

## Wpływ aktywności fizycznej i stosowania zasad ergonomii na występowanie wybranych zespołów bólowych u pracowników biurowych

### The impact of physical activity and obedience of ergonomic rules on level of pain intensity reported by office staff

Edyta Smolis-Bąk<sup>1,2</sup>, Monika Kwakowicz<sup>3</sup>, Ilona Kowalik<sup>2</sup>, Wojciech Majda<sup>2</sup>,  
Barbara Kazimierska<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Fizjoterapii, Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa

<sup>2</sup> II Klinika Choroby Wieńcowej, Instytut Kardiologii, Warszawa

<sup>3</sup> Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie

#### Streszczenie

*Wstęp:* Celem pracy było określenie znajomości i przestrzegania zasad ergonomii na stanowisku komputerowym oraz wpływ aktywności fizycznej na poziom występujących dolegliwości bólowych u pracowników biurowych.

*Material i metody:* Badana grupa obejmowała 136 osób (K-94, M-42) w wieku 20-64 lat (średnio  $44,5 \pm 12,6$  lat) pracujących na stanowiskach komputerowych. Około połowa badanych aktywnie spędzała wolny czas (72 osoby, 52,9%). Preferowaną formą aktywności badanych były spacer (72,1%), jazda na rowerze (58,1%) oraz gimnastyka (26,5%).

*Wyniki:* Stwierdzono, że większa aktywność fizyczna miała istotny wpływ na zmniejszenie się ilości osób z dolegliwościami bólowymi związanymi z pracą przy komputerze. Istotnie statystycznie więcej osób uprawiających okazjonalnie wysiłek fizyczny, skarżyło się na ból: w okolicach stawów barkowych ( $p=0,0224$ ) i biodrowych ( $p=0,0036$ ), stóp ( $p=0,0458$ ) oraz mrowienie lub zaburzenia czucia kończyn dolnych ( $p<0,0001$ ). U badanych systematycznie uprawiających aktywność fizyczną bóle występowały rzadziej (stawy barkowe – 22,9% vs 50,0%, biodrowe-14,3% vs 44,7%, stóp-17,1% vs 31,6%, mrowienie lub zaburzenia czucia kończyn dolnych- 2,9% vs 36,8%) niż w przypadku osób o sporadycznej aktywności fizycznej. Zaobserwowano istotnie statystycznie rzadsze występowanie dolegliwości bólowych u ankietowanych stosujących zasady ergonomii w trakcie pracy, w porównaniu z osobami ich nie respektującymi: wzmożone napięcie mięśni w okolicach barków (38,5% vs 61,8%,  $p=0,0303$ ), ból górnej części kręgosłupa (26,9% vs 50,9%,  $p=0,0274$ ), łzawienie, pieczenie i ból oczu (57,7% vs 80,0%,  $p=0,0170$ ).

*Wnioski:* 1. Niewielu pracowników biurowych stosuje zasady ergonomii pracy. 2. Zaobserwowano pozytywny wpływ aktywności fizycznej na zmniejszenie dolegliwości bólowych. 3. Stwierdzono istotny związek pomiędzy stosowaniem zasad ergonomii a mniejszym występowaniem dolegliwości bólowych w badanej grupie.

**Słowa kluczowe:** ergonomia pracy, dolegliwości bólowe

### Abstract

*Introduction:* This paper examines office staff's knowledge and obedience of rules of computer workstation ergonomics and assesses how physical activity and obedience of ergonomic rules affect the level of pain intensity reported by office staff included in the study.

*Material and methods:* The study group consisted of 136 persons (94 female and 42 male) aged between 20 and 46 (average  $44,5 \pm 12,6$  years) working on computer workstations. Approximately 50% of the study group were spending their free time actively (72 persons, 52,9%). Preferred forms of activity were as follows: walking (72,1%), cycling (58,1%) and physical exercise (26,5%).

*Results:* It was found that higher rates of physical activity significantly reduced the intensity of the pain resulting from computer work. On the contrary, a statistically significant number of people occasionally involved in physical activity more often suffered the following symptoms: pain in the shoulders ( $p=0,0224$ ), hips ( $p=0,0036$ ) and feet ( $p=0,0458$ ), and tingling and sensory loss in lower extremities ( $p<0,0001$ ). It was found that study group members regularly involved in physical activity less often suffered from the pain in the shoulders (22,9% vs 50,0%), hips (14,3% vs 44,7%) and feet (17,1% vs 31,6%), and tingling and sensory loss in lower extremities (2,9% vs 36,8%) when compared to the group with occasional physical activity. Statistically significant lower incidence of pain was observed in the study group members conforming to the rules of ergonomics at work as exemplified through the following symptoms: increased muscle tension in the shoulder areas (38,5% vs 61,8%,  $p=0,0303$ ), pain in the upper parts of the spine (26,9% vs 50,9%,  $p=0,0274$ ), eye pain, tearing and burning sensation (57,7% vs 80,0%,  $p=0,0170$ ).

