają również Kwolek i in. (2007), którzy wykazali, że najczęstszymi uszkodzeniami wspinaczkowymi są urazy palców rąk, kontuzje stawu łokciowego, nadgarstkowego, barkowego oraz kolanowego.

Analizując wystąpienie kontuzji w czasie wspinaczki, można potwierdzić wysokie ryzyko doznania urazu podczas uprawiania tej dyscypliny sportu. Wśród ankietowanych aż 74% respondentów potwierdziło wystąpienie kontuzji. Także według badań publikowanych przez Ridana i in., (2015) znaczna większość kontuzji bo 73,4% zdarza się w obrębie dłoni, połowa w obrębie stawu barkowego, 30,3% w okolicy stawu promieniowo-nadgarstkowego, a następnie w stawie łokciowym i stawach śródreżca. Nelson i in. (2017) potwierdzają wysoką częstotliwość bólu i występowania kontuzji w obrębie kończyny górnej wśród osób wspinających się. Odczuwanie bólu i urazy kończyny górnej zgłosiło 90% osób badanych. Złotkowska i in. (2015) opisują, że w Unii Europejskiej urazy związane ze sportem stanowią 18% wszystkich zgłaszanych urazów wymagających leczenia szpitalnego.

Założono, że możliwymi przyczynami występowania dolegliwości bólowych u ankietowanych mogą być: brak rozgrzewki przed treningiem, brak ćwiczeń rozciągających po treningu, brak treningu pod okiem instruktora korygującego na bieżąco błędy, niedopasowany sprzęt taki jak obuwie wspinaczkowe oraz zbyt częste lub zbyt długie treningi.

Przeprowadzanie rozgrzewki przed treningiem, jak i rozciąganie po treningu, tak istotne z fizjologicznego punktu widzenia, nie spowodowały zmniejszenia odsetka odczuwanych dolegliwości bólowych u badanych osób. Częstość treningów wahała się od mniej niż jednego treningu do częściej niż trzech treningów w tygodniu. Tutaj również nie znaleziono istotnej statystycznie korelacji między czasem i częstością treningów a częstością i nasileniem odczuwanego bólu. Długość treningów wynosiła od godziny do ponad czterech godzin. Zaobserwowano, że dolegliwości bólowe występowały głównie u osób, które trenowały powyżej 3 godzin dziennie.

W przeprowadzonym badaniu własnym nie stwierdzono zależności pomiędzy rozmiarem obuwia wspinaczkowego a występowaniem dolegliwości bólowych. Nie znajduje to potwierdzenia

w innych badaniach, w których taką zależność wykazano. W badaniu McHenry i in. (2015) przeprowadzonym wśród 56 alpinistów, nieodpasowane i zbyt ciasne obuwie stwierdzono u 55 osób. Za pomocą skalibrowanej linijki do stóp i butów potwierdzono średnie zmniejszenie długości buta o prawie 4 rozmiary między rozmiarem buta ulicznego, a rozmiarem obuwia wspinaczkowego. Ból stóp podczas aktywności doświadczało aż 91% wspinaczy. Zaobserwowano również korelację pomiędzy tendencją do noszenia zbyt ciasnego obuwia a wzrostem umiejętności wspinaczkowych. W innym badaniu Killian i in. (1998) przeprowadzili retrospektywne badanie dotyczące obrażeń, bólu i patologii stóp u osób wspinających się. Wykorzystali do tego celu ankietę, która została przeprowadzona z udziałem 104 aktywnych alpinistów o różnym poziomie doświadczenia. Wśród badanych 81% cierpiało na ostry lub przewlekły ból lub związaną z tym patologię stopy lub kostki. Autorzy sugerują, że dolegliwości te mają podłoże biomechaniczne, które związane jest z powszechną praktyką stosowaną przez alpinistów, która polega na noszeniu butów wspinaczkowych mniejszych niż ich buty uliczne. Wpływ obuwia jak i samej wspinaczki na patologię stóp potwierdzono także w badaniu Buda i in. (2013), którzy zbadali 144 wspinaczy i u 86% stwierdzili ból i stany patologiczne takie jak: choroby paznokci (65,3%), nawracające skręcenia stawu skokowego (27,8%), zapalenie kaletki piętowej (19,4%), zapalenie ścięgna Achillesa (12,5%), ból śródstopia (12,5%) i zapalenie powięzi podeszwy (5,6%). Wśród czynników, które związane były z chorobą stóp wskazano noszenie butów typu high-type, wysoki stopień trudności wspinaczki, poziom współzawodnictwa oraz płęć. Redukcja rozmiaru buta wynosiła średnio 2,3 rozmiaru, co zmusza stopę do przyjęcia pozycji wzniesionej i wklęsłej, co powoduje niestabilność boczną. Tylne krawędzie otworu buta powoduje zwiększony nacisk na piętę i przyczynia się do powstawania stanów zapalnych kaletki piętowej.

