

Znajomość i stosowanie zasad ergonomii na stanowiskach komputerowych



Fot. Joanna Kamińska

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia związane ze znajomością zasad ergonomii stanowiska komputerowego oraz stosowaniem ich przez pracowników call center w Polsce. Autorzy przekonują, że przekazanie wiedzy teoretycznej na temat organizacji stanowiska komputerowego jest niewystarczające. Szkolenia połączone z interwencją ergonomiczną umożliwiają pracownikowi bardziej efektywne korzystanie ze stanowiska pracy dzięki większej wiedzy ergonomicznej i zdobytym umiejętnościom. Praktyczne pokazanie pracownikowi, jak zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii i zwiększenie umiejętności pracownika w tym zakresie zmniejszają częstość i intensywność występowania dolegliwości.

Knowledge and usage of rules of ergonomics at computer workstations

This article compares knowledge and skills in the context of ergonomics of call center workers. The authors prove that participation in theoretical training is not enough. Training combined with participation in an ergonomics intervention makes it possible for the workers to use their workstations more efficiently thanks to their knowledge and skills. Practical recommendations on an ergonomic organization of the workstation and increased skills reduce the frequency and intensity of MSD-related pain.

Wstęp

Rozporządzenie dotyczące monitorów ekranowych [1] zobowiązuje pracodawcę do informowania i szkolenia pracowników w zakresie wszystkich aspektów bezpieczeństwa i zdrowia odnoszących się do ich stanowisk pracy. Dodatkowo każdy pracownik powinien zostać „przeszkolony w zakresie korzystania ze stanowiska pracy przed przystąpieniem do tego rodzaju pracy i w każdym przypadku znacznej zmiany organizacji stanowiska pracy”. Informowanie i szkolenie pracowników biurowych w Polsce jest oparte na szkoleniach wstępnych, obejmujących również instruktaż stanowiskowy oraz okresowych szkoleniach bhp [2, 3], w których często tylko niewielką część czasu przeznaczają się

na informacje o ergonomii stanowisk pracy. Ważne aspekty tej dziedziny wiedzy – między innymi dostosowanie stanowiska pracy do wymiarów antropometrycznych pracownika tak, aby pozycja ciała podczas pracy nie powodowała nadmiernego obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego oraz podkreślenie konieczności częstej zmiany pozycji ciała w celu zmniejszenia ryzyka nadmiernego obciążenia statycznego – są często pomijane. W rezultacie pracownicy zatrudnieni nawet na dobrze wyposażonych (w ergonomiczne meble i sprzęt komputerowy) stanowiskach pracy skarżą się na występowanie dolegliwości, szczególnie mięśniowo-szkieletowych. Dlatego też odpowiednie szkolenia z zakresu ergonomii oraz wykorzystanie

przekazanej na szkoleniach wiedzy jest ważnym aspektem profilaktyki dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego.

W niniejszym artykule przedstawione zostały wybrane zagadnienia związane ze znajomością zasad ergonomii stanowiska komputerowego oraz wykorzystaniem ich przez pracowników call center w Polsce. Autorzy podjęli również próbę odpowiedzi na pytanie: „czy poszerzenie wiedzy w tym zakresie wpływa na zmniejszenie częstości lub intensywności występowania dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego i głowy”.

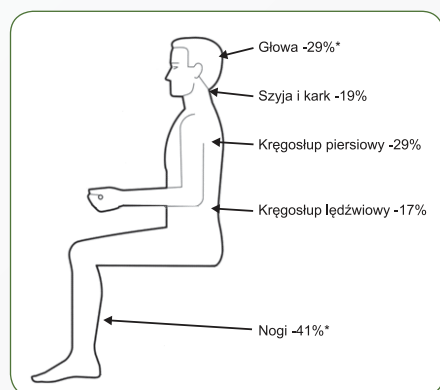
Wiedza ergonomiczna pracowników a dolegliwości

Powstawanie dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego wśród pracowników użytkujących komputery jest głównie związane z:

- wyposażeniem stanowiska pracy (np. nieergonomiczne meble)
- pozycją przyjmowaną przez pracownika podczas pracy
- długim czasem jej utrzymywania (brak przerw lub ich niewłaściwe wykorzystanie).

