

dr hab. inż. DANUTA ROMAN-LIU
 Centralny Instytut Ochrony Pracy
 – Państwowy Instytut Badawczy

Narażenie na powstawanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w krajach Unii Europejskiej

Artykuł przedstawia dane dotyczące zakresu narażenia różnych grup pracowników w krajach Unii Europejskiej na powstawanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Największe narażenie na większość czynników ryzyka występuje w rolnictwie, rybołówstwie, budownictwie oraz hotelarstwie. Największy odsetek pracowników narażony jest na wykonywanie powtarzalnych ruchów ramion i rąk, utrzymywanie niewygodnych pozycji ciała, wykonywanie pracy monotypowej oraz ponoszenie ciężkich przedmiotów. Mężczyźni w większym stopniu niż kobiety są narażeni na ekspozycję na męczące lub powodujące dolegliwości pozycje ciała oraz podnoszenie i przenoszenie ładunków.

Exposure to risk factors for the development of musculoskeletal disorders in European Union states
 This paper presents data on exposure to risk factors for musculoskeletal disorders in various worker populations in European Union states. The highest exposure to most risk factors is present in agriculture, fishing, construction and hotels. Most workers are exposed to repetitive hand or arm movements, tiring or painful postures, monotonous work and handling heavy loads. Men, to a higher degree than women, are exposed to tiring or painful postures and handling heavy loads.

Wstęp

Krajowe i europejskie badania identyfikują dolegliwości mięśniowo-szkieletowe (*musculoskeletal disorders* – MSDs) jako jeden z najczęściej pojawiających się problemów zdrowotnych w Unii Europejskiej oraz jako istotną przyczynę absencji w pracy [1, 2]. Środowisko pracy w odniesieniu do dolegliwości mięśniowo-szkieletowych opisywane jest poprzez psychiczne i fizyczne (biomechaniczne) czynniki ryzyka przyczyniające się do powstawania i rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych, przy czym największy i znaczący wzrost ryzyka dolegliwości bólowych występuje w grupie pracowników narażonych na występowanie zarówno czynników fizycznych, jak i psychospołecznych o znacznym natężeniu [3]. Ciężka praca fizyczna, narażenie na wibracje, brak aktywności fizycznej są uważane za typowe czynniki prowadzące do powstawania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Wśród czynników ryzyka wynikających ze środowiska pracy można wymienić podnoszenie i przenoszenie ładunków, obciążenie statyczne, pracę powtarzalną oraz niewygodne pozycje ciała.

Jednakże przyczyny dolegliwości mięśniowo-szkieletowych są związane nie tylko z czynnościami przenoszenia ładunków, pchania i ciągnięcia ciężkich przedmiotów, ale także z pracami powszechnie uważanymi za lekkie. Prace takie, jak: przy komputerze, przy taśmie produkcyjnej, pakowaniu małych

przedmiotów i tym podobne mogą przyczyniać się do powstawania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Tego typu praca dotyczy np. stanowisk, na których kończyny górne zaangażowane są w wykonywanie czynności powtarzalnych o niewielkich wartościach sił, często przy statycznym obciążeniu kręgosłupa. Obok czynników środowiska pracy znaczenie mają także czynniki indywidualne, które mogą mieć pośredni wpływ na powstawanie dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Wśród czynników indywidualnych ważną rolę odgrywają takie cechy charakterystyczne, jak: płeć, wiek, wydolność fizyczna czy styl życia.

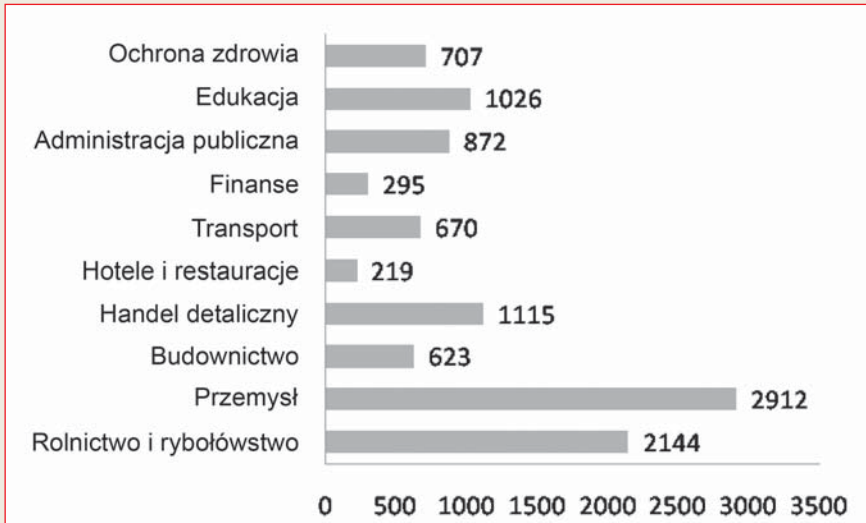
Patofizjologia i źródła powstawania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych nie zostały dotychczas w pełni wyjaśnione. Występują trudności w dokładnym określeniu – szczególnie w sposób ilościowy – mechanizmów, które powodują, że czynniki biomechaniczne i psychospołeczne wpływają na zdrowie.

