



Prewencja dolegliwości bólowych pleców u pracowników biurowych

mgr inż. Patrycja Łach^{a, b} (ORCID: 0000-0003-1223-8940)

dr Anna Cygańska^c (ORCID: 0000-0002-1722-0363)

dr Joanna Mazur-Różycka^a (ORCID: 0000-0002-3905-9291)

Fot. AndreyPopov/Bigstockphoto



Pracownicy biurowi są silnie narażeni na występowanie dolegliwości bólowych pleców, które wynikają z przyjmowania długotrwałej pozycji siedzącej, a często też z braku ergonomicznego stanowiska pracy czy podstawowej wiedzy na temat przeciwdziałania tym dolegliwościom. Niespecyficzne zespoły bólowe pleców są powszechne w tej grupie zawodowej i mogą ograniczać sprawność funkcjonalną oraz zdolność do wykonywania pracy. W interesie pracodawców jest zatem ograniczanie ryzyka pojawienia się lub nasilenia objawów bólowych u pracowników. Z uwagi na fakt, że aktywność fizyczna jest jedną z metod zapobiegania dolegliwościom mięśniowo-szkieletowym, zaproponowano i przetestowano program ćwiczeń jako środek łagodzący dolegliwości bólowe u pracowników biurowych, którzy ich doświadczają. Wyniki badań są optymistyczne – wskazują, że odpowiednio dobrana aktywność ruchowa może wpłynąć na redukcję odczuwanych dolegliwości i poprawę sprawności funkcjonalnej układu mięśniowo-szkieletowego.

Słowa kluczowe: pracownicy biurowi, ból, ból dolnej części pleców, aktywność fizyczna, program ćwiczeń

Prevention of back pain among office workers

Office workers are at high risk of developing back pain resulting from prolonged sitting, and often also from a lack of an ergonomic workstation or basic knowledge of, how to prevent such problems. Non-specific back pain is common in this occupational group and can limit functional capacity and the ability to perform one's work. It is therefore in employers' interests to reduce the risk of their employees developing or experiencing worsening pain. Given that physical activity is one of the methods for preventing musculoskeletal disorders, an exercise programme was proposed and tested as a means of alleviating pain among office workers who experience such symptoms. The research findings are encouraging – they indicate that appropriately selected physical activity can help reduce the severity of symptoms and improve the functional capacity of the musculoskeletal system.

Keywords: office workers, pain, low back pain, physical activity, exercise programme

^aZakład Ergonomii, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

^bKontakt: palac@ciop.pl.

^cAkademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie.

Wstęp

Choroby układu mięśniowo-szkieletowego (ang. *musculoskeletal disorders* – MSDs) i tkanki łącznej są jedną z głównych przyczyn absencji chorobowej w Polsce. Jak podaje raport ZUS, w poprzednim roku 17,5% zwolnień z tytułu niezdolności do pracy wystawiono w związku z MSDs, co w skali roku dało łącznie 42,4 mln dni absencji chorobowej (dla porównania w 2024 r. – 17,4%, 41,8 mln dni) [1]. Ból pleców, a zwłaszcza ból dolnego odcinka kręgosłupa (ang. *low back pain* – LBP), jest bardzo rozpowszechnionym problemem zdrowotnym wśród populacji dorosłych. Według prognoz do 2050 r. liczba przypadków LBP na świecie ma wzrosnąć o 36% w porównaniu z 2020 r. i osiągnąć 843 mln [2].

