

Przemysław Lisiński, Katarzyna Sklepowicz, Wanda Stryła*Katedra i Klinika Rehabilitacji Akademii Medycznej, Poznań*

Praca przy komputerze przyczyną dolegliwości bólowych kręgosłupa szyjnego

Computer work as a cause of neck pain

Słowa kluczowe: praca statyczna, przeciążenie, dysfunkcja
Key words: static work, overload, dysfunction

SUMMARY

Background. Neck pain has become a common epidemiological problem. One of the reasons for this is a sedentary way of life, connected with using a PC during all daily activities. The aim of our study was to explore the relation between serious neurological symptoms and signs originating from the cervical spine and protracted time working on a computer. We were also interested in how the workplace is organized ergonomically.

Material and method. We examined 46 persons by questionnaire. They were asked about work-day organization, ergonomics of the workplace, and signs and symptoms of neck overload.

Results. Among the participants in our study we found many cases of neck pain, disturbances of sensation, loss of finger strength, uncoordinated finger movements, and vertigo. Workplace and work duration has not been properly adapted to the personal physical conditions of these employees.

Conclusions. We estimate that many cases of discomfort and ultimately pain in the neck region are connected with computer work that lasts too long with poor ergonomic organization.

STRESZCZENIE

Wstęp. Dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego stają się coraz poważniejszym problemem epidemiologicznym. Jedną z najczęstszych przyczyn ich występowania jest siedzący tryb życia związany z powszechnym wykorzystywaniem komputerów w pracy zawodowej i w domu. Celem prowadzonych badań było określenie wpływu pracy z wykorzystaniem komputera na rodzaj i intensywność objawów świadczących o przeciążeniu kręgosłupa szyjnego.

Material i metoda. Grupę badaną stanowiło 46 osób w wieku od 22 do 59 lat, deklarujących stałe korzystanie z komputera jako narzędzia pracy i nauki. Metodą badawczą była ankieta zawierająca trzy grupy pytań dotyczących organizacji czasu pracy, ergonomii stanowiska komputerowego oraz występowania ewentualnych objawów związanych z dysfunkcją kręgosłupa szyjnego.

Wyniki. Uzyskane wyniki pozwoliły stwierdzić, że u połowy ankietowanych występowały bóle kręgosłupa szyjnego z towarzyszącymi drętwieniami rąk, osłabieniem siły chwytu, drżeniem palców, zawrotami głowy i nudnościami. Prawidłowa organizacja stanowiska pracy w zakresie podstawowych parametrów ergonomicznych dotyczących rodzaju krzesła i ustawienia monitora miała miejsce w około 50 % przeanalizowanych przypadków.

Wnioski. Wadliwa organizacja stanowiska i czasu pracy u osób korzystających w pracy z komputera może być przyczyną występowania szeregu objawów świadczących o dysfunkcji kręgosłupa szyjnego i części szyjnej rdzenia kręgowego.

WSTĘP

W ostatnich dekadach obserwuje się wzrost zainteresowania komputerami jako narzędziem pracy, źródłem informacji, edukacji i zabawy. Szczególnie ostat-

nie lata, w związku z upowszechnieniem Internetu, to ciągle wzrost zainteresowania tą formą zdobywania wiedzy i komunikacji.

Jednocześnie obserwuje się znaczący wzrost zapadalności na dysfunkcję części szyjnej kręgosłupa

[1,2]. W Norwegii i Finlandii ból kręgosłupa szyjnego dotyczy około 14% badanych [1]. Dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego występują u około 10% mieszkańców Kanady [1]. W Polsce również coraz częściej mamy do czynienia ze wspomnianym zjawiskiem [2].

Wśród czynników warunkujących wystąpienie bólu odcinka szyjnego kręgosłupa wymienia się długotrwałe zgięcie wspomnianej części kręgosłupa i utrzymywanie rąk nad klawiaturą oraz przedłużone w czasie skreślenie i pochylenie tułowia związane z pracą przy komputerze [3,4]. Ponadto zwraca się uwagę na nieprawidłowości w zakresie ergonomii stanowisk pracy jako przyczyny opisywanych dolegliwości [4,5].