Biomechaniczne czynniki ryzyka bezpośrednio związane z obciążeniem mięśniowo-szkieletowym wynikającym z typu wykonywanej pracy są powiązane z procesem pracy przez pozycję ciała pracownika, wywierane siły i sekwencje czasu. Przypuszcza się, że w środowisku pracy takie czynniki biomechaniczne, jak niewłaściwa pozycja ciała i wykonywane ruchy, wywieranie nadmiernej siły z uwzględnieniem sekwencji czasowych mogą spowodować uszkodzenia mięśni, ścięgien i więzadeł. Pra-

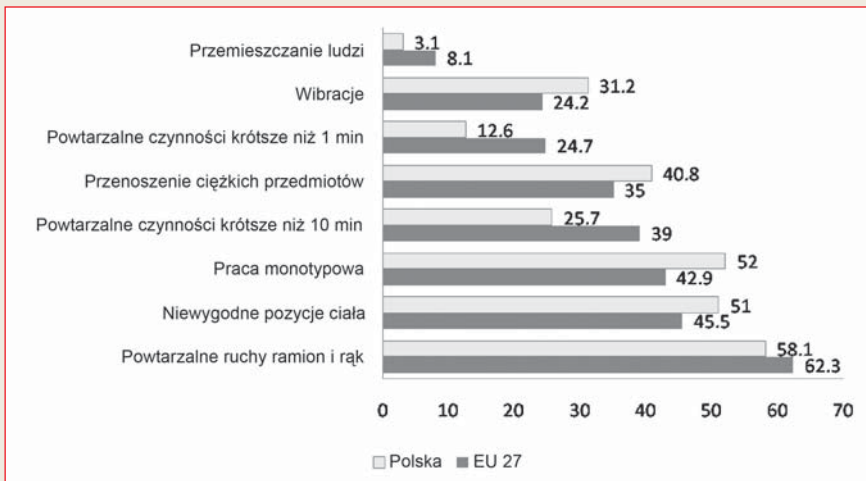
widłowa ocena obciążenia czy ryzyka powstawania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych podczas pracy wymaga uwzględnienia łącznego wpływu tych czynników. To z kolei oznacza, że związek między całościowym obciążeniem układu mięśniowo-szkieletowego wyrażanym przez pozycję ciała, siłę i czas a dolegliwościami mięśniowo-szkieletowymi (MSDs) jest istotny. Jednakże w większości przypadków ocenia się jedynie związek pomiędzy MSDs a określonymi typowymi czynnościami pracy, których związek z występowaniem dolegliwości mięśniowo-szkieletowych został wykazany. Obok takich biomechanicznych czynników ryzyka, jak prace powtarzalne czy obciążenie niewygodną pozycją ciała, psychospołeczne czynniki ryzyka związane z pracą (np. przeciążenie ilościowe i jakościowe pracą, niedociążenie jakościowe, zakres kontroli, niejasność i konfliktowość roli, brak wsparcia społecznego) przewidują prawdopodobieństwo przyszłych absencji chorobowych związanych z MSDs. Przyjmuje się, że znaczącym czynnikiem ryzyka wywodzącym się z czynników obciążenia psychicznego jest monotypia pracy.

Wyniki licznych badań typu *case-control*, *cohort* i *cross-sectional* przedstawiają mocne dowody na to, że czynniki powszechnie uważane za źródło ryzyka powstawania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych, rzeczywiście są czynnikami ryzyka, w szczególności dla dolegliwości kręgosłupa i kończyn górnych. Stąd też, stosując uproszczenia, prace monotypowe, podnoszenie czy przenoszenie ładunków, czy też utrzymywane niewygodne pozycje ciała powszechnie traktowane są jako czynniki ryzyka – niemniej przenoszenie ciężkich ładunków jest zazwyczaj uważane za czynniki ryzyka rozwoju dolegliwości pleców. Wykonywanie czynności powtarzalnych i obciążenie statyczne uważane jest natomiast za źródło powstawania dolegliwości szyi i ramion.