*Conclusions:* 1. Only a small number of study group members complied with ergonomic rules at work. 2. It was observed that physical activity has a positive effect on pain reduction. 3. Adherence to ergonomic rules at work has a significant influence on reduction of pain intensity in examined groups.

**Key words:** rules of computer workstation ergonomics, pain

### Wstęp

Doniesienia ostatnich lat podają, że liczba osób cierpiących na dolegliwości związane z wykonywaniem pracy zawodowej stale ulega zwiększeniu. Bardzo istotne staje się więc wdrażanie zasad ergonomii, które prowadzi do eliminowania chorób zawodowych, wzrostu bezpieczeństwa i poprawy wydajności pracy, zmniejszenia błędów popełnianych w pracy, ograniczenia absencji chorobowych, zmniejszenia nakładów finansowych na leczenie oraz diagnostykę [1]. Współcześnie mamy do czynienia z wieloma dziedzinami życia, w których ergonomia odgrywa kluczową rolę. W literaturze znajduje się publikacje dotyczące ergonomii pracy na różnych stanowiskach. Autorzy badań poszukują przyczyn przeciążeń mięśniowo-szkieletowych powodujących dolegliwości bólowe. Wśród głównych czynników wymienia się przyjmowanie długotrwale niekomfortowych pozycji, złe przygotowanie stanowiska pracy, nieodpowiednie przeszkolenie pracowników z zakresu ergonomii [2,3].

Dzięki rozwojowi techniki, wprowadzaniu nowoczesnych rozwiązań, dostępne są coraz nowsze, bardziej specjalistyczne stanowiska i narzędzia pracy. Podstawą nowych stanowisk pracy jest komputeryzacja, związana

z siedzącym trybem życia. Zapewnienie ergonomicznej pozycji podczas pracy, pozwala na komfort, dzięki któremu wykonywanie zadań staje się efektywniejsze. Dyskomfort pracy przy stanowisku komputerowym wynika z wielu składowych, między innymi niedostosowania krzesła/fotelu, ustawienia monitora, oświetlenia, pozycji pracownika oraz jego wiedzy dotyczącej właściwej postawy. Przyjmowana długotrwale niewłaściwa pozycja przy stanowisku komputerowym doprowadza do występowania dolegliwości bólowych, a najbardziej narażonymi częściami ciała są: kręgosłup, kończyny dolne oraz stawy nadgarstkowe.

Podstawowym wyposażeniem stanowiska komputerowego jest: jednostka centralna, klawiatura, mysz, biurko, krzesło. Tworzenie stanowisk komputerowych podlega regulacji prawnej. Podczas urządzania stanowiska pracy należy dostosować je do rodzaju wykonywanych czynności, oraz do cech antropometrycznych osób zatrudnionych. Monitor powinien znajdować się w odległości 40-75 cm od oczu pracownika, być wyposażony w odpowiedni filtr oraz posiadać regulacje przód  $5^\circ$  i tył  $20^\circ$ , jak również posiadać możliwość obrotu po  $60^\circ$  w prawo i lewo. Górna krawędź monitora powinna znajdować się nieco poniżej wysokości wzroku, co znacznie mniej przeciąża narząd wzroku. Zapewnienie odpowiedniego światła uzyskuje się

poprzez ustawienie jednostki centralnej bokiem do okna, w odległości co najmniej 1 metra.



Ryc.1. Prawidłowo przygotowane stanowisko komputerowe [4]

Fig. 1. Proper preparation of a computer workstation [4]