Wspomniane nieprawidłowości wymuszają na użytkownika komputera ustawienie głowy w zgięciu w dolnych segmentach kręgosłupa szyjnego, a w prze-proście w dwóch górnych segmentach [3,4]. Towarzyszy temu wysunięcie łopatek do przodu i boku oraz uniesienie barków związane z długotrwałym utrzymywaniem kończyn górnych nad klawiaturą. Opisana pozycja utrzymywana przez dłuższy czas doprowadza do zniesienia równowagi statyczno-dynamicznej pomiędzy poszczególnymi grupami mięśni obręczy barkowej.

Mięśnie odpowiedzialne za prostowanie głowy i utrzymywanie kończyn górnych nad klawiaturą, do których zaliczamy mięsień: dźwigacz łopatki, górną część mięśnia czworobocznego, mięśnie prostowniki głowy, ulegają przykurczeniu, zaś mięśnie takie jak mięsień równoległoboczny, najszerszy grzbietu, zębaty przedni i zginacze szyi, których zadaniem jest stabilizacja obręczy barkowej w tej sytuacji ulegają rozciągnięciu i osłabieniu. Klinicznym wykładnikiem patologicznych zjawisk zachodzących w przeciążonych mięśniach jest mrowienie, drętwienie i zaburzenia czucia w obrębie szyi i kończyn górnych [5,6].

Wymuszona, długotrwałe utrzymywana pozycja siedząca przy komputerze w niekorzystnych ergonomicznie warunkach w dalszej kolejności powoduje przeciążenie więzadeł szyjnej części kręgosłupa i torebek stawowych stawów między wyrostkami stawowymi górnymi i dolnymi. Efektem tego przeciążenia jest utrata przez wspomniane struktury elastyczności, co prowadzi do ograniczenia ruchomości kręgosłupa szyjnego. Proces utraty swobody ruchu rozpoczyna się od ograniczenia lub całkowitego zniesienia możliwości wykonania ruchu biernego w kierunku niefizjologicznym w obrębie stawu. Innymi słowy zaburzeniu ulega tak zwane zjawisko „gry stawowej”. Najczęstszymi objawami towarzyszącymi zmianom elastyczności więzadeł i torebek stawowych są: bóle i drętwienia kończyn górnych, zawroty głowy, zabu-

żenia równowagi, a nierzadko zaburzenia wzroku i słuchu, nudności oraz wymioty [7,8].

W ostatnim etapie trwającego w czasie przeciążenia kręgosłupa szyjnego dochodzi do rozwoju zmian zwyrodnieniowych w obrębie tarczki międzykręgowych i trzonów oraz łuków kręgowych, z towarzyszącymi uszkodzeniami korzeni nerwowych dającymi objawy typowej rwy barkowej oraz uszkodzeniami pni i zwojów współczulnych manifestującymi się zaburzeniami wegetatywnymi [2,3,7,8,9]. Objawy towarzyszące długotrwałej pracy przy komputerze stanowią dość złożony zespół. Najczęściej możemy tutaj spotkać się z zespołem bólowym kręgosłupa szyjnego i kończyn górnych, osłabieniem siły mięśni obręczy barkowej, kończyn górnych i zaburzeniami czucia w obrębie kończyn górnych. Przyczyną wspomnianych dolegliwości są najczęściej zespoły uciskowe korzeni nerwów części szyjnej kręgosłupa, zespół otworu górnego klatki piersiowej oraz zespoły uciskowe nerwu. Celem prowadzonych badań było określenie występujących nieprawidłowości w organizacji stanowiska i czasu pracy osób wykorzystujących w pracy komputer oraz opisanie symptomów i objawów chorobowych związanych z dysfunkcją kręgosłupa szyjnego, które mogłyby wynikać z długotrwałej i częstej pracy przy komputerze w niekorzystnych warunkach.