Ból odcinka szyjnego i ból odcinka lędźwiowego kręgosłupa należą do najczęściej zgłaszanych dolegliwości bólowych układu mięśniowo-szkieletowego związanych z pracą biurową [3], a za ich przyczyny uważa się przede wszystkim: długotrwałe utrzymywanie pozycji siedzącej, nieergonomiczną pozycję roboczą, niedostosowane do indywidualnych potrzeb ułożenie elementów stanowiska pracy [4]. Wraz ze zwiększającą się liczbą siedzących stanowisk pracy, wymagających korzystania z monitorów ekranowych, skuteczne strategie zapobiegania i leczenia bólu odcinka szyjnego i lędźwiowego kręgosłupa wciąż pozostają priorytetem w badaniach nad zdrowiem zawodowym i ergonomią. Jak bowiem wskazują wyniki badań, spędzanie większości dnia pracy w pozycji siedzącej wiąże się z wyższym prawdopodobieństwem zgłaszania ogólnych problemów zdrowotnych oraz odczuwania dyskomfortu wskutek bólu szyi, górnej i dolnej części pleców [5].

Mimo wysokiej częstości występowania dolegliwości bólowych pleców kwestie związane z etiologią, leczeniem i zapobieganiem przewlekłemu LBP pozostają niejasne. Najnowsze badania sugerują, że skalę tych dolegliwości można by zmniejszyć o ponad jedną trzecią dzięki ograniczeniu zwłaszcza kilku czynników ryzyka, takich jak: podwyższony wskaźnik masy ciała (BMI), palenie papierosów, obciążenie nadmiernym wysiłkiem fizycznym w pracy (np. schylanie się, podnoszenie ciężkich przedmiotów, przyjmowanie niewygodnych pozycji ciała) i siedzący tryb życia (np. długotrwałe siedzenie) [1]. W kontekście zapobiegania dolegliwościom bólowym pleców szczególnego znaczenia nabierają określone zachowania zdrowotne, a zwłaszcza aktywność fizyczna (zamiast siedzącego trybu życia).

Liczne doniesienia literaturowe potwierdzają, że aktywność fizyczna jest ważnym elementem profilaktyki zdrowotnej. Przykładowo Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) w opublikowanych wytycznych dotyczących niechirurgicznego leczenia przewlekłego bólu dolnej części pleców wyszczególniła aktywność fizyczną jako istotną zmienną w profilaktyce oraz leczeniu nieswoistych dolegliwości bólowych [6].

Ponieważ ból dolnej części pleców jest powszechnym problemem wśród osób pracujących i ma znaczący wpływ na jakość życia, potrzebne są skuteczne strategie zapobiegawcze. Praca zawodowa stanowi znaczną część życia ludzi, więc jej wpływ na stan zdrowia pracowników jest niepodważalny. Podejmowanie inicjatyw mających na celu przeciwdziałanie negatywnym skutkom pracy lub ich łagodzenie wydaje się jedynym sposobem na zachowanie zdolności do wykonywania pracy i zapewnienie aktywnego uczestniczenia w życiu zawodowym.

Celem przedstawionych w artykule badań, zrealizowanych za zgodą Komisji Etyki Badań Naukowych z Udziałem Ludzi przy Instytucie Nauk o Żywieniu Człowieka SGGW w Warszawie, była ocena skuteczności programu ćwiczeń dla pracowników biurowych jako środka zapobiegającego rozwojowi odczuwanych dolegliwości bólowych, a w konsekwencji – jako metody zapobiegania pojawianiu się niespecyficznych dolegliwości bólowych.

Procedura badawcza

Dwumiesięczny program ćwiczeń został przetestowany w grupie pracowników biurowych zgłaszających dolegliwości bólowe odcinka szyjnego i lędźwiowego kręgosłupa. Kryterium kwalifikacji był przewlekły ból pleców, niebędący w stanie ostrym (dolegliwości od minimum trzech miesięcy). Kwalifikowano osoby, które nie miały przeciwwskazań do podejmowania aktywności fizycznej potwierdzonych diagnozą lekarską.

Program ćwiczeń

Osobom z dolegliwościami bólowymi pleców zaproponowano dwumiesięczny program ćwiczeń, które miały zredukować te dolegliwości oraz przywrócić naturalną ruchomość tym częściom ciała, które utraciły mobilność na skutek przyjmowania długotrwałej pozycji siedzącej. Przed doborem konkretnych ćwiczeń przeprowadzono analizę najczęściej występujących problemów z zachowaniem

prawidłowej pozycji ciała podczas siedzenia. Celem wybranych ćwiczeń było m.in. zmniejszenie nadmiernego napięcia mięśni przykurczonych w długotrwałej pozycji siedzącej, a zwłaszcza mięśni:

- grupy przedniej szyi oraz mięśni podpotylicznych,
- powierzchownych grzbietu i klatki piersiowej,
- zginaczy ramienia i przedramienia,
- obręczy kończyn dolnych,
- zginaczy uda i podudzia.