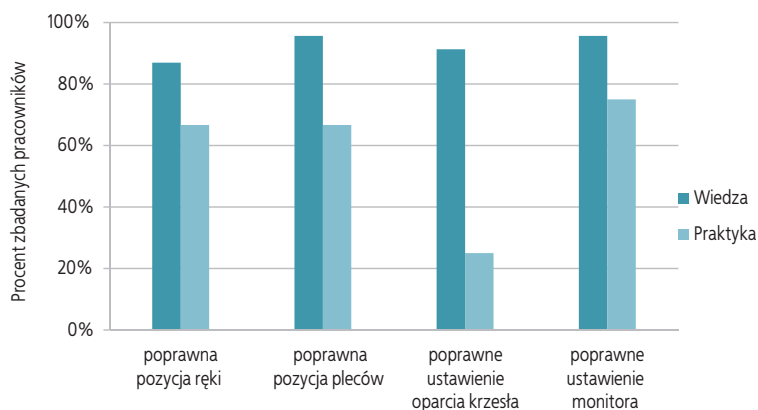
Zapobieganie tym dolegliwościom w dużej mierze zależy od organizacji pracy, ale również sposobu jej wykonywania i poziomu świadomości pracownika.

W wielu publikacjach autorzy zwracają uwagę na to, że szkolenia i wiedza ergonomiczna mają zasadniczy związek z liczbą dolegliwości wśród pracowników zatrudnionych np. przy ręcznym transporcie ładunków [4], w przemyśle [5], czy też osób pracujących przy mikroskopach [6]. Podobne wnioski wyciągnięto także w odniesieniu do pracowników obsługujących komputery [7, 8]. Analizy przeprowadzone przez Kanadyjski Instytut IWH [9] wykazały m.in., że szkolenie z zakresu ergonomii oraz możliwość dostosowania stanowiska pracy do wymiarów pracownika (regulowane elementy stanowiska pracy) mają łącznie pozytywny wpływ na zmniejszenie liczby dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Jednak same szkolenia w zakresie ergonomii przeprowadzone na nieergonomicznym stanowisku nie mają wpływu na liczbę dolegliwości. Z drugiej strony, jeśli stanowisko komputerowe było ergonomiczne (m.in. miało regulowane



Rys. 1. Zmniejszenie częstości występowania bólów po przeprowadzeniu interwencji ergonomicznej i szkolenia (* – zmiany istotne statystycznie)

Fig. 1. Decreased frequency of MSD-related pain after an ergonomics intervention and training (* – significance level $p < 0.05$)



Rys. 2. Porównanie liczby osób, które wiedziały (kolumny „wiedza”), jak zorganizować ergonomiczne stanowisko pracy z liczbą osób, które tę wiedzę wykorzystywały w praktyce (kolumny „praktyka”)

Fig. 2. Comparison of knowledge and skills in the context of ergonomics of VDT workers

krzesło, odpowiednie biurko), ale pracownicy nie przeszli szkoleń, to także nie zaobserwowano zmniejszenia liczby dolegliwości.

Z badań przeprowadzonych przez Robertson i in. [7] wynika, że szkolenia oraz interwencja ergonomiczna (przeprowadzenie zmian na stanowisku pod względem jego dopasowania do wymiarów pracownika i wykonywanych zadań) umożliwiają pracownikowi bardziej efektywne korzystanie ze stanowiska pracy dzięki większej wiedzy ergonomicznej i zdobytym umiejętnościom. Po interwencji znacząco wzrosła wiedza i świadomość ergonomiczna pracowników. Zaobserwowano także, że dolegliwości mięśniowo-szkieletowe znacząco zmniejszyły się w grupie, która miała zarówno szkolenia, jak i przeprowadzone zmiany na stanowiskach pracy w porównaniu z grupami, które miały przeprowadzone tylko zmiany na stanowiskach pracy oraz z grupą kontrolną.