Wspinaczka jest sportem kontuzjogennym z uwagi na znaczne obciążenia układu ruchu. Za główne czynniki nadmiernych przeciążeń i urazów odpowiedzialny jest niski stopień wytrenowania i wydolności fizycznej (Logani in., 2004). W badaniach własnych pośrednio to potwierdzono, gdyż ból, który jest jednym z pierwszych objawów przeciążenia układu ruchu, występował w najmniejszym odsetku u (68%) osób, które na każdych zajęciach korzystają z porad instruktora. U osób, które korzystały z nich sporadycznie lub wcale, ból występował w ponad 80% przypadków. Ponadto ankietowani, którzy zawsze stosują ćwiczenia rozciągowe po treningu w mniejszym odsetku odczuwają dolegliwości bólowe w porównaniu z osobami, które tego nie robią. Wykazano także, że wspinacze pomimo odniesionych kontuzji, nadal kontynuują uprawianie sportu, gdyż aż 76% badanych przyznało, że nie rezygnuje ze wspinania pomimo doznania urazu.

Planowana aktywność fizyczna jest bardzo pożądana w obecnych czasach, w których przeważa siedzący tryb życia. Dokonując wyboru formy aktywności fizycznej trzeba brać jednak pod uwagę wszystkie konsekwencje z tym związane, a także własne możliwości i wydolność układu ruchu. Szacuje się, że liczba kontuzji, urazów oraz zmian zwyrodnieniowych stawów wzrośnie, ponieważ nowe sposoby rywalizacji i podkategorie (np. bouldering) w coraz większym stopniu obciążają układ mięśniowo-szkieletowy sportowców (Schöffl i in., 2019).

Wnioski

Na podstawie analizy wyników przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. W badanej grupie osób uprawiających wspinaczkę skałkową, bouldering oraz wspinaczkę na sztucznych obiektach stwierdzono dolegliwości bólowe kończyn górnych, kończyn dolnych i kręgosłupa.
2. Dolegliwości bólowe stóp u osób wspinających się występują niezależnie od rozmiaru zastosowanego obuwia wspinaczkowego.
3. Nie znaleziono również zależności między długością trwania i częstością treningów a występowaniem dolegliwości bólowych.

Bibliografia

- Bijnen F.C., Caspersen C.J., Feskens E.J., Saris W.H., Mosterd W.L., Kromhout D. 1998. Physical activity and 10-year mortality from cardiovascular diseases and all causes. The Zutphen elderly study. *Archives of internal medicine* 158, str. 1499–1505. DOI: [10.1001/archinte.158.14.1499](https://doi.org/10.1001/archinte.158.14.1499)
- Buda R., Di Caprio F., Bedetti L., Mosca M., Giannini S. 2013. Foot overuse diseases in rock climbing: an epidemiologic study. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 103(2), str. 113–20. DOI: [10.7547/1030113](https://doi.org/10.7547/1030113).
- Fyffe A., Peter I. 1999. *Podręcznik wspinaczki*. W: Kliś T., Wenda-Zajac I, (tłum), Wydanie I, Wydawnictwo Galaktyka, Łódź, str. 46–48, 55, 285–288, 292–294.
- Ginszt M., Goniewicz M., Ginszt A. 2012. Analiza przyczyn i następstw urazów u dzieci i młodzieży uprawiających wspinaczkę sportową. *Hygeia Public Health* 47(1), str. 23–27.
- Hauge D., Hunter D. 2009. *Wspinaczka skałkowa: Poradnik*. Kaczmarek A., (tłum.) Wydanie I, Wydawnictwo Bellona, Warszawa, str. 57.
- Hörst E.J. 2011. *Trening wspinaczkowy*. Kliś T., Sas-Nowosielski K., (tłum.) Wydanie I, Wydawnictwo RM, Warszawa, str. 13–14, 146.
- Killian R.B., Nishimoto G.S., Page J.C. 1998. Foot and ankle injuries related to rock climbing. The role of footwear. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 88(8), str. 365–74. DOI: [10.7547/87507315-88-8-365](https://doi.org/10.7547/87507315-88-8-365)
- Kwolek A., Jaźwa P., Bibro M. 2007. Urazowość u wspinaczy sportowych. *Medycyna Sportowa* 23(2), str. 91–94.
- Logan A.J., Makwana N., Mason G., Dias J. 2004. Acute hand and wrist injuries in experienced rock climbers. *British Journal of Sports Medicine* 38, str. 545–548. DOI: [10.1136/bjism.2002.003558](https://doi.org/10.1136/bjism.2002.003558)
- Long J. 2012. *Wspinaczka. Praktyczny podręcznik*. Sas-Nowosielski K., (tłum.) Wydawnictwo RM, Warszawa, str. 28–31.
- McHenry R.D., Arnold G.P., Wang W., Abboud R.J. 2015. Footwear in rock climbing: Current practice. *Foot (Edinburgh, Scotland)* 25(3), str. 152–8. DOI: [10.1016/j.foot.2015.07.007](https://doi.org/10.1016/j.foot.2015.07.007)
- Medernach J.P., Kleinöder H., Lötzerich H.H. 2015. Fingerboard in Competitive Bouldering Training Effects on Grip Strength and Endurance. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 29(8), str. 2286–2295. DOI: [10.1519/JSC.0000000000000873](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000873)
- Nelson C.E., Rayan G.M., Judd D.I., Ding K., Stoner J.A. 2017. Survey of Hand and Upper Extremity Injuries Among Rock Climbers. *Hand (New York, N.Y.)* 12(4), str. 389–394. DOI: [10.1177/1558944716679600](https://doi.org/10.1177/1558944716679600)
- Porada D. 2015. *Wspinaczka na własnej asekuracji w teorii i praktyce*. Wydanie I, Wydawnictwo wspinanie.pl, Kraków, str. 75–76.
- Ridan T., Malczewska N., Ogrodzka K., Dubaj W., Hładki W. 2015. Charakterystyka urazowości kończyny górnej w grupie osób czynnie uprawiających wspinaczkę skałkową. *Ostry Dyżur* 8(1), str. 164–169.
- Schöffl V., Simon M., Lutter C. 2019. Finger- und Schulterverletzungen im Klettersport [Finger and shoulder injuries in rock climbing]. *Orthopäde* 48(12), str. 1005–1012. DOI: [10.1007/s00132-019-03825-3](https://doi.org/10.1007/s00132-019-03825-3)
- Schöffl V.R., Schöffl I. 2007. Finger pain in rock climbers: reaching the right differential diagnosis and therapy. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness* 47(1), str. 70–8. PMID: 17369801.
- Sheel A.W. 2004. Physiology of sport rock climbing. *British Journal of Sports Medicine* 38(3), str. 355–359. DOI: [10.1136/bjism.2003.008169](https://doi.org/10.1136/bjism.2003.008169)
- Siegel S.R., Fryer S.M. 2015. Rock Climbing for Promoting Physical Activity in Youth. *American Journal of Lifestyle Medicine* 22;11(3), str. 243–251. DOI: [10.1177/1559827615592345](https://doi.org/10.1177/1559827615592345)
- Złotkowska R., Skiba M., Mroczek A., Bilewicz-Wyrozumska T., Król K., Lar K., Zbrojkiewicz E. 2015. Negatywne skutki aktywności fizycznej oraz uprawiania sportu. *Hygeia Public Health* 50(1), str. 41–46.