Klawiatura komputera może być umieszczona w dwóch miejscach, na wysuwanym pulpicie, albo na blacie stołu/biurka tak, aby znajdowała się w środkowej linii pracownika [5]. Najczęściej w Polsce używana klawiatura QWERTY może powodować podrażnianie nerwu pośrodkowego, dlatego ergonomiczna klawiatura to klawiatura dzielona. Dzięki zastosowaniu tego rozwiązania, staw promieniowo nadgarstkowy wraz z dłonią może być ustawiony w linii prostej. Zarówno monitor jak i klawiatura powinny mieć regulację zakresu kąтового pochylecia około 25°. Stół komputerowy powinien być regulowany tak, aby posiadał możliwość dopasowania do różnej wysokości pracownika oraz krzesła. Szerokość blatu jak i głębokość, pozwalająca na swobodne ułożenie przyborów i dokumentacji powinna wynosić: szer. 80 cm, głęb. 60 cm. Odpowiednia wysokość stołu zapewnia komfort ułożenia nóg, oraz rzutuje na poziom oparcia kończyn górnych [6]. Wysokość blatu powinna umożliwić wygodne ułożenie kończyn górnych tak, aby przedramię w stosunku do ramienia tworzyło kąt 90°. Krzesło - siedzisko powinno być stabilne i znajdować się na podstawie wyposażonej w obrotowe koła jezdne. Wysokość siedziska powinna mieć możliwość regulacji, licząc od podłoża na wysokość od 40 cm do 51 cm. Przyjęte normy ergonomiczne [7], to dla wysokości oparcia możliwość podwyższenia od 5 cm do 20 cm w stosunku do krawędzi siedziska, oraz regulacja pochylecia 5° do przodu i do tyłu 15°. Oparcie poza możliwością regulacji, powinno być również odpowiednio wyprofilowane, adekwatnie do krzywizny kręgosłupa. Nie bez znaczenia również są podłokietniki, ustawione tak aby łokcie na nich spoczywające przynosiły rozluźnienie mięśni obręczy barkowej [8].

Długotrwała pozycja siedząca powoduje osłabienie pracy mięśni klatki piersiowej, oraz mięśni tworzących łóczętnię brzuszną, które działają odciążająco na struktury kręgosłupa [9]. Nie są to jedyne mięśnie, których praca zmniejsza się po przyjęciu pozycji siedzącej. U pracownika, który nie kontroluje pozycji w jakiej siedzi, występuje tyłopochylenie miednicy, obniżenie napięcia mięśnia prostego brzucha oraz mięśni pośladkowych. Powstała nierównowaga napięcia mięśniowego powoduje między innymi skrócenie i wzmożone napięcie mięśni grupy kulszowo-goleniowej, mięśni gruszkowatych, czworobocznych lędźwi oraz prostych uda [10]. Za utrzymanie prawidłowej pozycji odpowiedzialne są mięśnie toniczne, zwane również posturalnymi, które charakteryzują się dużą podatnością na powstawanie przykurczy [11-12].

W pracy, czynnikiem powodującym nawracające dolegliwości bólowe jest również powtarzalność wykonywanych ruchów w pozycji wymuszonej. Podczas siedzenia na fotelu lub krześle, niejednokrotnie pojawia się potrzeba sięgnięcia po potrzebny dokument. Czynnikiem predisponującym do zespołu przeciążeniowego są pozycje skrajne, nadmierne zgięcie oraz unoszenie ramion powyżej stawów barkowych. Kluczową rolę w wykonywaniu tych czynności odgrywa czas w jakim mięsień poddawany jest napięciu - im dłuższy tym gorzej. Siły, które działają na kręgosłup, wzmacniane są poprzez ruchy rotacji oraz zgięcia. Podczas wykonywania tak złożonego ruchu wytwarzane jest bardzo duże obciążenie na krążki międzykręgowe. Powtarzalne przeciążenia przyspieszają proces degeneracji, powodując powstawanie zwyrodnień oraz rozwoju dyskopatii [13]. W nieruchomej pozycji siedzącej przez kilka godzin bez przerwy, dochodzi do kompresji trzonów kręgów. Jeśli dodatkowo pozycja pracownika jest zgarbiona i pochylona do przodu, nadmiernej kompresji ulega przednia część krążka międzykręgowego.

Utrzymywana długotrwanie kyfotyzacja odcinka szyjnego, może powodować ograniczenia ruchomości głowy oraz obręczy barkowej, zaś utrzymujące się obciążenia statyczne, powodują w odległym czasie dolegliwości bólowe punktów spustowych. Ich uaktywnienie się zależy od powtarzalności i czasu podrażnianych struktur. Głowa ustawiona w nadmiernym zgięciu powoduje ucisk na tętnice szyjne, ulegają one zwężeniu i skutkują zawrotami głowy.

Nieprawidłowe ustawienie ręki na urządzeniu typu mysz komputerowa, oraz klawiatura prowokuje pozycje zgięcia w stawie oraz wzrost ciśnienia w kanale nadgarstka. Samo położenie ręki na myszy powoduje wzrost ciśnienia o 13 mmHg. Podczas wykonywania ruchów naprzemiennych zginania i prostowania, ścięгна położone blisko siebie ocierają się, powodując stan zapalny. Dalszymi konsekwencjami występowania długotrwałych objawów jest ograniczenie ruchomości, słaba precyzja chwytu, a nawet wypadanie przedmiotów z rąk [14]. Dolegliwości te często klasyfikowane są jako zespół cieśni nadgarstka.