Oprócz ćwiczeń rozciągająco-relaksujących uwzględniono ćwiczenia mobilizująco-wzmacniające, przy czym skoncentrowano się na grupach mięśniowych nadmiernie rozciągniętych lub osłabionych, np. na prostownikach głowy, mięśniach grzbietu, mięśniach *core*¹ oraz prostownikach kończyn dolnych.

Osoby zakwalifikowane do badania wzięły udział w szczegółowym instruktażu prowadzonym przez doświadczonego fizjoterapeutę oraz otrzymały materiały pomocne w samodzielnym wykonywaniu ćwiczeń (opracowany zestaw ćwiczeń był przeznaczony do wykonywania w warunkach domowych, minimum trzy razy w tygodniu). Uczestnicy przez cały okres trwania projektu mieli zapewniony kontakt z fizjoterapeutą, mogli zadawać pytania i zgłaszać swoje wątpliwości.

Narzędzia badawcze

W celu weryfikacji skuteczności zaproponowanego zestawu ćwiczeń, przed jego wdrożeniem oraz w trakcie jego realizacji i po upływie dwóch miesięcy przeprowadzono pomiary laboratoryjne i ankietowe. Badania pomiarowe obejmowały:

- pomiary ruchomości odcinka szyjnego kręgosłupa [7], (tab. 1);
- pomiary ruchomości odcinka lędźwiowego [8], (rys. 1).

W przeprowadzonych badaniach ankietowych wykorzystano:

- kwestionariusz osobowy – autorski kwestionariusz zawierający pytania dotyczące rodzaju i warunków wykonywania pracy oraz prowadzonego trybu życia;
- Skrócony Kwestionariusz Nordycki (ang. *Standardised Nordic Musculoskeletal Questionnaire* – NMQ) – kwestionariusz do oceny częstości występowania dolegliwości oraz ograniczeń w normalnej aktywności w ciągu ostatnich siedmiu dni oraz dwunastu miesięcy,

1 Mięśnie *core* (z ang. rdzeń, jądro) to termin używany w odniesieniu do mięśni posturalnych, głębokich, które odpowiadają m.in. za stabilizację odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Tabela1. Pozycje przyjmowane w pomiarze ruchomości odcinka szyjnego kręgosłupa
 Table 1. Positions used when measuring the mobility of the cervical spine

Pozycja	Opis
Zgięcie	Mierzona jest odległość od guzowatości potylicznej zewnętrznej do wyrostka kolczystego kręgu C7, w pozycji neutralnej wyprostowanej, a następnie wykonywane jest maksymalne zgięcie głowy – osoba badana próbuje dotknąć bródką do mostka. Miarą ruchomości jest różnica odległości przed wykonaniem zgięcia oraz po jego wykonaniu.
Wyprost	Mierzona jest odległość od szczytu bródki do wcięcia jarzmowego rękojeści mostka. Następnie osoba badana wykonuje maksymalny wyprost głowy (wzrok kieruje na sufit). Miarą ruchomości jest różnica odległości przed wykonaniem wyprost oraz po jego wykonaniu.
Zgięcie boczne	Mierzona jest różnica odległości między wyrostkiem sutkowatym kości skroniowej a wyrostkiem barkowym łopatki przed wykonaniem maksymalnego skłonu głowy w bok i po jego wykonaniu.
Skręt	Mierzona jest odległość między szczytem bródki a wyrostkiem barkowym łopatki. Następnie osoba badana wykonuje maksymalny skręt głowy. Jeśli skręt głowy odbywa się w prawo, mierzy się różnicę odległości do lewego wyrostka barkowego.