RODZAJE URAZÓW UKŁADU RUCHU I CZĘSTOŚĆ ICH WYSTĘPOWANIA U KOBIET TRENUJĄCYCH POLE DANCE

TYPES OF THE LOCOMOTOR SYSTEM INJURIES AND THEIR FREQUENCY IN WOMEN TRAINING POLE DANCE

Agnieszka Gołuchowska^{1*} , Marta Humka²

¹Zakład Medycyny Sportowej Uniwersytet Medyczny w Łodzi
agnieszka.goluchowska@umed.lodz.pl

²Absolwentka studiów magisterskich, kierunek: Fizjoterapia, Wydział Wojskowo-Lekarski,
Uniwersytet Medyczny w Łodzi
mhumka@gmail.com

* e-mail: agnieszka.goluchowska@umed.lodz.pl



Streszczenie: Pole Dance (PD) jako dyscyplina sportowa stanowi połączenie elementów różnych dyscyplin, m.in. akrobatyki, gimnastyki sportowej i tańca. Rozwijanie tej umiejętności wiąże się ze zwiększonym ryzykiem urazów układu ruchu, które są nieodłącznym elementem treningów. Celem pracy było wskazanie, jaki rodzaj urazu układu ruchu występował najczęściej wśród kobiet trenujących PD, i której okolicy ciała najczęściej dotyczył. **Materiał i metody.** Badaniem objęto 213 kobiet amatorsko i zawodowo trenujących PD. Do oceny rodzajów i częstotliwości urazów narządu ruchu wykorzystano autorski kwestionariusz dystrybuowany za pośrednictwem platform społecznościowych. **Wyniki.** Wśród kobiet trenujących PD, 58% badanych doznało urazu układu ruchu w trakcie treningu, najczęściej w czasie jego głównej części (88%). Przeciążenie stawu i naderwanie mięśnia były najczęstszymi rodzajami urazów w obu grupach ($p>0,05$). Większość urazów, wśród amateerek i tancerek zawodowych, dotyczyła stawu barkowego (44% vs 50%). Urazy dotyczyły także: przedramienia (22%), mięśnia dwugłowego uda i stawu skokowego (po 19%) u tancerek-amateerek oraz mięśnia dwugłowego uda (34%) i kręgosłupa (22%) u tancerek zawodowych. Urazy częściej odnawiały się w grupie kobiet trenujących zawodowo niż amatorsko (55% vs 68%) i dotyczyły w obu grupach głównie stawu barkowego (39% vs 41%). **Wnioski.** W badanej grupie zaobserwowano, iż uprawianie PD wpływa na występowanie urazów w obrębie układu ruchu. Urazy miały charakter nawrotowy i dotyczyły szczególnie grupy trenującej zawodowo. Wskazane są dalsze badania w kierunku zdiagnozowania przyczyn oraz skutków urazów dla układu ruchu występujących u tancerzy PD, w celu opracowania programów profilaktycznych urazów układu ruchu i zaleceń fizjoterapeutycznych w przypadku wystąpienia przeciążeń.