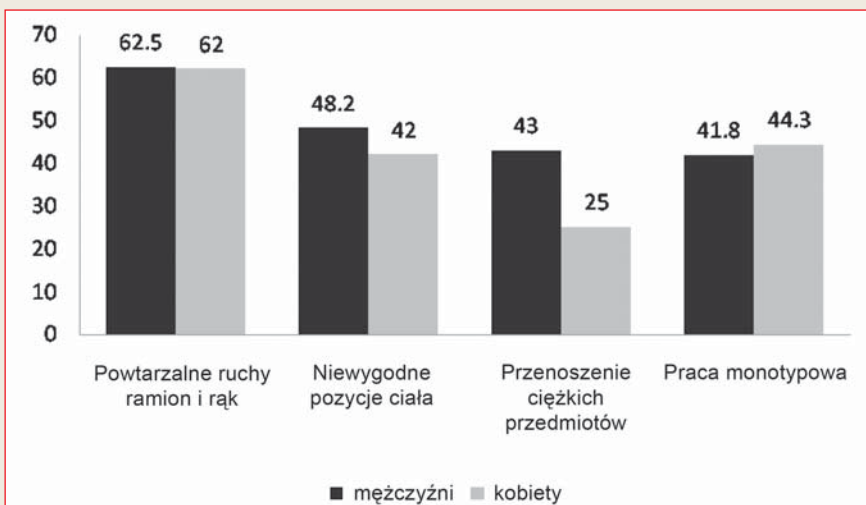
Ze względu na związek między czynnikami ryzyka a występowaniem dolegliwości mięśniowo-szkieletowych ważna jest odpowiedź na pytanie, jak wiele osób w środowisku pracy jest narażonych na występowanie czynników ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Dostępne dane dotyczą narażenia w Unii Europejskiej – brak jest takich danych, które dotyczyłyby tylko Polski. *Rocznik*



Rys. 1. Liczba pracowników (w tys.) w poszczególnych sektorach gospodarki w Polsce w roku 2005 [4]
 Fig. 1. Workers in Poland (in thousands) by sector in 2005 [4]



Rys. 2. Narażenie na czynniki ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w grupie pracowników w krajach Unii Europejskiej (% populacji EU27) [1]
 Fig. 2. Exposure to risk factors for musculoskeletal disorders in the EU and in Poland [1]



Rys. 3. Różnice w narażeniu na czynniki ryzyka w grupie kobiet i mężczyzn w krajach Unii Europejskiej (% populacji EU27) [1]
 Fig. 3. Differences in exposure to risk factors for musculoskeletal disorders in EU workers by gender [1]

Statystyczny GUS [4] podaje liczbę osób zatrudnionych w poszczególnych sektorach gospodarki w Polsce. Wyniki badań warunków pracy przeprowadzone w roku 2005 w krajach Unii Europejskiej (European Survey of Working Conditions) [1] przedstawiają natomiast dane dotyczące narażenia na poszczególne czynniki w 27 krajach Wspólnoty (EU27).

Na podstawie danych GUS oraz procentowego narażenia pracowników w poszczególnych sektorach gospodarki w Polsce może zostać oszacowana liczba pracowników narażonych na występowanie podstawowych czynników ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych.

Na rys. 1. przedstawiono liczbę pracowników w poszczególnych sektorach gospodarki w Polsce zgodnie z *Rocznikiem Statystycznym Rzeczypospolitej Polskiej 2007* [4]. Największa liczba osób zatrudniona jest w przemyśle (2 912 tys.) oraz rolnictwie i rybołówstwie (2 144 tys.). Ogółem w Polsce w 2005 roku zatrudnionych było 12 890,7 tys. osób.

Narażenie na czynniki ryzyka w EU27 i w Polsce

Europejskie badania warunków pracy (European Survey of Working Conditions) [1] przeprowadzone w roku 2005 w Unii Europejskiej (EU27) pokazują, że największy procent populacji pracowników narażony jest, przez co najmniej jedną czwartą czasu pracy, na wykonywanie powtarzalnych ruchów ramion i rąk (62,3% pracowników). Dane przedstawione na rys. 2. wskazują wyraźnie, że największy odsetek pracowników w krajach Unii Europejskiej narażony jest na wykonywanie powtarzalnych ruchów ramion i rąk, utrzymywanie niewygodnych pozycji ciała, wykonywanie pracy monotypowej oraz przenoszenie ciężkich przedmiotów, przy czym narażenie w populacji pracowników polskich jest zbliżone do średniego narażenia we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Najwyższy odsetek pracowników narażony jest na wykonywanie powtarzalnych ruchów ramion i rąk. Kategoria ta obejmuje wszystkie prace powtarzalne wykonywane za pomocą kończyn górnych.