uzupełniony o skalę VAS, w której 0 oznacza brak bólu, a 100 – ból nie do zniesienia;

- Wskaźnik niepełnosprawności szyi (ang. *Neck Disability Index* – NDI) – kwestionariusz służący do określania stopnia upośledzenia sprawności funkcjonalnej w bólach odcinka szyjnego kręgosłupa;
- Wskaźnik niepełnosprawności Oswestry (ang. *Oswestry Disability Index* – ODI) – kwestionariusz do określania stopnia

niesprawności oraz zdolności wykonywania codziennych czynności w bólach odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa.

Schemat procedury pomiarowej przedstawiono na rys. 2.

Wyniki

Pełną procedurę badawczą zrealizowało 51 osób (tab. 2), w tym 40 kobiet w wieku od 22 do 59 lat ($M = 45,08$; $SD = 8,52$) oraz 11 mężczyzn w wieku od 35 do 73 lat ($M = 49,89$; $SD = 11,46$).

Uczestnikami interwencji mającej na celu profilaktykę bólu pleców byli pracownicy biurowi. W tej grupie 94,1% osób wykonuje prace o charakterze umysłowym, przy czym 80,4% deklarowało, że

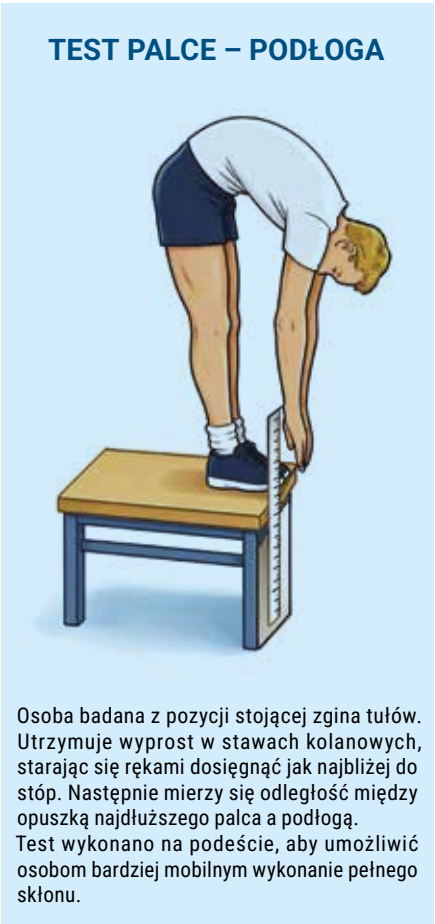
w pozycji siedzącej za biurkiem spędza ponad sześć godzin dziennie, natomiast aż 76,4% – że ich dzień pracy jest dłuższy niż standardowy ośmiogodzinny. Ponad 60% osób przyznało, że sumaryczny czas ich tygodniowej, umiarkowanej aktywności fizycznej jest krótszy niż 2,5 godziny². Można stwierdzić, że respondenci prowadzą nieaktywny, siedzący tryb życia [9].

Dalej przedstawiono wyniki analizy wpływu wykonywanych ćwiczeń na wartości mierzonych parametrów ruchomości, odczuwany poziom bólu oraz stopień upośledzenia sprawności.

Wpływ ćwiczeń na wartości parametrów ruchomości (pomiar dwukrotny)

Podczas badania ruchomości odcinka szyjnego zmierzono i przeanalizowano sześć parametrów (tab. 3). W grupie ćwiczącej uzyskano wyniki wykazujące istotne różnice w wartościach parametrów ruchomości – podczas wyprost głowy i szyi ($Z = -2,14$; $p < 0,05$), zgięcia boczego głowy i szyi w lewą stronę ($Z = -2,54$; $p < 0,05$) oraz rotacji głowy i szyi w lewą ($Z = -3,01$; $p < 0,01$) i w prawą stronę ($Z = -2,40$; $p < 0,05$) – które zwiększyły się po wykonaniu programu ćwiczeń.

