

<b>3. Czy operacja była bolesna:</b>	
— bardzo	1 (2%)
— średnio	8 (16,3%)
— mało	40 (81,6%)
<b>4. Czy operacja przebiegała dobrze:</b>	
— tak	44 (89,8%)
— mam pewne wątpliwości	5 (10,2%)
— nie	0
<b>5. Czy wynik spełnia pańskie oczekiwania:</b>	
— całkowicie	13 (26,5%)
— w dużym stopniu	28 (57,1%)
— w małym stopniu	8 (16,3%)
<b>6. Czy wystąpiły jakieś powikłania w okresie pooperacyjnym:</b>	
— wahania widzenia w ciągu doby	21 (42,8%)
— oślnienia światłem	10 (20,4%)
— inne	6 (12,2%)
— bez powikłań	12 (24,6%)
<b>7. Po ocenie jakości jest Pan/Pani zadowolony:</b>	
— bardzo	28 (57,1%)
— średnio	18 (36,7%)
— nie	3 (6,1%)
<b>8. Czy według pańskiej oceny operacja poprawiła komfort widzenia:</b>	
— tak	45 (91,8%)
— nie	4 (8,2%)
<b>9. Czy poddałby się Pan/Pani takiej operacji ponownie:</b>	
— tak	46 (93,9%)
— nie	3 (6,1%)
<b>10. Czy poleciliby Pan/Pani taką operację komuś z rodziny:</b>	
— tak	43 (87,7%)
— nie	0
— nie mam pewności	6 (12,2%)
<b>11. Czy operacje korygujące wady wzroku są potrzebne:</b>	
— tak	47 (95,9%)
— nie	0
— trudno się zdecydować	2 (4,1%)

Jako inne powikłania chorzy wymienili: poświata dookoła jasnych powierzchni, rozszepienie światła, bóle oczu i uczucie piasku w oczach.

## Omówienie

Duży odsetek odesłanych ankiet (81,7%) świadczy o znacznym zainteresowaniu wykonywaną operacją. W badaniach ankietowych tego typu, zwykle uzyskuje się do 50% odpowiedzi.

Wyniki ankiety wskazują na różne spojrzenie lekarzy i chorych na keratotomię radialną, dotyczy to szczególnie wskazań do zabiegu. Według danych lekarskich tylko w 4 przypadkach (6,7%) istniały zawodowe wskazania do tego zabiegu. Inny pogląd mają tutaj badani. Operacja, z ich punktu widzenia w 30,6% wykonywana jest z powodów zawodowych.

Aż 73,5% ankietowanych uważa, że w ich przypadku istniały medyczne lub zawodowe wskazania do keratotomii radialnej. Z lekarskiego punktu widzenia — tylko w 45% naszego materiału znajdowano wskazania medyczne lub zawodowe. Tak duże różnice między chorym a lekarzem w ocenie keratotomii radialnej, tłumaczą w pewnym stopniu zainteresowanie społeczeństwa tym zabiegiem i presją wielu osób w kierunku jego wykonania.

Zdecydowana większość ankietowanych jest zadowolona z przebiegu (89,8%) i efektów operacji (91,8%), choć oczekiwania nie zawsze zostały całkowicie spełnione. Mimo przejściowych powikłań w okresie pooperacyjnym większość chorych poddałaby się takiej procedurze ponownie (93,9%) i poleciliby ją członkom rodziny (87,7%). Spostrzeżenia nasze potwierdzają nieliczne doniesienia<sup>1</sup> o dużym zadowoleniu operowanych z keratotomii radialnej. Wiele ankiet opatrzonej było komentarzem chorych, z których dwa przytaczam: „To niemal cud, że widzę tak dobrze i nie muszę nosić okularów ani szkieł kontaktowych”. „Operacja przywróciła mi chęć do życia i w swoim poczuciu stałam się wartościowsza. Jestem szczęśliwa, że się zdecydowałam”. Ta ostatnia wypowiedź wskazuje, że dla pełnego zrozumienia stosunku pacjentów do keratotomii radialnej potrzebna byłaby profesjonalna ocena psychologiczna.

Reasumując należy stwierdzić, że keratotomia radialna dla wielu osób z krótkowzrocznością jest operacją niezwykle ważną, poprawiającą komfort widzenia i możliwości wykonywania zawodu. Taka ocena ze strony chorych może tłumaczyć olbrzymią presję na okulistów co do wykonywania tych operacji, a także wyjazdy zagraniczne w razie trudności z przeprowadzeniem keratotomii radialnej w Polsce.