Długotrwała pozycja siedząca może być przyczyną powstawania obrzęków kończyn dolnych, a w dalszej konsekwencji żylną chorobę zatorowo zakrzepową.

Ustawienie monitora komputera jest niezwykle ważne dla narządu wzroku. Pracując przed ekranem należy pamiętać o wskazaniach dotyczących zarówno oświetlenia jak i znaków na monitorze. Pracownicy biurowi mogą odczuwać też dolegliwości z narządu wzroku (suche, zmęczone oczy i zaczerwienione spojówki).

Celem pracy było określenie znajomości i przestrzegania zasad ergonomii na stanowisku komputerowym oraz wpływ aktywności fizycznej na poziom występujących dolegliwości bólowych u pracowników biurowych.

## Materiał i metody

Badana grupa obejmowała 136 osób (kobiet - 94 i mężczyzn - 42) w wieku 20-64 lat (średnio  $44,5 \pm 12,6$  lat) pracujących na stanowiskach komputerowych. Średnia wartość wskaźnika masy ciała (BMI),  $26,3 \pm 4,0$  kg/m<sup>2</sup> wskazywała na zwiększoną ponad normę masę ciała. Większość ankietowanych (57,4%) spędzała przy komputerze od 6 do 10 godzin dziennie, ok. 10% powyżej 10 godzin, a pozostałe 33% do 6 godzin na dobę. Większość z badanych odczuwała dolegliwości związane z wykonywaną pracą. Najczęściej występującymi dolegliwościami było: łzawienie, pieczenie oraz ból oczu (75,7% badanych). Niewiele rzadziej (72,8%) respondenci zaznaczali ból dolnej części kręgosłupa. Wzmoczone napięcie mięśni

w okolicach barku oraz ból szyi występował aż u ponad połowy pacjentów (odpowiednio 57,4% i 55,9%).

Badanie przeprowadzono za pomocą ankiety autorskiej składającej się z 32 pytań. Dotyczyły one między innymi wieku, płci, aktywności fizycznej, znajomości zasad ergonomii pracy (pytano o znajomość i przestrzeganie 14 zasad ergonomii), dolegliwości bólowych oraz sposobów radzenia sobie z nimi.

Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu statystycznego SAS. Wyniki zmiennych mierzalnych przedstawiono w postaci wartości średnich arytmetycznych oraz odchyłeń standardowych. Cechy jakościowe i porządkowe zaprezentowano w formie częstości absolutnej (liczba jednostek wyróżnionych) i częstości względnej (procenty). Istotność różnic pomiędzy wartościami średnimi arytmetycznymi weryfikowano testem T-studenta po uprzednim sprawdzeniu normalności rozkładów. Do oszacowania różnic pomiędzy proporcjami wykorzystano test Chi<sup>2</sup> lub w przypadku małej liczby jednostek wyróżnionych, test Fishera. Wyniki sparowane dla zmiennych jakościowych porównano testem McNemary. Za wartość istotną statystycznie przyjęto wartość  $p < 0,05$ . Wszystkie weryfikowane hipotezy były dwustronne.

## Wyniki

Zaobserwowano, iż znamienne większa liczba badanych znała i stosowała poszczególne zasady ergonomii pracy w porównaniu do osób, które znały zasady ergonomii, ale ich nie stosowały (tabela 1).