Słowa kluczowe: urazy tancerzy, układ ruch, pole dance, taniec na rurze

Abstract: Pole dance (PD) is combination of various disciplines elements, including acrobatics, sport gymnastic and dance. Developing this skill is associated with an increased risk of the locomotor system injuries, which are inherent in amateur and professional PD trainings. **Methods.** The study included 213 women training PD. Types and frequency of the locomotor system injuries were assessed using an original questionnaire via social media platforms. **Results.** Among participants, 58% reported the locomotor system injury during training, most often in its main part (88%). Joint overload and muscle strain were the most common types of injuries in both groups ($p>0.05$). Shoulder joint was the main location of injuries in amateur and professional dancers (44% vs. 50%). Often injuries also concerned: forearm (22%), biceps femoris muscle and ankle joint (19% each) in amateurs and biceps femoris muscle (34%) and spine (22%) in professionals. Injuries were renewed more often in professionals than in amateurs (55% vs. 68%) and concerned mainly shoulder joint in both groups (39% vs. 41%). **Conclusion.** 1. In the study group, it was observed that training PD influences the occurrence of injuries in the locomotor system. 2. Recurrent injuries concerned, for example, the limitation of professional training. 3. Further studies is recommended to diagnose the causes and effects on the locomotor system injuries occurring in pole dancers, in order to develop preventive programs for locomotor system injuries and physiotherapeutic recommendations in the event of overload.

Keywords: injury in the dancers, locomotor system, pole dance

Wprowadzenie

Dzięki swojej unikatowości i spektakularności pole dance (PD), popularnie zwany tańcem na rurze, staje się coraz bardziej powszechną, atrakcyjną i dynamicznie rozwijającą się aktywnością fizyczną. Treningi PD, choć wymagające i męczące, wyraźnie poprawiają nie tylko sprawność fizyczną, umożliwiając posiadanie smukłej oraz proporcjonalnej sylwetki, ale przede wszystkim sprzyjają wzmocnieniu gorsetu mięśniowego. To wszystko sprawia, że na świecie sukcesywnie przybywa zwolenników tej aktywności fizycznej, zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn (Kącka, 2013). Tańiec na rurze stał się dla wielu osób pasją oraz formą spędzania wolnego czasu. Z roku na rok zwiększa się liczba nie tylko ośrodków, które umożliwiają rozwijanie tej umiejętności, ale także osób, które uczestniczą w zawodach w kategorii amatorskiej i zawodowej (Kącka, 2013).

PD stanowi połączenie elementów różnych dyscyplin, m.in. akrobatyki, gimnastyki sportowej oraz tańca. O sukcesie sportowym decydują zarówno odpowiednie predyspozycje, wytrenowanie, jak i przygotowanie psychofizyczne, które ułatwia pokonywanie nadmiernych obciążeń treningowych. Rozwijanie tej niełatwej umiejętności wiąże się ze zwiększonym ryzykiem urazów układu ruchu, które są związane zarówno z treningami amatorskimi, jak i zawodowymi. Ze względu na intensywność treningów i nieustanną pogoń za sukcesem sportowym, osoby trenujące PD często potrafią panować nad bólem, po to by nie tracić czasu na wyleczenie jego przyczyny. Lekceważenie dolegliwości może jednak doprowadzić do poważnych urazów układu ruchu, które z kolei mogą stać się przyczyną dłuższej przerwy w treningu.

Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że brak jest wystarczających badań dotyczących urazów i ich nawrotów u osób amatorsko i zawodowo trenujących pole dance. Większość dostępnych badań dostarcza informacji o pozytywnych i negatywnych aspektach treningu tej dyscypliny (Naczk, 2020), oceny składu ciała i stabilności postawy u tancerzy (Nawrocka, 2017) oraz wybranych parametrach fizjologiczno-metabolicznych, analizowanych najczęściej w małych grupach (Nicholas, 2019). Większość publikacji koncentruje się na charakterystyce nielicznych wskaźników, głównie na częstotliwości urazów, ich lokalizacji czy też towarzyszących objawach w grupach tancerzy (Lee, 2020).

Celem pracy jest dokonanie analizy wpływu częstości i lokalizacji urazów układu ruchu wśród kobiet amatorsko i zawodowo trenujących PD. W badaniu uwzględniono dodatkowo charakterystykę ponownych urazów, co istotnie pogłębia analizę grupy badawczej i podkreśla oryginalność obserwacji.

1. Materiał i metody

Badaniem objęto 213 kobiet, trenujących PD. Jako główne kryterium włączenia osób do grupy badawczej przyjęto uczestnictwo w systematycznych treningach tego typu aktywności fizycznej przynajmniej raz w tygodniu po 60 minut oraz wyrażenie zgody na udział w badaniu.

Ze względu na rodzaj podejmowanych treningów, uczestniczki badania podzielono na dwie grupy: amatorki i profesjonalne tancerki PD. W tym rozumieniu, za amatorskie treningi PD przyjęto treningi podejmowane rekreacyjnie, za profesjonalne uznano zaś treningi instruktorów oraz tancerek uczestniczących w zawodach.

W celu oceny rodzaju i częstotliwości urazów układu ruchu posłużono się metodą sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem autorskiej ankiety w postaci formularza internetowego Google, wypełnianego przez respondentki on-line. Pytania kwestionariusza dotyczyły całej kariery amatorskiej lub zawodowej. W badaniu uwzględniono wyłącznie te urazy, które wystąpiły podczas treningów i zawodów. Odnośnik do strony internetowej zawierającej kwestionariusz ankiety został umieszczony w mediach społecznościowych, na forach oraz w grupach osób trenujących PD.