² Wartość przyjęta w wytycznych WHO dotyczących minimalnego poziomu aktywności fizycznej zalecanego dla osoby dorosłej.



Rys. 1. Pozycja przyjmowana w pomiarze ruchomości odcinka lędźwiowego kręgosłupa (ilustrację opracowano z wykorzystaniem AI)
 Fig. 1. Position adopted when measuring the mobility of the lumbosacral spine (illustration created using AI)



Rys. 2. Schemat procedury badawczej
 Fig. 2. Diagram of the research procedure

W grupie kontrolnej ruchomość odcinka szyjnego kręgosłupa pozostała bez istotnej statystycznie zmiany.

Wyniki wpływu ćwiczeń na ruchomość odcinka lędźwiowego kręgosłupa z zastosowaniem testu palce – podłoga zestawiono w tab. 4. Wartości ujemne oznaczają, że osoba badana była w stanie wykonać skłon o większym zakresie niż dotknięcie szczytem palców poziomu podłogi. W grupie ćwiczącej zakres ruchomości odcinka lędźwiowego kręgosłupa zwiększył się po wykonaniu programu ćwiczeń ($Z = -4,11; p < 0,01$), natomiast w grupie kontrolnej pozostał bez istotnej statystycznie zmiany.

Tabela 2. Charakterystyka badanej grupy
Table 2. Characteristics of the study group

Grupa	Liczebność	Wiek [lata]	Masa ciała [kg]	Wysokość ciała [cm]
Grupa ćwicząca G1	42	46,88 ± 15,72	69,93 ± 14,01	168,74 ± 8,86
Grupa kontrolna G2	9	48,67 ± 10,88	75,11 ± 18,35	169,33 ± 9,39

Wpływ ćwiczeń na subiektywny poziom bólu (skala VAS – pomiar dwukrotny)

Wyniki średniej intensywności bólu odczuwanego przez badane osoby w ostatnich siedmiu dniach przed rozpoczęciem i zaraz po zakończeniu badania zaprezentowano w tab. 5. W przypadku grupy

ćwiczącej wykazano istotne różnice w zakresie bólu w okolicy górnej ($Z = -2,38; p < 0,05$) oraz dolnej części pleców ($Z = -2,38; p < 0,05$), który zmniejszył się po wykonaniu programu ćwiczeń, natomiast wartość średniej intensywności bólu odczuwanego w pozostałych obszarach pleców nie zmieniła się istotnie. W grupie kontrolnej pomiary odczuwanego

Tabela 3. Wyniki pomiaru ruchomości odcinka szyjnego kręgosłupa w grupie ćwiczącej (G1) i kontrolnej (G2)
Table 3. Results of cervical spine mobility measurements in the exercise (G1) and control (G2) groups

Mierzony parametr	Grupa	Pomiar pierwszy		Pomiar drugi		Z	p
		M [cm]	SD	M [cm]	SD		
Zgięcie głowy i szyi	G1	3,81	1,11	4,19	1,38	-1,25	0,211
	G2	4,11	1,67	4,00	1,73	-0,37	0,713
Wyprost głowy i szyi	G1	5,71	1,47	6,29	1,58	-2,14	0,033
	G2	4,00	1,87	4,89	2,47	-1,79	0,074
Zgięcie boczne głowy i szyi w lewą stronę	G1	4,00	1,33	4,40	1,27	-2,54	0,011
	G2	3,67	0,87	3,56	1,33	-0,33	0,739
Rotacja głowy i szyi w lewą stronę	G1	7,48	1,31	8,21	1,00	-3,01	0,003
	G2	7,56	0,88	8,33	1,73	-1,36	0,174
Zgięcie boczne głowy i szyi w prawą stronę	G1	4,31	1,32	4,52	1,25	-1,47	0,142
	G2	3,56	0,88	3,67	0,87	-0,45	0,655
Rotacja głowy i szyi w prawą stronę	G1	7,38	1,21	7,93	1,24	-2,40	0,017
	G2	7,22	0,97	7,67	1,87	-1,19	0,234

Objaśnienia: M – średnia, SD – odchylenie standardowe, Z – statystyka testu, p – poziom istotności.