Tab. 1. Znajomość i stosowanie zasad ergonomii pracy

Tab. 1. Knowledge and obedience of work ergonomics

		Ilość badanych (%)		Ilość badanych (%)		P
		Zna i stosuje	Nie zna i nie stosuje	Zna i nie stosuje	Nie zna a stosuje	
1	Położenie pleców podczas pracy siedzącej					
	Oparte	53,7	7,35	31,6	7,35	<0,0001
	W pozycji pionowej	11,0	63,2	22,8	2,9	<0,0001
2	Konstrukcja krzesła					
	Regulacja wysokości	82,3	2,2	11,0	4,4	0,0495
	Podłokietniki, podnózek	52,2	17,6	23,5	6,6	0,0003
	Regulacja pochylenia tył przód	38,9	19,1	27,2	14,7	0,0243
3	Jasne matowe biurko	43,4	31,6	12,5	12,5	1,000
4	Położenie stóp względem kolan nad sobą w linii prostopadłej do podłogi	36,0	28,7	25,7	9,6	0,0015
5	Położenie dłoni względem przedramienia w przedłużeniu w pozycji neutralnej	54,4	19,1	18,4	8,1	0,0196
6	Monitor powinien być ustawiony na wprost (1)	49,3	22,8	22,8	5,1	<0,0001
7	Jaka powinna być odległość oczu od monitora 40-75cm	57,4	17,6	11,8	13,2	0,7316
8	Pracownik względem okna powinien siedzieć bokiem	44,9	19,1	20,6	15,4	0,3173
9	Górna krawędź monitora powinna być nieco poniżej poziomu oczu	74,3	14,0	2,1	9,6	0,0124
10	Odległość pomiędzy sąsiednimi komputerami powinna wynosić 60 cm	14,0	44,1	38,2	3,7	<0,0001
11	Stosowanie 5 minutowej przerwy co godzinę podczas pracy przed komputerem	37,0	27,2	17,6	17,6	1,0000

Stwierdzono, że zdecydowana większość ankietowanych odczuwała dolegliwości bólowe (121 osób, 89%), a dominującym rejonem tych dolegliwości (tabela 2) okazał się kręgosłup (69,8%). Najczęściej wskazywano odcinek lędźwiowy a ponad dwukrotnie rzadziej szyjny.

**Tab. 2.** Ilość badanych odczuwających dolegliwości bólowe związane z pracą biurową

**Tab. 2.** Number of study participants noticing office work-related pain ailments

Rejon najczęstszych dolegliwości bólowych	Ilość badanych odczuwających dolegliwości bólowe (%)
Kręgosłup	69,8
Kręgosłup szyjny	18,4
Kręgosłup piersiowy	7,4
Kręgosłup lędźwiowy	44,1
Kończyny dolne	13,2
Głowa	2,9
Kończyny górne	2,9
Częstotliwość bólu	
Codziennie	22,1
Kilka razy w tygodniu	30,1
Raz w tygodniu	19,8
Raz w miesiącu	8,8
Rzadziej	5,9
Natężenie bólu mierzone na wizualnej skali analogowej	3,9 ± 2,3

Mimo, że 121 osób potwierdziło fakt występowania u siebie dolegliwości bólowych, częstotliwość bólu określiło 118 spośród nich. Najczęściej wskazywaną kategorią było 'kilka razy w tygodniu' – 30,1%. Ból występował codziennie, u co piątej osoby (22,1%). Średnie natężenie bólu mierzone na skali wizualno-analogowej wynoszące 3,9±2,3 było jednak niskie.

Zaobserwowano, iż dolegliwości bólowe statystycznie rzadziej występowały u badanych stosujących zasady ergonomii w pracy, w porównaniu z osobami, które ich nie przestrzegały (wzmoczone napięcie mięśni w okolicach barków: 38,5% vs 61,8%, p=0,0303, ból górnej części kręgosłupa: 26,9% vs 50,9%, p=0,0274 oraz łzawienie, pieczenie i ból oczu: 57,7% vs 80,0%, p=0,0170), tabela 3.

**Tab. 3.** Dolegliwości związane z pracą przy komputerze w zależności od przestrzegania zasad ergonomii pracy

**Tab. 3.** Computer work-related ailments in relation with compliance with work ergonomics

Czas spędzany przy komputerze	Ilość badanych nie przestrzegających zasad ergonomii (%)	Ilość badanych przestrzegających zasady ergonomii (%)	P
1 – 3 godz.	10,9	7,7	0,5057
3 – 6 godz.	22,7	23,1	
6-10 godz.	57,3	57,7	
10-14 godz.	9,1	7,7	
>14 godz.	0,0	3,9	

Dolegliwości występujące podczas pracy			
Ból głowy	39,1	61,5	0,0378
Ból szyi	56,4	53,9	0,8161
Wzmoczone napięcie mięśni w okolicach barku	61,8	38,5	0,0303
Ból w okolicach stawów barkowych	34,5	26,9	0,4576
Ból łokci	12,7	0,0	0,0712
Ból nadgarstków	22,7	26,9	0,6501
Ból kolan	15,5	19,2	0,7670
Ból w okolicach stawów biodrowych	23,6	23,1	0,9518
Ból stóp	19,1	11,5	0,5674
Ból dolnej części kręgosłupa	71,8	76,9	0,5989
Ból górnej części kręgosłupa	50,9	26,9	0,0274
Mrowienie lub zaburzenia czucia kończyn dolnych	16,4	3,9	0,1228
Mrowienie lub zaburzenia czucia kończyn górnych	24,5	15,4	0,3166
Łzawienie, pieczenie, ból oczu	80,0	57,7	0,0170

Około połowa badanych zadeklarowała aktywny sposób spędzania wolnego czasu (52,9%). Jednak tylko co czwarta osoba uprawiała codziennie aktywność fizyczną (25,7%). Zaobserwowano, że preferowaną formą aktywności dla zdecydowanej większości ankietowanych były spacer (72,1%), a także jazda na rowerze (58,1%) gimnastyka (26,5%), bieganie (19,1%) oraz pływanie (18,4%).