Dane zbierano przez 4 miesiące (od listopada do lutego) w sezonie zimowym 2018–2019. Weryfikacja urazów układu ruchu odbyła się w drodze wywiadu w oparciu o diagnozę lekarską. Obserwowane zmienne i uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z zastosowaniem programu Statistica for Windows 10.0. Dla cech mierzalnych obliczono wartości średnie i odchylenia

standardowe (standard deviation, SD). W celu zdefiniowania częstości występowania urazów, ich najczęstszej oraz najrzadszej lokalizacji oraz typu użyto w obu grupach dominanty oraz wartości minimalnej. Posłużono się również wskaźnikiem podobieństwa struktur w celu porównania urazów doznanych przez przedstawicieli obu grup. Za pomocą testu niezależności chi-kwadrat określono zależność między częstością i lokalizacją urazów oraz ewentualnym umiejscowieniem odnowionego urazu a zaawansowaniem treningowym uczestniczek badania. Do analizy danych wykorzystano program Microsoft Excel wersja 2019. Za poziom istotności przyjęto $p \leq 0,05$.

2. Wyniki

W badaniu wzięło udział 213 kobiet w wieku od 18 do 45 lat (średnia wieku $25,74 \pm 5,7$ lat). Ze względu na rodzaj podejmowanych treningów PD, uczestniczki badania podzielono na dwie grupy: 140 amatek (66%) i 73 zawodowych tancerek (34%). Charakterystykę tancerek PD i ich treningu przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka tancerek pole dance i ich treningu.

Wskaźnik	Kobiety trenujące		Poziom p**
	amatorsko (n=140, n%)	zawodowo (n=73, n%)	
Wiek [lata]	26,16* \pm 6,1	25,6* \pm 5,0	p > 0,05
Masa ciała [kg]	59,9* \pm 8,9	59,7* \pm 9,9	p > 0,05
BMI [kg/m ²]	21,4* \pm 2,7	21,3* \pm 2,3	p > 0,05
Staż treningowy			
< 1 roku	25 (18%)	7 (10%)	
1 rok	29 (21%)	5 (7%)	
2 lata	38 (27%)	12 (16%)	
3 lata	27 (19%)	21 (29%)	p > 0,05
4 lata	11 (8%)	8 (11%)	
> 4 lat	10 (7%)	20 (27%)	
Czas trwania treningów (tygodniowo)			
1 godzina	17 (12%)	7 (10%)	
2 godziny	65 (46%)	7 (10%)	
3–4 godziny	43 (31%)	18 (23%)	
5-6 hours godzin	8 (6%)	15 (21%)	p > 0,05
7–8 godzin	7 (5%)	11 (15%)	
> 9 godzin	0 (0%)	15 (21%)	
Rozgrzewka przed treningiem pole dance			
Bez rozgrzewki	1 (1%)	0 (0%)	
Do 5 minut	6 (4%)	3 (4%)	
10–15 minut	104 (74%)	40 (55%)	p < 0,05
> 15 minut	29 (21%)	30 (41%)	

Ćwiczenia rozciągające po treningu			
Bez ćwiczeń rozciągających	6 (4%)	4 (6%)	
Do 5 minut	59 (42%)	15 (21%)	
5–10 minut	49 (35%)	35 (48%)	p < 0,05
> 10 minut	26 (19%)	19 (26%)	
Podjęcie treningów pomimo bólu			
Deklaracja "Tak"	112 (80%)	54 (74%)	
Deklaracja "Nie"	28 (20%)	19 (26%)	p > 0,05
Dodatkowa aktywność fizyczna oprócz pole dance***			
Siłownia	63 (55%)	40 (66%)	
Stretching	44 (38%)	26 (43%)	
Taniec	29 (25%)	19 (31%)	
Jogging	18 (16%)	4 (7%)	p > 0,05
Jazda na rowerze	6 (5%)	2 (3%)	
Czas trwania dodatkowej (oprócz pole dance) aktywności fizycznej			
Do 1 godziny	11 (10%)	5 (8%)	
Do 2 godzin	26 (23%)	11 (18%)	
Do 3 godzin	45 (39%)	20 (33%)	
Do 4 godzin	8 (7%)	12 (20%)	p > 0,05
Do 5 godzin	12 (10%)	3 (5%)	
> 6 godzin	13 (11%)	10 (16%)	

* Dane przedstawiono jako średnie arytmetyczne

** Wyniki istotne statystycznie przy $p \leq 0,05$

*** Możliwość wielokrotnego wyboru

Ze względu na brak różnic w zakresie analizowanych wskaźników tj. wiek, masa ciała, wskaźnik wagowo-wzrostowy (BMI), staż treningowy oraz tygodniowy czas trwania treningów, stwierdzono jednorodność grup ($p > 0,05$). Grupy nie różniły się także w zakresie dodatkowej aktywności fizycznej (oprócz PD) i częstotliwości jej podejmowania ($p > 0,05$).

W świetle uzyskanych wyników, między uczestniczkami badania nie obserwowano różnic w przypadku przeprowadzania rozgrzewki przed treningami PD i ćwiczeń rozciągających po treningach. W obu badanych grupach na rozgrzewkę przeznaczano najczęściej 10–15 minut, 74% w grupie amateerek vs. 55% w grupie profesjonalnych tancerek ($p = 0,006$). Tancerki zawodowe przeznaczały więcej czasu na ćwiczenia rozciągające po treningach (najczęściej 5–10 minut, 48%) niż amatorki, u których trwały one najczęściej do 5 minut (42%).