## Piśmiennictwo

1. Casebeer C.: New Techniques for Radial Keratotomy. Eur. J. Impl. Refr. Surg. 6: 237-238 (1994).
2. Kaluźny J.: Chirurgia refrakcyjna rogówki. I. Operacje klasyczne. Klin. Oczna 94: 317-320 (1992).
3. Kaluźny J., Donotek-Barecka Z.: Wyniki własne keratotomii radialnej. Klin. Oczna 96: 55-57 (1994).
4. Kraff M. C., Sanders D. R., Karcher D., Raanan M., DeLuce M., Neumann G.: Changing practice patterns in refractive surgery: Results of a survey of the American Society of Cataract and Refractive Surgery. J. Cat. Refr. Surg. 20: 172-178 (1994).
5. Leaming D. V.: Practice Styles and Preferences of ASCRS Members — 1993 Survey. J. Cat. Refr. Surg. 20: 459-467 (1994).
6. Rowsey J. J.: Radial Keratotomy: Indications, Contraindications and Surgical Techniques. (w:) Binder P. S. (red.): Cornea, Refractive Surgery and Contact Lenses, s. 121-129 (Raven Press, New York 1987).

Praca wpłynęła: 21.11.1994 (221)

Werner D. Bockelmann

## Optymalna korekcja okularowa na komputerowym stanowisku pracy

Optimal glass correction in video display terminal operators

**Summary.** Different methods of correction of refractive errors with glasses were discussed in the paper. The problem of the use of antireflection coating and tinting or color coating of the lenses was also presented.

Hasła: praca przy monitorach, wady refrakcji, korekcja okularowa

Key words: visual display terminal usage, refractive errors correction with spectacle lenses

Na całym świecie wzrasta liczba stanowisk pracy związanych z użytkowaniem komputerów. W Niemczech w ciągu ostatnich siedmiu lat liczba tego typu miejsc pracy wzrosła z 11% do 23%, a więc uległa więcej niż podwojeniu. W roku 2000 prawie 100% stanowisk pracy w zarządzaniu i 60% w rzemiośle będzie wyposażonych w monitory. Nie ołówki, suwaki i stół kreślarski, ale monitor i klawiatura komputerowa będą najważniejszymi środkami pomocy technicznej.

Praca z komputerem wymaga od osoby posługującej się nim dobrego widzenia. Dlatego też ważna jest optymalna korekcja niewielkich nawet wad wzroku. Jeśli drobne nawet wady sferyczne czy astygmatyczne zostaną niewyrównane powoduje to zarówno optyczne jak i psychiczne obciążenie pracowników. Prowadzi to do stresu i zmniejszenia wydajności pracy, a w niektórych przypadkach do utraty miejsca pracy przez pracownika.

Celem uzyskania najlepszych warunków pracy na stanowiskach związanych z użytkowaniem komputera w Niemczech opracowane wytyczne obowiązujące zarówno pracowników jak i pracodawców<sup>5</sup>. W niniejszej pracy pragnę zwrócić uwagę na wymagania w stosunku do ludzi jak i do urządzeń przez nich obsługiwanych, które mają służyć humanizacji miejsca pracy.

## Badania pracowników przed podjęciem pracy na komputerze

Przed podjęciem pracy pracownik musi być zbadany, zaś stan jego zdrowia udokumentowany<sup>5</sup>.

Poradnia Okulistyczna Tituscorso 6,  
D-60439 Frankfurt am Main, Niemcy  
Kierownik: dr med. D. Bockelmann

Reprint requests to:  
Prof. dr hab. Marek Prost  
Oddział Okulistyki, Centrum Zdrowia Dziecka  
Al. Dzieci Polskich 20, 04-736 Warszawa-Międzyzlesie

Konieczność tych badań wynika nie tylko z obowiązku opieki medycznej ze strony pracodawcy, ale również służyć ma ona wczesnemu wykryciu i zapobieżeniu występowania różnych schorzeń. Ten sprawdzian stanu zdrowia pozwala na wykrycie, którzy z pracowników mogą być zagrożeni podczas pracy i przez jakie czynniki. W ten sposób może również zostać zminimalizowane ryzyko wystąpienia wypadków w czasie pracy. Okulistyczna część tych badań ma na celu wyjaśnienie czy przed podjęciem pracy przy monitorze nie ma zmian w narządzie wzroku u pracownika oraz czy nie będzie ona wpływała niekorzystnie na istniejące już schorzenia oczu.