W badaniach przeprowadzonych wśród pracowników *call center* w Polsce [10] analizowano subiektywnie ocenianą intensywność (w skali od 0 do 100 czyli od słabych bólów do bólów nie do zniesienia) i częstość (także w skali od 0 do 100 – od sporadycznie do codziennie) występowania dolegliwości po przeprowadzeniu szkoleń z zakresu ergonomii i/lub interwencji ergonomicznych, polegających na dopasowaniu użytkowanego wyposażenia stanowiska pracy do wymiarów antropometrycznych pracowników. Stwierdzono, iż wśród pracowników *call center* biorących udział w szkoleniach i indywidualnych interwencjach ergonomicznych zmniejszyła się o 29% częstość bólów głowy, szyi/karku – o 19% oraz nóg – o 41% (rys. 1.). Intensywność tych dolegliwości zmniejszyła się odpowiednio o 22% (głowa), 24% (szyja/kark) i 32% (nogi). Zaobserwowano także zmniejszenie się częstości dolegliwości kręgosłupa piersiowego i lędźwiowego. Zmiany te były istotne statystycznie tylko w grupie osób, wśród których zwiększyła się zarówno wiedza, jak i umiejętności dotyczące przyjmowania poprawnej pozycji ciała podczas pracy przy komputerze.

Wiedza a jej wykorzystanie w praktyce

W tych samych badaniach [10] porównano także wiedzę ergonomiczną pracowników oraz wykorzystanie jej w praktyce. Okazało się, że osoby poddane badaniom ankietowym mają dużą wiedzę na temat właściwego ustawienia elementów stanowiska pracy (na przykład monitora na biurku względem pracownika, czy też względem oświetlenia) oraz poprawnej pozycji ciała podczas pracy (podparcia pleców, przedramion, czy właściwego kąta w stawie kolanowym). Z drugiej strony wiedza ta jest rzadko wykorzystywana w praktyce przez te osoby.

Prawie wszyscy ankietowani (96%) wiedzieli na przykład, że monitor komputera powinien być ustawiony na wprost pracownika tak, aby unikać skrętu tułowia, ale ok. 30% z nich ustawiło monitor z boku. Prawie wszyscy respondenci wiedzieli, że krzesło powinno mieć regulację wysokości i kąta pochylania oparcia, ale tylko ok. jedna trzecia z nich korzystała z regulacji wysokości oparcia i prawie połowa (ok. 40-50%) korzystała z regulacji kąta pochylania oparcia.

Podobna sytuacja występowała w odniesieniu do przyjmowanych pozycji ciała. Np. prawie wszyscy wiedzieli, że podczas pracy należy opierać plecy o oparcie krzesła, a tylko niecałe 70% przyjmowało taką pozycję. 87% osób wiedziało, że ręka nie może być nadmiernie zgięta lub nadmiernie wyprostowana w nadgarstku, a tylko 67% w praktyce przyjmowało poprawną pozycję ręki (rys. 2.).

Nie sposób więc nie zauważyć, że efekty szkoleń i interwencji ergonomicznych na stanowiskach komputerowych mogłyby być lepsze, gdyby pracownicy nie tylko przyswajali wiedzę z zakresu ergonomii, ale także częściej wdrażali ją w życie. Wydaje się, że sytuacja taka może świadczyć zarówno o braku zaangażowania w dbałość o zdrowie i warunki pracy (np. niezajomość długofalowych efektów zdrowotnych przyjmowania nieprawidłowej pozycji ciała) jak też o tym, jak bardzo silne są nawyki, jeśli chodzi o pozycje przyjmowane podczas pracy.