MATERIAŁ I METODY

Badaniu poddano grupę 46 mieszkańców Poznania, którzy w swojej pracy zawodowej korzystali bardzo często z komputera. W grupie tej znalazło się 31 pracowników firm informatycznych oraz 15 studentów Akademii Medycznej w Poznaniu. Wiek badanych osób zawarty był w przedziale 22-59 lat. Najliczniej reprezentowana była grupa wiekowa 22-25 lat (18 osób). Przebadano 32 mężczyzn i 14 kobiet. W badaniach jako instrument badawczy zastosowano ankietę zawierającą trzy grupy tematyczne pytań. Pierwszy w kolejności zestaw pytań oprócz podstawowych danych personalnych wymagał od ankietowanego określenia czasu i częstotliwości, z jaką dana osoba korzysta z komputera. Druga grupa pytań koncentrowała się na warunkach ergonomicznych stanowiska pracy. Pytania dotyczyły zarówno siedziska, z jakiego korzysta ankietowany, jak i usytuowania klawiatury i monitora w relacji do osoby pracującej przy komputerze. Ostatnie sformułowane w ankiecie pytania dotyczyły ewentualnych dolegliwości w obrębie kręgosłupa szyjnego, głowy i kończyn górnych, których występowanie ankietowany mógłby powiązać z pracą przy komputerze.

WYNIKI

Analiza czasu i częstotliwości korzystania z komputera potwierdza spostrzeżenia o coraz powszechniejszym stosowaniu tego typu narzędzi podczas pracy zawodowej, a ponadto o wydłużającym się czasie ich użytkowania w odniesieniu do doby.

Spośród 46 ankietowanych, 39 osób (84,78%) obsługuje komputer codziennie, 6 osób (13,04%) trzy razy w tygodniu, a tylko 1 osoba (2,17%) jeden raz na tydzień.

Na pytanie o czas spędzany przed monitorem 21 osób (45,65%) odpowiedziało, że dłużej niż 8 godzin dziennie, a 13 osób (28,26%), że 5-8 godzin dziennie. Pozostali ankietowani korzystali z komputera krócej niż 5 godzin. Większość respondentów (60,87%) korzystała z udogodnień, jakie oferuje komputer zarówno w pracy, jak i w domu.

W zakresie oceny ergonomicznej stanowiska pracy przeprowadzone badania wykazały występujące w znacznym procencie nieprawidłowości w jego organizacji. W sposób zbiorczy wyniki tych badań przedstawiono w Tabeli 1.

Jak wykazały przeprowadzone badania, długotrwała praca przy komputerze jest nie tylko, czego należało się spodziewać, powodem bólu części szyjnej kręgosłupa, ale także powoduje występowanie szeregu innych objawów świadczących o uogólnionej patologii narządu ruchu. Objawy te przedstawione zostały w Tabeli 2.

DYSKUSJA

Według Gerra i Marcusa dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego występują u ponad 50% użytkowników komputerów, a dolegliwości bólowe w obrębie nadgarstków i dłoni spowodowane różnorodnymi zaburzeniami układu mięśniowo-szkieletowego występują u około 39% pracowników korzystających z komputerów [6]. Zaznaczyć należy, że wspomniane dolegliwości ujawniają się w ciągu pierwszego roku po rozpoczęciu nowej pracy. Przeprowadzone przez nas badania wykazują występowanie bólu kręgosłupa szyjnego u 50% badanych, a w dodatku obszar występowania bólu wskazuje na istnienie patologii w obrębie dolnych kręgow szyjnych i górnych

Tab. 1. Ergonomia stanowiska pracy
Tab. 1. Ergonomics of the workplace

Funkcja	Obecna	Nieobecna
Regulowana wysokość siedziska	27 (58,69%)	19 (41,30%)
Regulacja kąta ustawienia siedziska	16 (34,78%)	30 (65,22%)
Regulacja wysokości oparcia	20 (43,47%)	26 (56,52%)
Regulacja przesuwania oparcia w przód lub w tył	18 (39,13%)	28 (60,87%)
Wyposażenie krzesła w kółka	27 (58,69%)	19 (41,30%)
Funkcja obrotowa krzesła	26 (56,52%)	20 (43,48%)
Wyposażenie krzesła w podłokietniki	29 (63,04%)	17 (36,96%)
Monitor na poziomie oczu	9 (19,56%)	37 (80,43%)

Tab. 2. Objawy występujące wśród użytkowników komputerów
Tab. 2. Symptoms occurring among computer users