Zaobserwowano, że 58% ogółu uczestniczek badania ($n = 213$) doznało urazu układu ruchu podczas treningu PD. U takiego samego odsetka badanych odnotowano wystąpienie urazu, który dotyczył więcej niż jednej okolicy ciała. Charakterystykę urazów układu ruchu w grupie tancerek PD przedstawia Tabela 2.

Tabela 2. Charakterystyka urazów układu ruchu w grupie tancerek pole dance.

Wskaźnik	Kobiety trenujące amatorsko (n=140, n%)	Kobiety trenujące zawodowo (n=73, n%)	Poziom p*	Wskaźnik podobieństwa struktur (SSIM)
Obecność urazu układu ruchu	73 (52%)	50 (68%)	p < 0,05	0,52
Bez urazu układu ruchu	67 (48%)	23 (32%)		0,32
Liczba urazów układu ruchu podczas treningów				
1 uraz	26 (36%)	11 (22%)	p > 0,05	0,22
2 urazy	23 (32%)	13 (26%)		0,26
3 urazy	10 (13%)	8 (16%)		0,15
≥ 4 urazów	14 (19%)	18 (36%)		0,19
Okoliczności wystąpienia urazu układu ruchu**				
Podczas rozgrzewki	7 (10%)	2 (4%)	p > 0,05	0,03
Podczas części głównej treningu	71 (97%)	37 (74%)		0,62
Podczas treningu bez instruktora	6 (8%)	3 (6%)		0,05
Podczas przygotowań do zawodów	3 (4%)	18 (36%)		0,03
Rodzaj urazu układu ruchu**				
Stłuczenie	23 (32%)	13 (26%)	p > 0,05	0,16
Przeciążenie stawu	42 (58%)	30 (60%)		0,36
Naderwanie mięśnia	30 (41%)	34 (68%)		0,3
Skręcenie stawu	5 (7%)	6 (12%)		0,05
Umiejscowienie urazu układu ruchu**				
Uraz układu ruchu				
Staw barkowy	32 (44%)	25 (50%)	p = 0,05	0,27
Przedramię	16 (22%)	2 (4%)		0,02
Mięsień dwugłowy uda	14 (19%)	17 (34%)		0,12
Staw skokowy	14 (19%)	9 (18%)		0,10
Staw nadgarstkowy	13 (18%)	11 (22%)		0,11
Ramię	11 (15%)	5 (10%)		0,05
Staw biodrowy	7 (10%)	4 (8%)		0,04
Kręgosłup	5 (7%)	11 (22%)		0,04
Staw kolanowy	5 (7%)	5 (10%)		0,04
Uraz poza układem ruchu				
Głowa	1 (1%)	3 (6%)		0,01
Umiejscowienie odnowionego urazu układu ruchu **				
	Kobiety trenujące amatorsko (n=38, n%)	Kobiety trenujące zawodowo (n=34, n%)		
Staw barkowy	15 (39%)	14 (41%)		0,25
Mięsień dwugłowy uda	9 (23%)	10 (29%)		0,18
Przedramię	7 (18%)	3 (8%)		0,05
Staw nadgarstkowy	4 (10%)	9 (27%)		0,09

Kręgosłup	4 (10%)	6 (18%)	p > 0,05	0,09
Staw biodrowy	2 (5%)	5 (15%)		0,04
Ramię	1 (3%)	3 (8%)		0,02
Staw kolanowy	1 (3%)	5 (15%)		0,02
Staw skokowy	1 (3%)	0 (0%)		0
Stopa	1 (3%)	1 (3%)		0,02

* Wyniki istotne statystycznie przy $p \leq 0,05$

**Możliwość wielokrotnego wyboru

Uzyskane wyniki dowiodły, że badane grupy tancerek różniły się od siebie w zakresie częstości występowania urazów układu ruchu – 52% amateerek vs. 68% tancerek zawodowych z $p = 0,022$ i wskaźnikiem podobieństwa struktur (SSIM) = 0,52. Nie wykazano podobieństwa badanych grup w zakresie liczby urazów układu ruchu podczas treningów ($p > 0,05$). Zaobserwowano natomiast, że 2 do 3 urazów występowały częściej w grupie zawodowej niż w amatorskiej ($p > 0,05$). Wśród tancerek zawodowych najczęściej odnotowano więcej niż 4 urazy ($p > 0,05$), podczas gdy w grupie amateerek najczęściej 1 uraz doznany w trakcie treningu PD ($p > 0,05$).

W świetle otrzymanych wyników, badane grupy tancerek PD były jednorodne pod względem występujących urazów układu ruchu ($p > 0,05$). w obu grupach najczęściej występującymi typami urazów były: przeciążenie stawu i naderwanie mięśnia ($p > 0,05$), rzadziej występowały skręcenia i stłuczenia ($p > 0,05$).

Obserwowano zależność między umiejscowieniem urazu układu ruchu a rodzajem treningów PD ($p < 0,05$). Analiza uzyskanych wyników wykazała podobieństwo badanych grup w kwestii umiejscowienia urazów układu ruchu. Większość urazów, zarówno wśród amateerek, jak i tancerek zawodowych, dotyczyła stawu barkowego (44% vs 50%, SSIM = 0,27). Do najbardziej narażonych na uraz okolic ciała w grupie tancerek-amateerek należało ponadto przedramię (SSIM = 0,02), mięsień dwugłowy uda (SSIM = 0,12) oraz staw skokowy (SSIM = 0,10). W grupie tancerek zawodowych częste były urazy stawu nadgarstkowego (SSIM = 0,12) oraz kręgosłupa (SSIM = 0,04).