Jako zdolność widzenia w dal wymagana u osób pracujących przy komputerach została przyjęta oboczna ostrość wzroku równa 0,8. Pracownik musi mieć również dobrą ostrość widzenia do blizy. Wymagana jest również dobra stereoskopia, ortoforia oraz prawidłowe centralne pole widzenia, a do wykonywania niektórych czynności także prawidłowe rozpoznawanie kolorów. Parametry te zostają sprawdzone przy pomocy testu przesiewowego z zastosowaniem ogólnodostępnych urządzeń do badania wzroku. W przypadku stwierdzenia odchylenia od normy osoba ta musi być zbadana dodatkowo przez upoważnionego do tego okulista. Może on wydać specjalne zalecenia i na przykład ograniczyć czas pracy przy monitorze. Przy występowaniu niektórych schorzeń praca na komputerze może być przeciwwskazana. Następną badaniem okresowe przewidziane są co 3-5 lat<sup>5</sup>. W przypadku wystąpienia zmian w oczach pracownik może zażądać przeprowadzenia tych badań we wcześniejszym terminie.

Koszty okularów potrzebnych do pracy są ponoszone w Niemczech przez kasy chorych. Pracownik nie musi za nie płacić, jeśli jego własne okulary nie są odpowiednie do pracy przy komputerze.



### Korekcja wad wzroku u osób pracujących z komputerami

Jest oczywiste, że osoba z wadą wzroku powinna pracować przy komputerze zawsze z pełną korekcją, przy czym jako średnią odległość pracy należy przejąć 60 cm. (+/-10 cm). Osobom młodym z wadą wzroku należy zapisać szkła jednoogniskowe<sup>5</sup>. Do jednoogniskowej korekcji należy dążyć w przypadku zaczynającej się starczowzroczności. Jeżeli osoby te mają już trudności z czytaniem należy zwiększyć wartość sferyczną ich okularów o +0,5 D bądź +0,75 D<sup>3</sup>. Osoba ta będzie wtedy widziała nieco mniej ostro w dal, za to przy średniej odległości pracy będzie ona w stanie odróżnić wszystkie szczegóły na monitorze, co stanowi dużą zaletę przy wielogodzinnej pracy przy komputerze. Osoby z początkową starczowzrocznością nie noszące do tej pory okularów w dal mogą w takiej sytuacji nosić okulary połówkowe. Położenie górnej krawędzi tych okularów może sobie dopasować w zależności od potrzeb. Z ich pomocą osoba taka może pracować przy monitorze bez problemów przez 6-8 godzin.

Z inną sytuacją mamy do czynienia w przypadku osób ze starczowzrocznością, które wymagają również korekcji do dali. Osoby te będą chciały do pracy przy komputerze używać okulary dwuogniskowe. Część do blizy w tych okularach musi być ustawiona do wymaganej odległości pracy tzn. 50-70 cm. Osoby te nie będą mogły naturalnie czytać drobnego tekstu drukowanego, bądź nawlec nitkę w igłę. Wysokość części okularów do blizy musi być tak ustawiona, że przy patrzeniu na wprost cały ekran monitora powinien być widoczny przez tę część<sup>3</sup>. Wymaga to wyższego niż zazwyczaj ustawienia granicy między oboma częściami okularów. Tylko wtedy możliwa jest dłuższa praca bez zmęczenia przy monitorze. Okulary takie mogą być używane tylko do pracy przy komputerze natomiast nie nadają się do wykonywania innych czynności codziennych.

Inna możliwość korekcji u osób ze starczowzrocznością, która wymaga również korekcji do dali to przepisanie okularów dwuogniskowych<sup>3</sup>, które w części górnej, dobrane są do punktu blizy położonego w odl. 60-70 cm, zaś w części dolnej do 35-40 cm. Odpowiada to części środkowej i dolnej szkieł trójogniskowych, które z powodu ich relatywnie małej części do blizy nie nadają się do pracy przy komputerze. Granica pomiędzy częścią do blizy i dali w tego rodzaju szklach dwuogniskowych powinna być ustawiona na wysokości górnej krawędzi powieki dolnej przy patrzeniu na wprost.