Tabela 4. Wyniki pomiaru ruchomości odcinka lędźwiowego w grupie ćwiczącej (G1) i kontrolnej (G2)
Table 4. Results of mobility measurements of the lumbosacral spine in the exercise (G1) and control (G2) groups

Grupa	Pomiar pierwszy		Pomiar drugi		Z	p
	M [cm]	SD	M [cm]	SD		
G1	-7,10	9,63	-11,62	10,01	-4,11	0,001
G2	-3,00	13,40	-5,67	10,94	-1,61	0,107

Objaśnienia: M – średnia, SD – odchylenie standardowe, Z – statystyka testu, p – poziom istotności.

Tabela 5. Wyniki pomiaru średniej intensywności bólu w ostatnich siedmiu dniach przed rozpoczęciem i zaraz po zakończeniu programu ćwiczeń
Table 5. Results of the measurement of average pain intensity over the seven days prior to the start and completion of the exercise programme

Umiejscowienie bólu	Grupa	Pomiar pierwszy		Pomiar drugi		Z	p
		M	SD	M	SD		
Ból w okolicy karku/szyi	G1	47,00	17,43	39,67	15,89	-0,78	0,435
	G2	44,50	19,79	40,14	18,17	-0,85	0,396
Ból w okolicy górnej części pleców	G1	43,12	22,33	34,29	20,30	-2,38	0,017
	G2	44,40	23,56	44,80	17,56	-0,14	0,893
Ból w okolicy dolnej części pleców	G1	46,00	24,32	38,39	22,08	-2,38	0,017
	G2	52,00	19,24	49,80	21,41	-1,47	0,141

Objaśnienia: M – średnia, SD – odchylenie standardowe, Z – statystyka testu, p – poziom istotności.

Tabela 6. Stopień upośledzenia sprawności w bólach odcinka szyjnego i lędźwiowego kręgosłupa
Table 6. Degree of functional impairment associated with cervical and lumbosacral spine pain

Odcinek kręgosłupa	Grupa	Pomiar pierwszy		Pomiar drugi		Pomiar trzeci		χ^2	p
		M	SD	M	SD	M	SD		
Odcinek szyjny (pomiar za pomocą kwestionariusza NDI)	G1	18,19	4,83	17,31	4,55	15,14	3,68	20,69	0,001
	G2	21,22	5,80	19,11	6,37	18,78	5,83	3,23	0,197
Odcinek lędźwiowo-krzyżowy (pomiar za pomocą kwestionariusza ODI)	G1	19,12	5,56	17,52	4,30	15,14	4,14	19,13	0,001
	G2	19,00	6,78	18,56	9,10	18,22	8,90	0,00	0,999

Objaśnienia: M – średnia, SD – odchylenie standardowe, χ^2 – statystyka testu, p – poziom istotności.

bólu pozostały bez istotnych statystycznie zmian.

Wpływ ćwiczeń na stopień upośledzenia sprawności (ankiety NDI i ODI – pomiar trzykrotny)

Osoby ćwiczące zgłaszały mniejsze nasilenie poziomu bólu [$\chi^2(2, N = 42) = 20,69; p < 0,001$] w trakcie programu ćwiczeń i po jego zakończeniu niż przed rozpoczęciem ćwiczeń (tab. 6). W bólach odcinka szyjnego i lędźwiowego kręgosłupa średni stopień upośledzenia zmniejszył się na skutek regularnej aktywności fizycznej. Wynik istotny statystycznie otrzymano w przypadku bólu odcinka lędźwiowego kręgosłupa ($F = 19,13; p < 0,001$). Osoby ćwiczące deklarowały mniejszy stopień upośledzenia po dwumiesięcznym programie ćwiczeń niż przed przystąpieniem do programu. W grupie kontrolnej natomiast stopień upośledzenia sprawności w bólach odcinka szyjnego i lędźwiowego kręgosłupa pozostał bez istotnej statystycznie zmiany.