Wykazano, że nie istnieje zależność między lokalizacją odnowionego urazu układu ruchu a rodzajem treningów PD (trening amatorski vs. trening zawodowy) ($p > 0,05$). Wykazano, że w grupie trenującej amatorsko dochodziło do podobnej liczby odnowionych urazów układu ruchu co w grupie zawodowych tancerek PD ($p > 0,05$). Zaobserwowano, że ponad połowa kobiet (59%) w obu grupach doznała odnowienia się wcześniej przebytego urazu układu ruchu. W obu badanych grupach, najczęściej odnowiony uraz dotyczył stawu barkowego i mięśnia dwugłowego uda oraz stawu nadgarstkowego ($p > 0,05$).

3. Dyskusja

Z racji tego, że PD jest wciąż rozwijającą się dyscypliną sportową, zyskującą dzięki swojej różnorodności coraz liczniejsze grono zwolenników obu płci w różnym wieku oczekiwane są wielowymiarowe badania ukierunkowane zarówno na korzystny, jak i niekorzystny wpływ treningów na układ ruchu trenujących.

Wyniki niniejszego badania wychodzą naprzeciw powyższemu deficytowi w literaturze tematu, dostarczając rzetelnych informacji na temat częstości, lokalizacji i typologii urazów układu ruchu w licznej grupie kobiet podejmujących tego typu aktywność fizyczną. Co ważne, w pracy uwzględniono powtarzające się urazy układu ruchu, co pogłębia analizę grupy badanej i podkreśla oryginalność obserwacji.

Obok niewątpliwie pozytywnych efektów treningów PD, tj. m.in. poprawa kondycji psychofizycznej, samopoczucia czy korekta sylwetki, należy wspomnieć również o wysokim ryzyku urazów i ich powikłaniach (Dittrich, 2020; Karkosz, 2019; Sieroń, 2018; Gamboa, 2008). W tym względzie, widoczne jest podobieństwo PD do dyscyplin takich jak taniec współczesny i baletowy lub gimnastyka sportowa (Michalczak, 2016; Adamczyk, 2012; Cahalan, 2019). Goulart tłumaczył wysoką urazowość opisywanych dyscyplin zbyt dużym obciążeniem treningowym przekraczającym zdolności adaptacyjne układu ruchu w wyniku m.in. podejmowania treningów fizycznych

niedostosowanych pod kątem intensywności. Dowiódł, że ta przyczyna powoduje aż 27% wszystkich urazów układu ruchu u gimnastyków (Goulart, 2016). W badaniu Lee, 85% tancerzy współczesnych zgłosiło, że doświadczyło w swojej karierze co najmniej jednego urazu układu ruchu. Urazy, które wymagały najdłuższego czasu rekonwalescencji w badanej grupie obejmowały: złamania stresowe kończyn dolnych, urazy więzadła tylnego oraz łąkotki i tendinopatie okolic stóp (Lee, 2015).

W niniejszej pracy wykazaliśmy, że urazy narządu ruchu w efekcie treningów PD są powszechne i dotyczą większości tancerek. Badania Nancz i Lee (Nacz, 2020; Lee, 2020) są zbieżne z obserwacjami autorów pracy w kontekście częstych lokalizacji urazu w układzie ruchu, występującego nie tylko w obrębie stawu barkowego, ale również w obrębie kończyn dolnych.

Wśród czynników, które mają największy wpływ na urazowość wśród osób trenujących PD istotne znaczenie posiada niedostosowanie odpowiedniej częstotliwości treningów do możliwości organizmu [Chmura, 2014]. Z piśmiennictwa wynika, że największe prawdopodobieństwo wystąpienia urazu układu ruchu związane jest z nieprawidłowo wykonaną bądź pominiętą rozgrzewką (Eustergerling, 2015, Padua, 2019, Borysławski, 2017, Grygorowicz, 2010), co jest zbieżne z wynikami badania własnego, w świetle którego blisko 90% badanych doznało urazu podczas trwania części głównej jednostki treningowej. Podobnych wniosków dostarczył Adamczyk, wykazując, że podczas wyczynowych treningów siłowych średnio ponad dwukrotnie więcej urazów układu ruchu dotyczy osób niestosujących rozgrzewek w stosunku do grupy rozpoczynającej trening fizyczny od rozgrzewki (Adamczyk, 2012).

Z przeglądu piśmiennictwa wynika zatem, że do najważniejszych czynników, które mogą uchronić przed urazami tancerzy trenujących taniec na rurze należą: optymalna rozgrzewka i zbilansowana dieta (Nacz, 2020). W niniejszym badaniu zaobserwowaliśmy, że zawodowe tancerki PD przeznaczają więcej czasu na rozgrzewkę niż kobiety trenujące amatorsko, co może wiązać się z większą świadomością ryzyka urazu i/lub jego powikłań. Na podkreślenie zasługuje fakt, że tancerze/tancerki na rurze powinni mieć świadomość, że specyfika tej dyscypliny i negatywne zachowania treningowe znacznie zwiększają ryzyko urazu. W badaniu własnym zostało wykazane, że prawie 80% wszystkich tancerek deklarowało kontynuację treningów pomimo urazu doznanego w okolicy przeciążonej, który może dodatkowo obciążać uszkodzone struktury włókien mięśniowych i spowodować trwałe uszkodzenia układu ruchu.