Objaw	Obecny	Nieobecny
Wzmożone napięcie mięśni karku	32 (71,74%)	14 (28,26%)
Ból w okolicy karku	Łagodny-9 (19,56%) Umiarkowany-12 (26,09%) Silny-2 (4,35%)	23 (50%)
Miejsce odczuwania bólu	Kręgosłup szyjny-9 (39,13%) Okolice łopatek-5 (21,74%) Kręgosłup szyjny z promieniowaniem do kończyn górnych-9 (39,12%)	
Zaburzenia ostrości widzenia	32 (71,74%)	14 (28,26%)
Drętwienie kończyn górnych	15 (32,60%)	31 (67,40%)
Zasinienie dłoni	5 (10,86%)	41 (89,14%)
Drżenie palców	4 (8,68%)	42 (91,32%)
Oslabienie siły chwytu	4 (8,68%)	42 (91,32%)
Zawroty głowy	6 (13,04%)	40 (86,96%)

piersiowych, co wydaje się pozostawać w zgodzie z analizą przeciążeń wynikających z przedstawionej we wstępie pozycji ciała osoby korzystającej z komputera.

Ponad 25% respondentów określiło poziom bólu jako średni, co wskazywać może na ogólne pogorszenie satysfakcji z wykonywanej pracy, jak i pogorszenie komfortu życia.

W przeprowadzonych badaniach blisko 75% respondentów stwierdziło, że czas pracy przy komputerze przekracza 5 godzin dziennie. Mając na uwadze 50% występowanie bólu części szyjnej kręgosłupa w badanej grupie powyższy rezultat wydaje się potwierdzać wyniki badań przeprowadzonych przez Palmera i współpracowników, którzy stwierdzili wysokie prawdopodobieństwo pojawiania się bólu kręgosłupa szyjnego u osób pracujących dłużej niż 4 godziny dziennie przy komputerze [5]. Demur i współpracownicy analizując stan zdrowia 273 użytkowników komputerów stwierdzili istnienie silnej korelacji pomiędzy bólem części szyjnej kręgosłupa i kończyn górnych, a ilością godzin spędzanych przy komputerze [10]. Ból szczególnie intensywnie występował przy pracy trwającej powyżej 7 godzin.

Należy zadać sobie pytanie czy występowanie objawów dysfunkcji kręgosłupa szyjnego zależy bezpośrednio od czasu spędzanego przed monitorem czy też czas jest tutaj pojęciem względnym. Wyjaśnieniem tak sformułowanego problemu wydają się być rezultaty pracy zespołu kierowanego przez McLeana, który stwierdził, iż stymulowane przez komputer na zasadzie sprzężenia zwrotnego, krótkie przerwy występujące co 20 minut zapobiegają występowaniu bólu części szyjnej kręgosłupa [11].

W świetle danych literaturowych czas nie wydaje się być jedynym czynnikiem warunkującym występowanie objawów dysfunkcji kręgosłupa szyjnego. Demur i współpracownicy stwierdzili, że podawane często przez osoby korzystające z komputera dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego i drętwienia w obrębie dłoni i palców spowodowane były wadliwym umiejscowieniem klawiatury komputera [10]. Do podobnych wniosków na podstawie przeprowadzonych przez siebie badań doszli Korhonen i współpracownicy [12].

Przeprowadzone badania wykazały, że u 41% badanych krzesło wykorzystywane w pracy nie miało regulowanej wysokości, co świadczyć może o nieprawidłowym usytuowaniu klawiatury względem osoby pracującej przy komputerze.

Wysokość, na której znajduje się klawiatura nie jest jedynym czynnikiem z zakresu organizacji stanowiska pracy, które może wywoływać dolegliwości bólowe kręgosłupa szyjnego. Sommerich i współpracownicy udowodnili istnienie związku pomiędzy do-

legliwościami bólowymi spowodowanymi przeciążeniem kręgosłupa szyjnego i obręczy barkowej, a nieprawidłowym, za niskim ustawieniem monitora i jego małą średnicą [13].

U około 80% badanych ekran monitora był umieszczony za nisko. Na wzajemną zależność pomiędzy poziomem, na którym znajduje się monitor i klawiatura, a pojawianiem się objawów świadczących o zaburzeniach funkcji kręgosłupa szyjnego wskazują uzyskane dane dotyczące częstotliwości występowania w grupie badanej nieprawidłowości dotyczących wysokości siedziska, kąta nachylenia oparcia i siedziska, możliwości regulacji wysokości podłokietników oraz swobody przesuwania całego krzesła. Prawie u 40% ankietowanych występowały nieprawidłowości odnośnie wymienionych parametrów ergonomicznych.