Podsumowanie

Praca siedząca i brak higieny układu ruchu prowadzą do powstania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych [10]. Spędzanie długich godzin za biurkiem w pozycji statycznej znacząco wpływa na pojawianie się dolegliwości bólowych, spowodowanych wzmożonym napięciem mięśni i ich zeszczywnieniem [11]. Jak dowiedziono, garbienie się wywołuje większe przeciążenia w stawach odcinka szyjnego kręgosłupa oraz w obrębie dysków międzykręgowych i – w porównaniu z siedzeniem w pozycji neutralnej kręgosłupa – wymaga także większej aktywności mięśni prostowników głowy i szyi w celu utrzymania głowy, co może potęgować dolegliwości bólowe tej części ciała [12–15].

Osoby biorące udział w programie ćwiczeń najczęściej zgłaszały dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowego kręgosłupa (66,7%) oraz odcinka szyjnego (64,7%). Wyniki ankiety są spójne z prowadzonymi przez GUS statystykami, w których dolegliwości dolnej i górnej części kręgosłupa są wymieniane jako najczęstsze dolegliwości mięśniowo-szkieletowe w grupie osób pracujących. Poziom dolegliwości bólowych był określany przez uczestników badania jako ból o średniej intensywności. Analiza danych pomiarowych potwierdza, że osoby, które regularnie wykonywały proponowany zestaw ćwiczeń, zwiększyły ruchomość odcinka szyjnego i lędźwiowego kręgosłupa. Jednocześnie zmniejszył się u nich subiektywnie odczuwany ból.

Po zakończeniu programu ćwiczeń uczestnicy deklarowali zmniejszenie stopnia upośledzenia sprawności, czyli poprawę funkcjonalną – zarówno w obszarze odcinka szyjnego, jak i lędźwiowego kręgosłupa. Nasilenie wymienionych objawów było istotnie mniejsze w porównaniu ze stanem przed podjęciem przez uczestników aktywności fizycznej.

Wyniki badań są optymistyczne i potwierdzają, że odpowiednio dobrana aktywność fizyczna może wpłynąć na redukcję odczuwanych dolegliwości i poprawę sprawności funkcjonalnej układu mięśniowo-szkieletowego [16]. Zwłaszcza ćwiczenia aktywujące mięśnie głębokie zmniejszają intensywność bólu, poprawiają sprawność funkcjonalną, korygują postawę oraz zapobiegają nawrotom bólu krzyża [17, 18].

Warto podkreślić, że nawet niewielka dawka ruchu, np. w czasie przerwy w pracy, może realnie wpłynąć na zmniejszenie dolegliwości bólowych [19].

Oprócz promowania wśród pracowników aktywności fizycznej ważne jest także budowanie świadomości dotyczącej czynników ryzyka związanych z dolegliwościami mięśniowo-szkieletowymi i edukowanie w zakresie zdrowych zachowań w pracy [20]. Edukacja dotycząca ograniczania obciążeń wynikających z charakteru pracy, połączona z promocją aktywności fizycznej oraz wdrażaniem programów interwencyjnych w miejscu pracy, okazuje się jednym z najskuteczniejszych działań profilaktycznych. Różne badania potwierdzają, że uczestnicy takich programów deklarują wyższy poziom aktywności fizycznej oraz że podejmowane interwencje mogą korzystnie wpływać na stan zdrowia i zdolność do pracy, a tym samym – na ograniczenie absencji chorobowej [21].

Opracowano i wydano na podstawie wyników V etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2020–2022 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (projekt nr LPB.05 pt. „Opracowanie programu ćwiczeń w zespołach przeciążeniowych układu mięśniowo-szkieletowego pracowników z wykorzystaniem technik VR”). Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

BIBLIOGRAFIA

[1] Absencja chorobowa – raport 2025 r., Warszawa: Zakład Ubezpieczeń Społecznych, 2025.
[2] Ferreira M.L. i in., *Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021*, „The Lancet Rheumatology”, 2023, 5(6): e316–e329; doi: 10.1016/S2665-9913(23)00098-X.