Skuteczna profilaktyka

Duże różnice między wiedzą ergonomiczną pracowników a jej wykorzystaniem w praktyce skłaniają do zastanowienia, skąd bierze się taka rozbieżność. Stanowiska komputerowe są obecnie jednym z najbardziej powszechnych stanowisk pracy, stąd wiedza pracowników, często intuicyjna, jest dość duża. Jej słabe przełożenie na praktykę może wynikać stąd, iż dolegliwości związane z pracą siedzącą (czyli szczególnie dolegliwości kręgosłupa lędźwiowego i krzyżowego) nie pojawiają się nagle, ale są efektem długotrwałego przyjmowania niewygodnej, nieergonomicznej pozycji ciała. Na ich powstanie wpływają także inne czynniki, szczególnie wykonywanie pracy fizycznej (na przykład dźwiganie ciężarów) i sposób spędzania wolnego czasu (statyczny, w pozycji siedzącej). Stąd też dolegliwości te mogą być niejednoznacznie kojarzone z pracą w pozycji siedzącej.

Nieuwzględnianie przez pracowników wiedzy ergonomicznej może wynikać także z przyzwyczajenia i nawyków wyniesionych z domu, szkoły, czy poprzednich miejsc pracy. W związku z tym ważne jest, aby profilaktykę dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego związanych z pracą przy komputerze prowadzić u osób rozpoczynających korzystanie z komputera – u dzieci i młodzieży. Stanowiska komputerowe w domu, szkole czy kawiarenkach internetowych przystosowane są najczęściej dla osób dorosłych, a gdy korzysta z nich dziecko, to jego pozycja ciała jest często niewłaściwa, powodująca nadmierne obciążenie. Odpowiednia organizacja przestrzeni stanowiska komputerowego w domu czy w szkolnej pracowni komputerowej, przystosowanego do wymiarów antropometrycznych dziecka umożliwi przyjęcie wygodnej, nieobciążającej pozycji podczas korzystania z komputera. Oprócz odpowiedniego ustawienia monitora na biurku (górną krawędź monitora na wysokości oczu lub lekko poniżej), a także klawiatury i myszki, należy zwrócić uwagę na umiejętność dzieci i rodziców oraz nauczycieli w zakresie korzystania z regulacji krzesła komputerowego. W szkolnej pracowni komputerowej przebywają z reguły dzieci w róż-

nym wieku, czyli od klasy pierwszej do szóstej, więc szczególnie ważne jest doregulowanie siedziska przed każdą godziną lekcyjną dla każdego ucznia indywidualnie.

Działania profilaktyczne wśród osób dorosłych powinny opierać się bardziej na interwencji na stanowiskach pracy w zakresie praktycznej pomocy w organizacji struktury przestrzennej stanowiska, odpowiednim instruktażu stanowiskowym niż tylko na szkoleniach. Samo przekazanie wiedzy na temat organizacji stanowiska komputerowego jest niewystarczające. Praktyczne pokazanie pracownikowi, jak doregulować krzesło, jak ustawić monitor na biurku ma zdecydowanie większy wpływ na świadomość pracowników. Należy podkreślić, że często mogą to być działania praktycznie bezkosztowe – wymagające jedynie większego zaangażowania samych pracowników, ich bezpośrednich przełożonych i pracowników służb bhp.

W działaniach profilaktycznych należy podkreślać negatywne skutki pracy w niewłaściwej pozycji ciała na nieergonomicznym stanowisku. Powstawanie dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego związanych z obciążeniem statycznym i pracą siedzącą jest procesem długotrwałym, często więc osoby młode nie zdają sobie sprawy z konsekwencji pracy w nieodpowiedniej pozycji.

Podsumowanie

Szkolenia oraz interwencje ergonomiczne na stanowiskach pracy dają pracownikom możliwość bardziej efektywnego korzystania

ze stanowiska pracy i świadomego kreowania/ poprawiania warunków pracy. W efekcie zmniejszają się też dolegliwości mięśniowo-szkieletowe. To zmniejszenie może zależeć od wielu czynników, między innymi od warunków, jakie panowały na stanowisku pracy przed szkoleniem/interwencją, zakresu szkolenia/interwencji czy stopniu ich wdrożenia.