Jeszcze inne szkła, które mogą znaleźć zastosowanie u osób pracujących przy komputerze to szkła progresywne<sup>3,4</sup>. Szkła te stają się coraz bardziej popularne wśród pacjentów i także w Polsce będą one w najbliższym czasie coraz częściej przepisywane. Do pracy przy komputerze moc tych szkieł musi być odpowiednio zwiększona, przy czym różnica ta nie może być większa niż 1,5D. Przy dalszym zwią-

szaniu mocy praca przy monitorze może być utrudniona, a nie ułatwiona, co wynika ze specjalnej geometrii szkła. Ekran monitora widziany jest ostro tylko na obszarze niecałego centymetra kwadratowego położonego w górnej części strefy progresywnej szkła. Przy spojrzaniu przez dolno-boczną część szkła monitor widziany jest nieostro i zniekształcenie to zwiększa się przy większej mocy szkła<sup>3</sup>. Wada ta uwarunkowana jest konstrukcją szkła progresywnego i powoduje, że możliwość ich zastosowania do pracy przy komputerze jest ograniczona. Wyjątkiem jest tylko szkło progresywne, które zostało ostatnio wyprodukowane przez firmę Carl-Zeiss. W szkłe tym poprzez optymalizację powierzchni w obszarze bliskim i pośrednim udało się bardzo znacznie poszerzyć strefy widzenia poszczególnych części. Dlatego też ich zastosowanie pozwala na „objęcie wzrokiem” zarówno monitora, klawiatury jak i czytane teksty niezależnie od ich usytuowania<sup>3</sup>. Nowe szkła progresywne firmy Carl-Zeiss, w przeciwieństwie do szkieł innych firm skonstruowanych wyłącznie do pracy przy monitorach, nadają się również do pracy w zakresie bliskim i pośrednim w innych zawodach w czasie wolnym.

### Zabarwienie i odcień szkieł

Przeprowadzone badania wykazały, że odcień i zabarwienie szkieł nie powoduje żadnego dającego się zmierzyć polepszenia pracy przy monitorze<sup>1</sup>. Regulacja jasności monitora poprzez noszenie zabarwionych szkieł nie jest wskazana. Zmiany koloru, nasycenia i kontrastu powinny być wykonywane bezpośrednio w monitorze<sup>2</sup>. Również zastosowanie szkieł fotochromowych nie daje korzyści w czasie pracy przy komputerze<sup>3</sup>.

### Zastosowanie powierzchni przeciwdblaskowych

Oświetlenie pomieszczeń biurowych powinno być tak zaplanowane, aby wyeliminować odbicie światła od ekranu i tym samym zapobiec oślnieniu. W praktyce nie istnieją biura, w których warunki te byłyby całkowicie spełnione. W związku z tym szkła osób pracujących przy komputerach powinny mieć warstwy przeciwdblaskowe na ich przedniej i tylnej powierzchni. Ponieważ szkła takie wyglądają estetyczniej, dlatego też w ostatnich latach stały się bardzo popularne. Znajdują one zastosowanie także w innych dziedzinach życia np. w czasie jazdy nocnej samochodem poprawiają znacznie zdolność widzenia.

Należy także zaznaczyć, że podczas pracy przy komputerze także inne parametry mają duże znaczenie. Powierzchnia monitora musi być również wolna od odbłasków, co może być uzyskane przez umieszczenie warstwy przeciwdblaskowej, zmatowienie kinoskopu lub zastosowanie filtru siatkowego (meshfilter)<sup>2,3</sup>. Nowością jest tutaj opracowany w USA filtr Sunflex, który oprócz poprawy warunków widzenia odprowadza także zmienne pole elektromagnetyczne

niskiej częstotliwości poprzez kabel uziemiający na obudowę, co zapobiega niekontrolowanemu napromieniowaniu pracownika przez zmienne pole magnetyczne. Promieniowanie to określane jest w piśmiennictwie amerykańskim jako VLF (very low frequencies) albo ELF (extremely low frequencies) zaś w Europie jako elektromog i jego wpływ na pracowników jest przedmiotem wielu kontrowersji i dyskusji. Jest to jednak problem wykraczający poza ramy niniejszej pracy i chcę o nim tylko wspomnieć.

Tłumaczył: prof. dr hab. Marek Prost

### Piśmiennictwo

1. Bockelmann W.: Datensichtgerät und Augenarzt. Augenoptiker 35: 108-115 (1980).
2. Bockelmann W.: Vermeidung der Reflexion am Bildschirmarbeitsplatz durch das Polaroid CP-70 Filter. Augenoptiker 39: 26-27 (1984).
3. Bockelmann W.: Bildschirmarbeitsplatz und Brille. Z. prakt. Augenheilkd. 11: 23-29 (1990).
4. Diekmann G.: Der Einsatz von Progressivgläsern zur Korrektur der Presbyopie an Arbeitsplätzen mit ausgedehnten Arbeitsfeldern. Dtsch. Opt. Z. 43: 20-25 (1989).
5. Verwaltungsberufsgenossenschaft: G 37, Bildschirmarbeitsplatz. (Hamburg, 1982).

Praca wpłynęła: 06.01.1995 (241)