Zróznicowanie narażenia ze względu na wiek i płeć

Analiza narażenia na najczęściej występujące czynniki ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych wykazała zróżnicowanie ze względu na grupy populacji pracowników. Rozważając populację kobiet i mężczyzn można stwierdzić, że podobna liczba kobiet i mężczyzn jest narażona na ryzyko wykonywania czynności powtarzalnych, przez co najmniej jedną czwartą czasu pracy [1] (rys. 3.). Największe różnice występują w przypadku

przenoszenia ciężkich przedmiotów – wśród kobiet jest to 25%, natomiast wśród mężczyzn – 43%.

Podobnie niewielkie zróżnicowanie występuje ze względu na wiek pracowników (rys. 4.). W grupie wiekowej powyżej 55 lat około 20% pracowników jest narażonych na wykonywanie czynności pracy o cyklach krótszych niż 1 minuta, natomiast 37% pracowników – o czynnościach krótszych niż 10 minut. Około 47% młodych pracowników, w wieku poniżej 25 lat, jest narażonych na wykonywanie prac o cyklach krótszych niż 1 minuta.

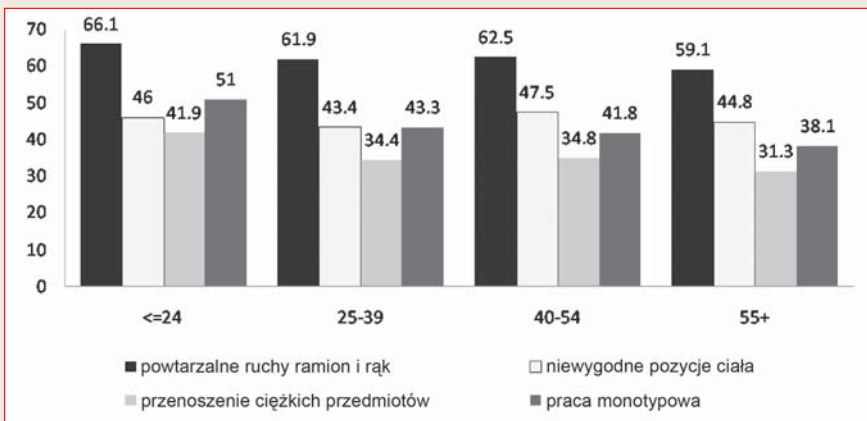
We wszystkich grupach wiekowych największy odsetek pracowników jest narażonych na powtarzalne ruchy ramion i rąk. Narażenie na występowanie niewygodnych pozycji ciała jest również bardzo zblizone we wszystkich grupach wiekowych. W przypadku przenoszenia ciężkich przedmiotów najbardziej narażona jest grupa pracowników w wieku poniżej 24 lat.

Narażenie w różnych sektorach przemysłu i w różnych zawodach

Występuje dosyć duże zróżnicowanie narażenia ze względu na sektor gospodarki oraz wykonywany zawód. The Forth European Working Conditions Survey [1] wskazuje na sektor *Rolnictwo i rybołówstwo* jako ten o największym odsetku pracowników (79%) narażonych na występowanie czynności pracy, wymagających wykonywania czynności powtarzalnych za pomocą rąk i ramion (rys. 5.). Niewiele mniejszy odsetek pracowników wskazuje na narażenie wykonywania czynności powtarzalnych w sektorach *Hotelarstwo* (77,3%) i *Budownictwo* (76,2%). Najniższy odsetek pracowników narażonych na występowanie czynności powtarzalnych rąk i ramion został zgłoszony w sektorze *Edukacja* (43,6%).