Stwierdzono, że systematyczna aktywność fizyczna miała istotny wpływ na zmniejszanie się niektórych dolegliwości bólowych związanych z pracą przy komputerze (tabela 4). W przypadku osób uprawiających sporadycznie wysiłek fizyczny istotnie statystycznie większy odsetek osób, skarżył się na ból w okolicach stawów barkowych (22,9% vs 50,0%, p=0,0224), biodrowych (14,3% vs 44,7%, p=0,0036), stóp (17,1% vs 31,6%, p=0,0458) oraz mrowienie lub zaburzenia czucia kończyn dolnych (2,9% vs 36,8%, p<0,0001) - niż miało to miejsce w grupie ćwiczącej systematycznie.

**Tab. 4.** Dolegliwości występujące podczas pracy w zależności od częstości uprawiania aktywności fizycznej**Tab. 4.** Work-related ailments in relation with a frequency of physical activity

Dolegliwości występujące podczas pracy	Uprawiana aktywność fizyczna – ilość badanych (%)				P
	Codziennie	2 x w tyg.	1 x w tyg.	1 x m-c.	
Ból głowy	48,6	34,2	48,0	44,7	0,5869
Ból szyi	48,6	55,3	48,0	68,4	0,2818
Wzmózone napięcie mięśni w okolicach barku	48,6	63,2	44,0	68,4	0,1477
Ból w okolicach stawów barkowych	22,9	21,1	40,0	50,0	0,0224
Ból łokci	5,7	13,2	8,0	13,2	0,6566
Ból nadgarstków	22,9	10,5	28,0	34,2	0,0993
Ból kolan	11,4	10,5	16,0	26,3	0,2253
Ból w okolicach stawów biodrowych	14,3	18,4	12,0	44,7	0,0036
Ból stóp	17,1	10,5	8,0	31,6	0,0458
Ból dolnej części kręgosłupa	68,6	68,4	76,0	78,9	0,6735
Ból górnej części kręgosłupa	34,3	44,7	44,0	60,5	0,1567
Mrowienie lub zaburzenia czucia kończyn dolnych	2,9	0,0	16,0	36,8	<0,0001
Mrowienie lub zaburzenia czucia kończyn górnych	28,6	10,5	28,0	26,0	0,2965
Łzawienie, pieczenie, ból oczu	65,7	71,1	80,0	86,8	0,1602

## Dyskusja

W niniejszej pracy została poddana ocenie wiedza pacjentów dotycząca znajomości zasad ergonomii pracy na stanowisku komputerowym. Wyodrębniono grupę osób pracujących przy komputerze, znających i stosujących zasady ergonomii. Niepokojący jest fakt, że mimo znajomości zasad ergonomii, aż 30 procent osób nie praktykowało swojej wiedzy podczas wykonywanej pracy. Spośród badanych, 89% odczuwało ból w życiu codziennym (69,8% dotyczyło kręgosłupa).

Łzawienie, pieczenie, ciężkość powiek oraz ból oczu, wymieniane były przez ankietowanych na pierwszym miejscu i dotyczyły 75,7% badanych. Informacje te potwierdzają badania Janosik i wsp. [15] oraz Kowalskiej i wsp. [16] lecz w nieco mniejszej wartości procentowej, wynoszącej 50,7%. Dolegliwości te narastały u badanych wraz ze wzrastającą liczbą godzin spędzanych przed ekranem monitora. Znaczący wpływ na pojawienie się dyskomfortu miało oświetlenie (m.in. ustawienie monitora względem okna). Na podstawie badań własnych stwierdzono, iż zaledwie 44,9% ankietowanych siedziało bokiem do okna. Kowalska i wsp. [16] zaobserwowała, że 70,3% badanych przyjmowało ergonomiczne ustawienie względem okna i mniej ankietowanych odczuwało dyskomfort związany z narządem wzroku.