Wnioski

1. Ponad połowa uczestniczek badania deklarowała przebycie co najmniej jednego urazu narządu ruchu podczas treningów PD.
2. Najczęstszym urazem wśród uczestników badania było przeciążenie stawu barkowego. W przypadku ponad połowy badanych kobiet uraz odnawiał się.
3. Wskazane są dalsze badania w kierunku zdiagnozowania przyczyn oraz konsekwencji urazów dla układu ruchu tancerzy PD w celu opracowania stosownych programów profilaktycznych i zaleceń fizjoterapeutycznych.

Bibliografia

- Adamczyk J.G., Gurgun K. 2012. Charakterystyka rodzaju i częstotliwości występowania urazów w wyczynowym treningu w sportach siłowych. *Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku* 8, str. 113–116.
- Borysławski K., Zawadzka I. 2017. Ocena skutków zdrowotnych uprawiania pole dance jako nowoczesnej formy aktywności fizycznej. Lonc E., Plewa-Tutaj K. (red.) *Zdrowie dla regionu. Uzdrowiska*. T. 2, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa, Wałbrzych, str. 125–133.

- Cahalan R., Bargary N. 2019. Dance exposure, general health, sleep and injury in elite adolescent Irish dancers: a prospective study. *Physical Therapy in Sport* 40, str. 153–159.
- Chmura J., Rozgrzewka. 2014. Podstawy fizjologiczne i zastosowanie praktyczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, str. 25–28.
- Dittrich F., Beck S. 2020. A small series of pole sport injuries. *Orthopedic Reviews (Pavia)* 12, nr artykułu 8308. DOI: [10.4081/or.2020.8308](https://doi.org/10.4081/or.2020.8308)
- Eustergerling M., Emery C. 2015. Risk factors for injuries in competitive Irish dancers enrolled in dance schools in Calgary, Canada. *Medical Problems of Performing Artists* 30, str. 26–9. DOI: [10.21091/mppa.2015.1004](https://doi.org/10.21091/mppa.2015.1004)
- Gamboa J.M., Roberts L., 2008. Injury patterns in elite preprofessional ballet dancers and the utility of screening programs to identify risk characteristics. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 38, str. 126–136.
- Goulart N.B.A., Lunardi M. 2016. Injuries prevalence in elite male artistic gymnasts. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte* 30, str. 79–85.
- Karkosz K. 1998. *Akrobatyka sportowa*. AWF Katowice, str. 19.
- Kącka W. 2013. *Pole Dance. Taniec na rurze, jakiego nie znacie*. Wydawnictwo Episteme, Lublin.
- Lee L., 2015. Injury incidence and use of the Movement Competency Screen (MCS) to predict injuries risk in full-time dance students at the New Zealand School of Dance (NZSD): a prospective cohort study. *Health and Rehabilitation Research Institute, Faculty of Health and Environmental Science* 12, str. 352–357.
- Lee J.Y., Lin L. 2020. Prevalence of pole dance injuries from a global online survey. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 60, str. 270–275. DOI: [10.23736/S0022-4707.19.09957-2](https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09957-2)
- Michalczak M, Bojarczuk K. 2016. Stosowanie zabiegów fizjoterapeutycznych u osób uprawiających balet po urazie sportowym oraz przeciążeniach narządu ruchu. *Journal of Education, Health and Sport* 6, str. 640–651.
- Naczk M., Kowalewska A. 2020. The risk of injuries and physiological benefits of pole dancing. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 60, str. 883–888. DOI: [10.23736/S0022-4707.20.10379-7](https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.10379-7)
- Nawrocka A., Mynarski A. 2017. Effects of exercise training experience on hand grip strength, body composition and postural stability in fitness pole dancers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 57, str. 1098–1103. DOI: [10.23736/S0022-4707.16.06510-5](https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06510-5)
- Nicholas J.C., McDonald K.A. 2019. Physical and physiological demands in women pole dance: a single case study. Pole Dancing for Fitness: The Physiological and Metabolic Demand of a 60-Minute Class. *Journal of Strength and Conditioning Research* 33, str. 2704–2710. DOI: [10.1519/JSC.0000000000002889](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002889).
- Padua E., Grazia D'Amico A. 2019. Effectiveness of warm-up routine on the ankle injuries prevention in young female basketball players: a randomized controlled trial. Randomized controlled trial. *Medicina (Kaunas)* 55, str. 690. DOI: [10.3390/medicina55100690](https://doi.org/10.3390/medicina55100690)
- Sieroń D., 2018. *Urazy i kontuzje treningu siłowego i fitness*. Edra Urban & Partner, Wrocław, str. 127–139.
- Skoyles JR., 2006. Human balance, the evolution of bipedalism and dysequilibrium syndrome. *Medical Hypotheses* 66, str. 1060–8. DOI: [10.1016/j.mehy.2006.01.042](https://doi.org/10.1016/j.mehy.2006.01.042)
- Widuchowski J., Widuchowski W. 2015. Urazy i obrażenia narządu ruchu w sporcie. *Medicina Sportiva* 4, str. 281–292.