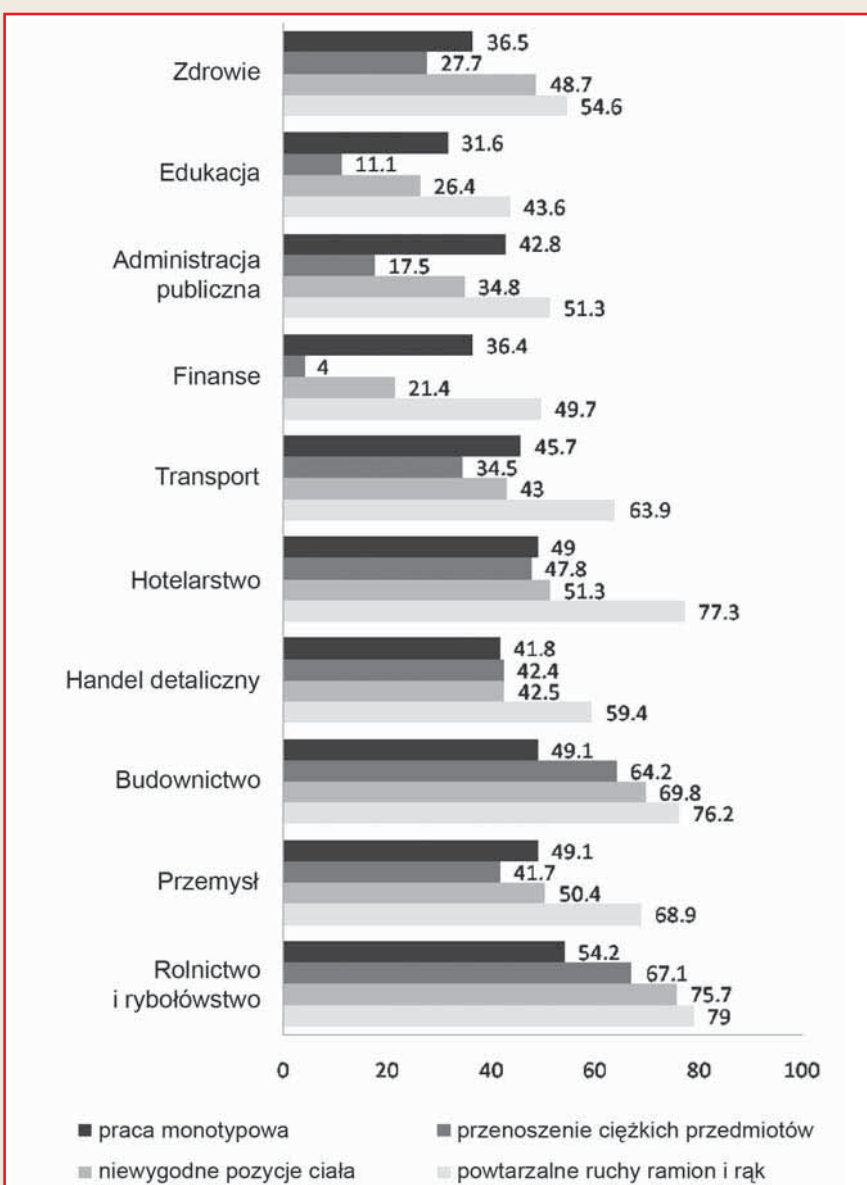
Różnice w stopniu narażenia na występowanie czynników ryzyka istnieją także między poszczególnymi zawodami (rys. 6.). Jednakże w większości przypadków pracownicy określonych zawodów są narażeni w stosunkowo dużym bądź stosunkowo małym stopniu na wszystkie spośród rozpatrywanych czynników ryzyka.

Najwięcej pracowników jest narażonych na wykonywanie powtarzalnych ruchów ramion i rąk. Wśród wykwalifikowanych pracowników w rolnictwie i rybołówstwie oraz rzemieślników liczba ta przekracza 80%. Grupami zawodowymi najmniej narażonymi na wykonywanie czynności powtarzalnych za pomocą ramion i rąk są pracownicy mundurowi (43,5% populacji pracowników). Pracownicy rolnictwa i rybołówstwa oraz rzemieślnicy są również najbardziej spośród innych grup zawodowych narażeni na przenoszenie ciężkich przedmiotów (odpowiednio 72,7% oraz 65% populacji pracowników).