Często zgłaszaną dolegliwością bólową w powyższej pracy, poza narządem wzroku, był odcinek lędźwiowy kręgosłupa, a zaraz po nim odcinek szyjny wraz z okolicą barków. Uzyskane wyniki przez Bartuzi i wsp. [17] potwierdzają występowanie dolegliwości bólowych u pracowników biurowych, głównie w odcinku lędźwiowym oraz szyjnym kręgosłupa.

Linton i wsp. [19] oraz Kamwendo i wsp. [20-21] u 420 sekretarek zaobserwowali istotny wpływ warunków pracy oraz wieku i czasu zatrudnienia na występowanie dolegliwości bólowych odcinka szyjnego kręgosłupa i okolicy

barków. W badanej grupie 63% osób doświadczyło bólu w odcinku szyjnym, a 51% w odcinku lędźwiowym kręgosłupa, natomiast aż 62% w okolicach barków. Na podstawie badań przeprowadzonych przez Zejdy i wsp. [18] dotyczących dolegliwości związanych z pracą na stanowisku komputerowym stwierdzono, że ból ze strony szyi zgłaszało 55,6%, zaś ból dolnego odcinka kręgosłupa 50,1% ankietowanych. W prezentowanych badaniach własnych stwierdzono dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowego u 72,8%, a szyjnego u 55,9% osób. W tej samej grupie badanych znajomością zasad ergonomii dotyczącą regulacji wysokości siedziska na stanowisku komputerowym, wykazało się aż 93,8% osób. W uzyskanych wynikach własnych było to 82,3% osób. Z tego może wynikać mniejsza ilość ankietowanych z bólem odcinka lędźwiowego w badaniach Zejdy i wsp. [18]. Niestety znajomość prawidłowego trzymania nadgarstków była odwrotnie proporcjonalna do zmiennej dotyczącej regulacji siedziska. Jedynie 11,4% ankietowanych trzymało nadgarstek podparty na podkładce, natomiast w powyższej pracy 4% ankietowanych zadeklarowało prawidłowe utrzymanie stawów nadgarstkowych podczas pracy. Nie znalazło to odzwierciedlenia mniejszych dolegliwości względem badań wspomnianego autora, ponieważ ból w obrębie stawów nadgarstkowych średnio dla kobiet i mężczyzn w badaniach Zejdy i wsp. [18] wynosił 29,9% zaś w badaniu własnym 23,5%. Ortiz-Hernandes i wsp. [22] badali wpływ różnych prac w wydawnictwie u 298 osób - na występowanie zaburzeń mięśniowo-szkieletowych w okolicach ręki, kończyn górnych i kręgosłupa. Zwiększone ryzyko zaburzeń w okolicach ręki i kończyn górnych zaobserwowano u osób pracujących na stanowisku komputerowym. Było ono związane z zasadami ergonomii pracy, wzrastało u osób używających myszy, przyjmujących niekomfortowe pozycje, długo siedzących. Stwierdzono korzystny wpływ większej ilości przerw w pracy na zmniejszenie dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Podsumowując, w świetle przytoczonych wyników badań można uznać, że jako najczęściej wymieniane ujemne skutki zdrowotne zostają wymieniane choroby narządu wzroku, układu szkieletowo-mięśniowego, oraz układu nerwowego. Wielu autorów podjęło próbę wykonania badań na populacji związanej ze stanowiskiem komputerowym. Wyniki nie są zadowalające, co nakłania do kontynuacji analiz i weryfikacji norm i zasad ergonomicznych. Słuszność przeprowadzanych szkoleń została potwierdzona w badaniach własnych, jednak konieczna jest również modernizacja stanowisk pracy, aby w pełni zadbać o zdrowie pracowników. Profilaktyka pierwotna nie tylko wpływa na zmniejszenie dolegliwości osób zatrudnionych na stanowisku komputerowym, oraz ich zadowolenie i komfort psychiczny, ale również oddziałuje pozytywnie na kwestię ekonomiczną: rzadsze wizyty u lekarzy specjalistów, oraz mniejsza absencja w pracy, pozwalająca na większą dyspozycyjność pracownika.

### Wnioski

1. Stwierdzono, że 7 na 14 zasad było stosowanych przez około połowę pracowników (43,4-57,4%), 5 przez 11- 38,9%, a tylko 2 przez 74,3-82,3 %.
2. Zaobserwowano pozytywny wpływ systematycznej aktywności fizycznej na zmniejszenie dolegliwości bólowych związanych z pracą biurową.
3. Stosowanie zasad ergonomii pracy ma istotny wpływ na zmniejszenie dolegliwości bólowych w badanej grupie.