[3] Rabal-Pelay J. i in., *Spinal sagittal alignment, spinal shrinkage and back pain changes in office workers during a workday*, „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics”, 2022, 28(1): 1–7; doi: 10.1080/10803548.2019.1701238.
[4] Jun D. i in., *Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis*, „International Archives of Occupational and Environmental Health”, 2017, 90(5): 373–410; doi: 10.1007/s00420-017-1205-3.
[5] Kallings L.V. i in., *Workplace sitting is associated with self-reported general health and back/neck pain: a cross-sectional analysis in 44,978 employees*, „BMC Public Health”, 2021, 21: 875; doi: 10.1186/s12889-021-10893-8.
[6] WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings, Geneva: World Health Organization, 2023.
[7] Zembyta A. [red.], *Kinezyterapia*, Tom II, Kraków: Kasper, 2003.
[8] Rosłowski A., Skolimowski T., *Badania czynnościowe w kinezyterapii*, Wrocław: Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, 2000.
[9] WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour, Geneva: World Health Organization, 2020.
[10] Putsa B. i in., *Factors associated with reduced risk of musculoskeletal disorders among office workers: a cross-sectional study 2017 to 2020*, „BMC Public Health”, 2022, 22(1): 1503; doi: 10.1186/s12889-022-13940-0.
[11] Kocur P. i in., *Female Office Workers with Moderate Neck Pain Have Increased Anterior Positioning of the Cervical Spine and Stiffness of Upper Trapezius Myofascial Tissue in Sitting Posture*, „PM&R”, 2019, 11(5): 476–482.
[12] Liang H. i in., *Effects of cervicothoracic postures on the stiffness of trapezius muscles*, „Medical & Biological Engineering & Computing”, 2022, 60(10): 3009–3017.
[13] Tomita Y. i in., *Effects of sitting posture and jaw clenching on neck and trunk muscle activities during typing*, „Journal of Oral Rehabilitation”, 2021, 48(5): 568–574.
[14] Caneiro J.P. i in., *The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity*, „Manual Therapy”, 2010, 15(1): 54–60.
[15] Cabegi de Barros F., Moriguchi C.S., de Oliveira Sato T., *Effects of workstation adjustment to reduce postural exposure and perceived discomfort among office workers – A cluster randomized controlled trial*, „Applied Ergonomics”, 2022, 102: 103738.
[16] Hlaing S.S. i in., *Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial*, „BMC Musculoskeletal Disorders”, 2021, 22: 998.
[17] Ferreira P.H. i in., *Understanding mechanisms of change in rehabilitation for chronic low back pain: the role of core stability exercise*, „The Spine Journal”, 2007, 7(4): 478–486.
[18] Fernandez T.N., Kadam N., *Effectiveness of core activation exercises in desk job workers with low back pain*, „Journal of Basic Science and Engineering”, 2026, 23(1): 22–30; doi: 10.65985/jbse.2026596155.
[19] Waongenngarm P., Areerak K., Janwantanakul P., *The effects of breaks on low back pain, discomfort, and work productivity in office workers: a systematic review of randomized and non-randomized controlled trials*, „Applied Ergonomics”, 2018, 68: 230–239; doi: 10.1016/j.apergo.2017.12.003.
[20] Mani K., *Ergonomics Education for Office Computer Workers: An Evidence-Based Strategy*, [w:] O. Korhan [red.], *Anatomy, Posture, Prevalence, Pain, Treatment and Interventions of Musculoskeletal Disorder*, 1st ed., London: InTech, 2018, s. 47–62.
[21] Kettunen O., Vuorimaa T., Vasankari T., *Interventions to promote work ability by increasing sedentary workers' physical activity at workplaces – A scoping review*, „Applied Ergonomics”, 2020, 82: 102962; doi: 10.1016/j.apergo.2019.102962.