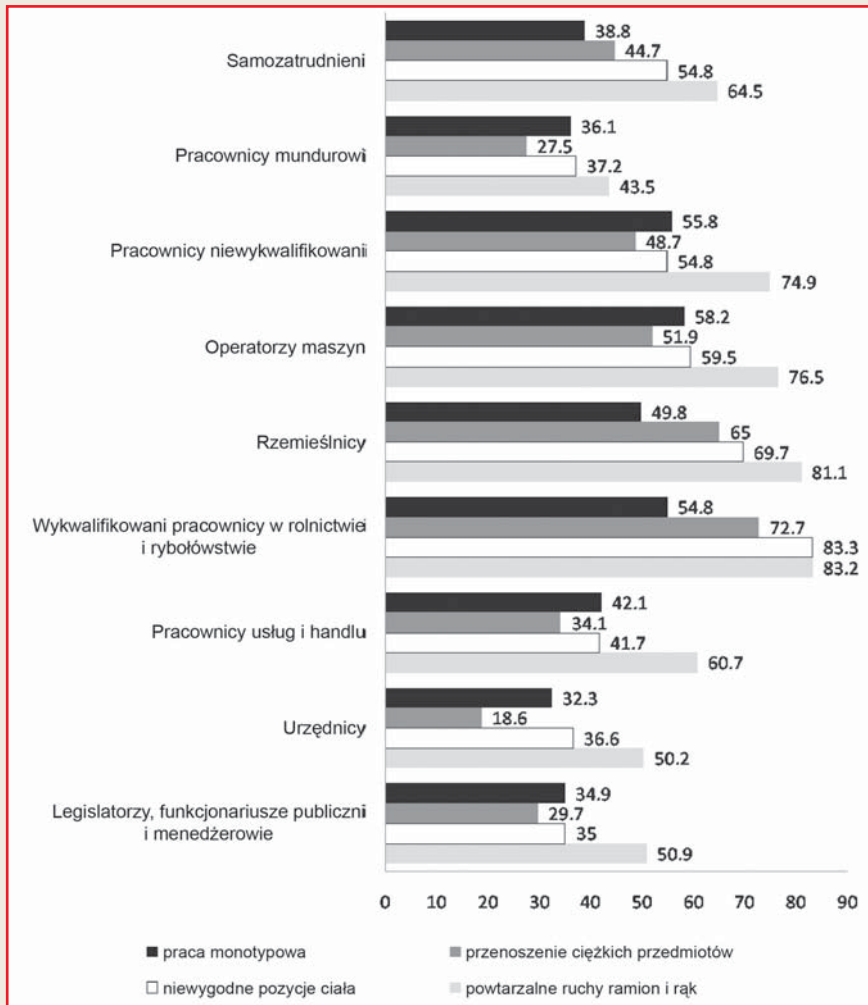
Rys. 4. Różnice w narażeniu na czynniki ryzyka w różnych grupach wiekowych pracowników w krajach Unii Europejskiej (% populacji EU27) [1]

Fig. 4. Differences in exposure to risk factors for musculoskeletal disorders in EU workers by age [1]



Rys. 5. Różnice w narażeniu na czynniki ryzyka w różnych sektorach gospodarki w krajach Unii Europejskiej (% populacji pracowników EU27) [1]

Fig. 5. Differences in exposure to risk factors for musculoskeletal disorders in EU workers by sector [1]



Rys. 6. Różnice w narażeniu na czynniki ryzyka w różnych grupach zawodowych pracowników w krajach Unii Europejskiej (% populacji pracowników EU27) [1]

Fig. 6. Differences in exposure to risk factors for musculoskeletal disorders in EU workers by occupation [1]

Narażenie na niewygodne pozycje ciała jest zróżnicowane zależnie od zawodu. Najmniejsze narażenie występuje w grupie legislatorów, funkcjonariuszy publicznych i menedżerów (35% populacji pracowników) oraz pracowników mundurowych (37,2% populacji). Największe zagrożenie występuje wśród wykwalifikowanych pracowników rolnictwa i rybołówstwa (83,3% populacji pracowników). Największe zagrożenie pracą monotypową występuje natomiast w grupach operatorów maszyn (58,2%) i pracowników niewykwalifikowanych (55,8%).

Wśród pracowników zatrudnionych w rolnictwie i rybołówstwie występuje również największe narażenie na czynniki ryzyka, dochodzące w przypadku niewygodnych pozycji ciała i powtarzalnych ruchów ramion do 83%. Zastanawiające jest to, że aż około 50% populacji urzędników oraz legislatorów, funkcjonariuszy i menedżerów narażonych jest na wykonywanie czynności pracy, przy których występują powtarzalne ruchy ramion i rąk.

Szacowana liczba osób narażonych na czynniki ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w Polsce

Biorąc pod uwagę procent pracowników narażonych na występowanie czynników ryzyka w Polsce oraz średnio w 27 krajach Unii Europejskiej (EU27) (rys. 2.), a także procent pracowników narażonych w wybranych sektorach gospodarki w krajach Unii Europejskiej (rys. 5.), oszacowano liczbę pracowników narażonych na występowanie czynników ryzyka w różnych sektorach gospodarki w Polsce.

Na rys. 7. (str. 20.) podano oszacowaną liczbę pracowników narażonych na czynniki ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w różnych sektorach gospodarki w Polsce. Liczba osób narażonych na występowanie czynników ryzyka w poszczególnych sektorach gospodarki wynika z liczby zatrudnionych pracowników, a także z odsetka pracowników

narażonych na pracę związaną z występowaniem czynników ryzyka.

Proporcja w narażeniach między różnymi sektorami gospodarki w Polsce różni się od proporcji zagrożeń we wszystkich krajach EU27. Należy uwzględnić fakt, że dane dotyczące liczby osób narażonych w poszczególnych sektorach gospodarki w Polsce podawane są w wartościach bezwzględnych, podczas gdy dane dotyczące narażenia w EU27 odnoszą się do wartości względnych, wyrażonych w procentach. W Polsce we wszystkich czterech rozpatrywanych czynnikach ryzyka zagrożenie jest znacząco większe w sektorach *Przemysł* oraz *Rolnictwo i rybołówstwo* niż w pozostałych sektorach. W przemyśle najmniej osób (ponad 2 mln) jest narażonych na wykonywanie pracy monotypowej. Najmniej osób jest narażonych na występowanie czynników ryzyka w sektorze *Finanse i Hotelarstwo*, co może wynikać bezpośrednio z faktu, że w tych sektorach jest w Polsce zatrudnionych najmniej osób.