Badania przeprowadzone w polskim *call center* pokazały, że istnieją duże różnice między wiedzą ergonomiczną pracowników, a jej wykorzystaniem w praktyce. Dlatego też działania interwencyjne powinny być sukcesywnie powtarzane i utrwalane w celu zmiany zachowania pracowników i likwidacji złych nawyków. Profilaktyka zaś powinna rozpocząć się od tworzenia ergonomicznych stanowisk komputerowych dla dzieci, szczególnie w szkole i działaniach uświadamiających skierowanych do dzieci, ich rodziców i nauczycieli.

PIŚMIENICTWO

[1] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (DzU nr 148, poz. 973)

[2] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)

[3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU 2004 nr 180 poz. 1860)

[4] G. S. Faber, I. Kingma, J. H. van Dieën *The effects of ergonomic interventions on low back moments are at-*

tenuated by changes in lifting behavior. "Ergonomics", 2007, Vol. 50, No 9, pp. 1377-1391

[5] P.M. King, J. C. Fisher, A. Garg *Evaluation of the impact of employee ergonomics training in industry.* "Applied Ergonomics" 1997, Vol. 28, No 4, pp. 249-256

[6] Amy R Darragh, Heather Harrison, Sabrina Kenny *Effect of an Ergonomics Intervention on Workstations of Microscope Workers.* "The American Journal of Occupational Therapy" 2008, Vol. 62, pp. 61-69

[7] M. M. Robertson, M. J. O'Neill, H. Miller *Reducing Musculoskeletal Discomfort: Effects of an Office Ergonomics Workplace and Training Intervention.* "International Journal of Occupational Safety And Ergonomics" 2003, Vol. 9 No 4, pp 491-502

[8] M. Konarska, A. Wolska, M. Widerszal-Bazyl, J. Bugajska, D. Roman-Liu, A. Aarås *The effect of an ergonomic intervention on musculoskeletal, psychosocial and visual strain of VDT data entry work: the Polish part of the international study.* "International Journal of Occupational Safety and Ergonomics", 2005, Vol. 11, No. 1, pp. 65-76

[9] D. Cole, I. Rivlis, D. van Eerd, K. Cullen, E. Irvin, D. Kramer *Effectiveness of participatory ergonomic interventions: A systematic review 2005* <http://www.iwh.on.ca/sys-reviews/effectiveness-of-pe-interventions>

[10] J. Kamińska, T. Tokarski, J. Kozińska-Korczak *Opracowanie rozwiązań promujących kształtowanie komputerowych stanowisk pracy zgodnie z zasadami ergonomii, Sprawozdanie etapowe.* Warszawa, CIOP-PIB, 2010

Publikacja opracowana na podstawie wyników I etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, sfinansowanego w latach 2008-2010 w zakresie zadań służb państwowych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

CIOP PIB



W dniach 20-21 września 2012 r. w Warszawie odbędzie się
X Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna

CLOTECH 2012

organizowana przez:

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Katedrę Odzieżownictwa i Tekstyoniki Politechniki Łódzkiej

oraz Katedrę Wzornictwa, Technologii Obuwia i Odzieży Politechniki Radomskiej im. Kazimierza Pułaskiego.

Konferencja CLOTECH odbywa się cyklicznie co 2 lata i jest ukierunkowana na popularyzację wiedzy oraz osiągnięć krajowych i zagranicznych ośrodków naukowych w tematyce:

- kierunków innowacji i rozwoju odzieży ochronnej
- nowych rozwiązań materiałowych i technologicznych w produkcji odzieży, rękawic oraz obuwia
- tekstyliów i odzieży inteligentnej
- technik komputerowych w projektowaniu i konfekcjonowaniu odzieży
- zagadnień marketingu i konkurencyjności wyrobów na rynku europejskim
- normalizacji i certyfikacji wyrobów.

Więcej informacji znajduje się na stronie internetowej konferencji: www.ciop.pl/clotech2012