### Piśmiennictwo

1. [www.nop.ciop.pl](http://www.nop.ciop.pl)
2. Johansson JA, Rubenowitz S. Risk indicators in the psychosocial and physical work environment for work-related neck, shoulder and low back symptoms: a study among blue- and white-collar workers in eight companies. *Scand J Rehabil Med.* 1994 Sep;26(3):131-42.
3. Andersen JH, Kaergaard A, Frost P, Thomsen JF, Bonde JP, Fallentin N, Borg V, Mikkelsen S. Physical, psychosocial, and individual risk factors for neck/shoulder pain with pressure tenderness in the muscles among workers performing monotonous, repetitive work. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002 Mar 15;27(6):660-7.
4. [www.helikon.com.pl](http://www.helikon.com.pl)
5. Wróblewska M. Ergonomia skrypt dla studentów. Opole 2004; 34-37, 43-46, 134-139.
6. Kiwerski JE. Czynniki wpływające na częstotliwość występowania zespołów bólowych kręgosłupa. *Wiadomości Lekarskie* 2011; tom 64 (2):118-12.
7. Kamińska J. Jak prawidłowo siedzieć. *Bezpieczeństwo pracy.* 5/2005; 26-28.
8. Groszek M, Babula G, Nagraba Ł, Stolarczyk A, Mitek T. Zagrożenia powstające w wyniku niewłaściwej postawy siedzącej. *Artroskopia i Chirurgia Stawów,* 2011; 7(3-4):50-61.
9. [http://fizjoterapeutom.pl/files/5/mm\\_fazowe\\_i\\_toniczne](http://fizjoterapeutom.pl/files/5/mm_fazowe_i_toniczne).

10. Bugajska J, Jędryka-Góral A, Gasik R, Żołnierczyk-Zreda D. Nabyte zespoły dysfunkcji układu mięśniowo-szkieletowego u pracowników w świetle badań epidemiologicznych. *Medycyna Pracy* 2011;62(2):153-161.
11. Żytkowski A, Durda A. Etiopatogeneza zespołów bólowych kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. *Terapia* 12/2005; 34-37.
12. Kamińska J. Dolegliwości kręgosłupa przyczyny i sposoby ochrony. *Bezpieczeństwo Pracy.* 2000/4; 18.
13. <http://wady-kręgosłupa.pl/splycona-lordoza-szyjna-jest-grozna-w-kazdym-wieku>.
14. Makowiec-Dąbrowska T, Sińczuk-Walczak H, Józwiak Z. Sposoby wykonywania pracy jako czynnik ryzyka zespołu cieśni nadgarstka. *Medycyna Praktyczna* 4/2007; 361-372.
15. Janosik E, Grzesik J. Badania wpływu natężenia oświetlenia stanowisk komputerowych na sprawność pracy wzrokowej operatorów. *Medycyna Pracy* 2003;54 (2): 123-132.
16. Kowalska M, Zejda J, Bugajska J, Braczkowska B, Brożek G, Malińska M. Dolegliwości ze strony narządu wzroku u pracowników biurowych zatrudnionych na komputerowych stanowiskach pracy. *Medycyna Pracy* 2011;62(1):1-8.
17. Bartuzi P, Kamińska J. Obciążenie i dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego a poziom wiedzy pracowników o ergonomii stanowiska komputerowego. *Bezpieczeństwo Pracy* 02/2010; 21-23.
18. Zejda J, Bugajska J, Kowalska M, Krzych Ł, Mieszkowska M, Brożek G. i wsp. Dolegliwości ze strony kończyn górnych, szyi i pleców u osób wykonujących pracę biurową z użyciem komputera. *Medycyna Pracy* 2009;60(5):348-367.
19. Linton SJ, Kamwendo K. Risk factors in the psychosocial work environment for neck and shoulder pain in secretaries. *J Occup Med.* 1989 Jul;31(7):609-13.
20. Kamwendo K, Linton SJ, Moritz U. Neck and shoulder disorders in medical secretaries. Part I. Pain prevalence and risk factors. *Scand J Rehabil Med.* 1991;23(3):127-33.
21. Kamwendo K, Linton SJ, Moritz U. Neck and shoulder disorders in medical secretaries. Part II. Ergonomical work environment and symptom profile. *Scand J Rehabil Med.* 1991;23(3):135-42.
22. Ortiz-Hernández L, Tamez-González S, Martínez-Alcántara S, Méndez-Ramírez I. Computer use increases the risk of musculoskeletal disorders among newspaper office workers. *Arch Med Res.* 2003 Jul-Aug;34(4):331-42.