Podsumowanie

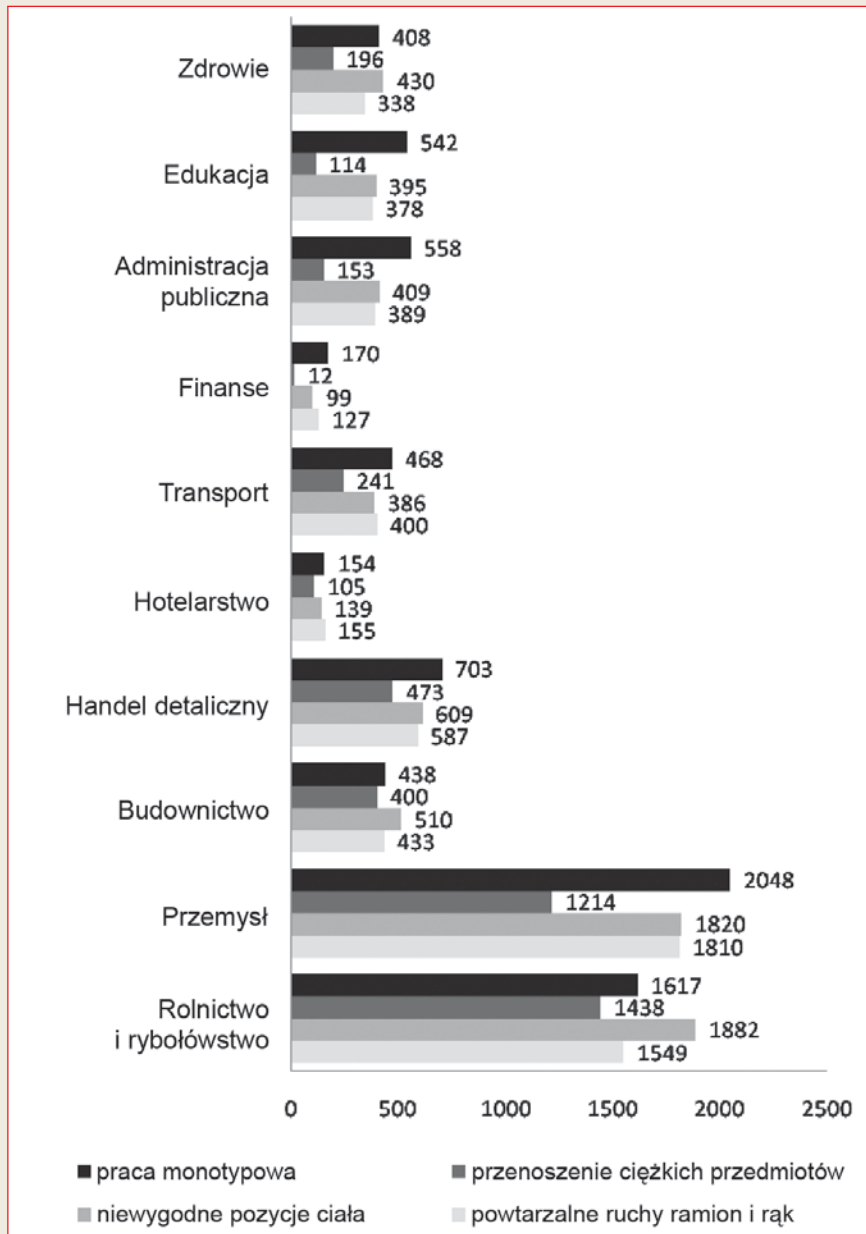
Przyczyny powstawania MSDs są wieloczynnikowe, a czynniki ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych mogą być zarówno biomechaniczne, jak i psychiczne (np. przeciążenie ilościowe i jakościowe pracą, niedociążenie jakościowe, zakres kontroli, niejasność i konfliktowość ról, brak wsparcia społecznego), przy występowaniu czynników indywidualnych. Czynniki te mogą wzmacniać wzajemne oddziaływanie, przy czym mogą mieć także wpływ czynniki kulturowe.

W podsumowaniu można stwierdzić, że czynniki ryzyka występują w większości sektorów gospodarki i oddziałują na znaczącą liczbę pracowników, przy zróżnicowaniu w narażeniu poszczególnych grup zawodowych pracowników.