Jednakże należy tutaj wspomnieć o wynikach prac Lyonsa i współpracowników oraz zespołu kierowanego przez Van den Heuvela, którzy zaprzeczają występowaniu związku pomiędzy bólem kręgosłupa szyjnego a poziomem, na którym umieszczony jest monitor [14,15].

Wśród dodatkowych objawów podawanych przez osoby badane zwraca także uwagę osłabienie ostrości wzroku (Tab. 1).

WNIOSKI

1. Długotrwała praca przy komputerze jest powodem występowania szeregu objawów związanych z przeciążeniem narządu ruchu.
2. Profilaktyka dysfunkcji kręgosłupa szyjnego u użytkowników komputerów powinna się opierać o reorganizację czasu pracy przy komputerze oraz upowszechnienie podstawowych zasad ergonomii w zakresie organizacji ich stanowisk pracy.
3. Z uwagi na fakt, że popularność komputerów jako narzędzi niezbędnych w nauce i pracy stale rośnie, koniecznym wydaje się wprowadzenie zajęć edukacyjnych już na poziomie szkoły podstawowej. Celem takich zajęć powinno być wyrobienie nawyków odpowiedniej organizacji czasu i sposobu pracy z komputerem.

PIŚMIENNICTWO

1. Evans R., Bronfort G. Two-year follow-up of a randomized clinical trial of spinal and two types of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine* 2002; 27: 2383-89.
2. Haftek J. Spondyloza szyjna. Etiopatogeneza, klinika i wyniki kompleksowego leczenia. *Post Rehab*, 1996; 2: 206-16.
3. Pascarelli EF, Hsu Yp. Understanding work-related upper extremity disorders; clinical findings in 485 computer users, musicians and others. *J Occup Rehab*, 2001; 11: 1-21.

4. Ariens GA, van Mechelen W. Physical risk factors for neck pain. *Scand J Work Environ Health* 2000; 26: 7-19.
5. Palmer KT, Cooper C. Use of keyboards and symptoms in the neck and arm; evidence from a national survey. *Occup Med*, 2001; 51: 392-95.
6. Gerr F, Marcus M. A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med*, 2002; 41: 221-35.
7. Januszko L, Siwik P. Zaburzenia wegetatywne w spondylozie szyjnej. *Post Rehab* 1997; 11: 29-33.
8. Arkuszewski Z. Zawroty głowy i oczopląs pochodzenia kręgosłupowego. *Post Rehab*, 1997; 11: 23-8.
9. Buckle PW, Devereux JJ. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Appl Ergon*, 2002; 33: 207-17.
10. Demure B, Luippold RS. Video display terminal workstation improvement program: I. Baseline associations between musculoskeletal discomfort and ergonomic features of workstations. *J Occup Environ Med*, 2000; 42: 783-91.
11. Mclean L, Tingley M, Scott RN, Rickards J. Computer terminal work and the benefit of micro breaks. *Appl Ergon*, 2001; 32: 225-37.
12. Korhonen T, Ketola R. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med*, 2003; 60: 475-82.
13. Sommerich CM, Joines SM, Psihogios JP. Effects of computer monitor viewing angle and related factors on strain, performance, and preference outcomes. *Hum factors* 2001; 43: 39-55.
14. Lyon JL, Lillquist DR. An analysis of VDT monitor placement and daily hours of use for female bifocal users. *Work* 2003; 20: 77-80.
15. Van den Heuvel SG, de Looze MP, Hildebrandt VH. Effects of software programs stimulating regular breaks and exercises on work-related neck and upper limb disorders. *Scand J Work Environ Health* 2003; 29: 106-16.

Adres do korespondencji / Address for correspondence
Przemysław Lisiński
Klinika Rehabilitacji Akademii Medycznej
Poznań, ul. 28 Czerwca 1956 135/147
e-mail: plisinski@vp.pl

Otrzymano / Received 12.12.2004 r.
Zaakceptowano / Accepted 18.02.2005 r.