Występuje zróżnicowanie na ekspozycję w różnych grupach populacji w zależności od płci i wieku (tabela – str. 20.). Dane wskazują, że mężczyźni w większym stopniu niż kobiety są narażeni na ekspozycję na męczące lub powodujące dolegliwości pozycje ciała oraz podnoszenie i przenoszenie ładunków. Na występowanie w pracy czynności powtarzalnych oraz podnoszenie i przenoszenie ładunków bardziej są narażeni pracownicy w wieku poniżej 24 lat, podczas gdy na występowanie męczących i bolesnych pozycji ciała grupa pracowników pomiędzy 40. a 54. rokiem życia.

Narażenie na czynniki ryzyka występuje w największym stopniu wśród pracowników rolnictwa i rybołówstwa oraz budownictwa (tabela).

Większość badań dotyczących MSDs koncentruje się na czynnikach fizycznych, jednakże obecnie psychospołeczna charakterystyka pracy jest uważana za ważne czynniki ryzyka. Przegląd wyników badań ostatnich lat wska-



Rys. 7. Szacowana liczba osób narażonych na poszczególne czynniki ryzyka rozwoju doległości mięśniowo-szkieletowych w poszczególnych sektorach gospodarki w Polsce (liczby podane w tys.)

Fig. 7. Estimated number of workers exposed to risk factors for musculoskeletal disorders by sector in the population of Polish workers (in thousands)

zuje na związek między MSDs a czynnikami psychospołecznymi, a łączne występowanie tych czynników jest obecne w większości sektorów gospodarki i dotyka znaczącą liczbę pracowników.

Modyfikacja stanowisk pracy pod kątem biomechanicznych i psychospołecznych czynników ryzyka mogłaby zmniejszyć narażenie na te czynniki ryzyka oraz na symptomy dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u pracowników.

Działania, których celem jest ograniczenie narażenia na czynniki ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych wymagają implementacji zasad ergonomii na stanowiskach pracy. W celu zwiększenia efektywności takich działań zasadne jest wprowadzenie zasad ergonomii partycypacyjnej. Oznacza to, że w celu zapewnienia efektywności programów interwencji należy zapewnić zaangażowanie zarówno pracowników, jak i pracodawców. Wskazany jest także rozwój zintegrowanych programów interwencji ukierunkowanej na projektowanie wyposażenia stanowiska pracy, procesu pracy i charakterystyki organizacyjnej. Interwencja na stanowisku pracy, wprowadzająca modyfikację różnych fizycznych i psychicznych czynników ryzyka, może znacząco zmniejszyć częstość występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych.

Szczególnej uwagi i stosownych działań wymagają sektory gospodarki, w których występuje największe narażenie na większość spośród występujących czynników ryzyka, czyli rolnictwo i rybołówstwo, budownictwo oraz hotelarstwo.

PIŚMIENNICTWO

[1] A. Parent-Thirion, E. Fernández Macías, J. Hurley, G. Vermeulen *Fourth European Working Conditions Survey*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2007 (www.eurofound.europa.eu)

[2] *Work-related musculoskeletal disorders – TCRO 2006*. European Agency for Health and Safety at Work (Prevent, 2006)

[3] J.J. Devereux, I.G. Vlachonikolis, P.W. Buckle *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". 2002; 59: 269-277

[4] *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2007*. GUS, Warszawa

Tabela
GRUPY WIEKOWE I PŁEĆ, W KTÓRYCH NAJWIĘKSZY ODSETEK PRACOWNIKÓW JEST NARAŻONY NA WYSTĘPOWANIE NAJBARDZIEJ POWSZECHNYCH CZYNNIKÓW RYZYKA MSDs W EU27

Age and gender groups in which the highest percentage of workers is exposed to the most common risk factors for MSDs in EU27

Wyszczególnienie	Powtarzalne ruchy ramion i rąk	Niewygodne pozycje ciała	Przeniesienie ciężkich przedmiotów	Praca monotypowa
Płeć	kobiety i mężczyźni	mężczyźni	mężczyźni	kobiety
Wiek	<=24	40-54	<=24	<=24
Sektory gospodarki	rolnictwo i rybołówstwo	rolnictwo i rybołówstwo	rolnictwo i rybołówstwo	rolnictwo i rybołówstwo
	hotelarstwo	budownictwo	budownictwo	budownictwo
	budownictwo	hotelarstwo	hotelarstwo	przemysł

Publikacja opracowana na podstawie wyników uzyskanych w ramach I etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowywanego w latach 2008-2010 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wzycznego. Główny koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy