Małgorzata Maksymowicz[1]
Krystyna Raczyńska[2]
Jarosław Maksymowicz[3]

WIDZENIE OBUOCZNE PO LECZENIU ODWARSTWIENIA SIATKÓWKI*

BINOCULAR VISION AFTER TREATMENT OF RETINAL DETACHMENT

[1] Z Niepublicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej „PROVITA" w Gdyni
Kierownik zakładu: lek. med. *M. Maksymowicz*
[2] Z Katedry i Kliniki Chorób Oczu
Kierownik kliniki: prof. dr hab. *B. Iwaszkiewicz-Bilikiewiczowa*
[3] Z Katedry i Kliniki Anestezjologii
Kierownik kliniki: dr hab. *M. Wujtewicz*
Akademii Medycznej w Gdańsku

Streszczenie Badaniem objęto 79 chorych, leczonych z powodu odwarstwienia siatkówki. Stwierdzono zaburzenia ruchomości gałek ocznych, dwojenie i zez. Zaburzenia widzenia obuocznego, w zależności od zastosowanej metody, występowały u 48,28% do 89,66% badanych. Największe nasilenie zmian obserwowano w ciągu pierwszych 3 miesięcy po zabiegu. Cofanie się zaburzeń następowało stopniowo do 12 miesięcy po zabiegu. Kwalifikując pacjenta po leczeniu odwarstwienia siatkówki do pracy wymagającej stereopsji, należy przeprowadzać badanie co 3 miesiące w pierwszym roku po operacji, a następnie przynajmniej raz w roku. Med. Pr. 2003; 54 (3): 245—249

Słowa kluczowe: odwarstwienie siatkówki, widzenie oboczne, kwalifikacja zawodowa

Abstract The study covered 79 patients after treatment of retinal detachment. Double vision, strabismus and disturbances of eyeballs movability were found. Up to 12 months after intervention, the deterioration of binocular vision was observed in 48.28 to 89.66% of patients, depending on the method used. The majority of disturbances were observed during the first 3 months with tendency to gradual subsidence during consecutive 9 months. A patient, after treatment of retinal detachment, can be qualified to return to work where stereopsis is needed under condition that ophthalmologic examination is done every three months during the first year after operation and than once a year. Med Pr 2003; 54 (3): 245—249

Key words: retinal detachment, binocular vision, classification to work

Nadesłano: 14.01.2003
Zatwierdzono: 5.05.2003
Adres I autora: Świętojańska 38 m. 15, 81-372 Gdynia, e-mail: jaromax@wp.pl

WSTĘP

Odwarstwienie siatkówki (o.s.) jest jednym z najpoważniejszych rokowniczo schorzeń okulistycznych, często prowadzącym do ślepoty. Leczenie o.s. jest, poza nielicznymi przypadkami, prawie wyłącznie operacyjne. Przyłożenie siatkówki, jakie po nim następuje, nie jest równoznaczne z odzyskaniem pełnej funkcji wzroku. Zaburzone zostaje między innymi widzenie obuoczne (w.o.) z przyczyn sensorycznej i/lub motorycznej. Pierwsza z nich spowodowana jest obniżeniem ostrości wzroku pochodzenia plamkowego. Wszystkie procesy prowadzące do destrukcji komórek wzrokowych powodują zaburzenie tak subtelnej funkcji, jaką jest stereopsja (1).

Przyczyna druga wynika z powikłań śród- i pooperacyjnych. Liczni autorzy są zgodni, że wiele technik operacyjnych może zaburzyć ruchomość gałek ocznych. Taki stan powstaje po przecięciu mięśni, zwłaszcza pionowych i skośnych, po wgłobieniu twardówki w pobliżu mięśni, czy też po rozległej diatermokoagulacji. Wiadomo, że traumatyzacja tkanek, niedokładne przyszycie mięśni, zmiany bliznowate spojówki ograniczają ruchomość gałki ocznej (2–9).

Widzenie obuoczne jest bardzo istotnym parametrem określającym przydatność zawodową do wielu stanowisk pracy. Okulista musi zbadać widzenie obuoczne przy kwalifikacji do pracy na wysokości powyżej 3 m (np. murarz, spawacz, elektryk, malarz) i pracy przy maszynach (np. blacharz, tkacz, frezer, tokarz, mechanik samochodowy, stolarz) (10). Ponadto widzenie przestrzenne jest niezbędne w takich zawodach, jak: analityk medyczny (obsługa aparatury, odczytywanie wyników), hydraulik (czytanie rysunku budowlanego, cięcie rur, spawanie), elektryk i elektronik (praca z aparaturą kontrolno-pomiarową wymagającą dużej dokładności, rysunek techniczny), grawer i jubiler (praca precyzyjna z bliskiej odległości wymagająca posługiwania się rysunkiem technicznym) (11).

Przepisy dotyczące kierowców stawiają wymóg posiadania widzenia obuocznego w przypadku motocyklistów, kierowców ciężarówek, autobusów, pojazdów z przyczepami (kat. A, C, C1, D, D1, C+ E, C1+E, D+E, D1+E) (12).

Odwarstwienie siatkówki często występuje u ludzi młodych, pracujących lub uczących się, stojących w obliczu wyboru kierunku kształcenia zawodowego. Chorzy ci oczekują, że po leczeniu będą mogli wrócić do dawnych zajęć i realizować swoje plany. Spodziewają się zatem, nie tylko

* Praca wykonana w ramach tematu pt. „Ocena czynności narządu wzroku po leczeniu odwarstwienia siatkówki a kwalifikacja zawodowa". Kierownik tematu: lek. *M. Maksymowicz.*

dobrych wyników anatomicznych leczonego oka, ale także powrotu jego funkcji.

Aby prześledzić proces powrotu czynności narządu wzroku i widzenia obuocznego po leczeniu o.s., przeprowadzono badania oceniające te parametry. Starano się jednocześnie ustalić, jak szybko po operacji o.s. następuje poprawa i jak często należy przeprowadzać badania kontrolne.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 1997–1999. Objęto nimi 79-osobową grupę chorych (79 oczu), 33 kobiety i 46 mężczyzn w wieku od 17 do 65 lat (średnia wieku 37,67 lat), operowanych z powodu pierwotnego otworopochodnego odwarstwienia siatkówki. Chorzy objęci obserwacją nie mieli schorzeń, które mogłyby wpłynąć niekorzystnie na proces leczenia o.s. Wszyscy byli czynni zawodowo lub uczyli się. Wśród pacjentów wyodrębniono dwie grupy:

Grupa I, to 29 chorych (29 oczu z o.s.) badanych 2 tygodnie oraz 3, 6 i 12 miesięcy po operacji.

Grupa II, to 50 osób (50 oczu) ocenianych po kilku a nawet kilkunastu latach od operacji o.s. (od 2 do 11 lat po zabiegu).

Leczenie operacyjne zastosowano w 77 przypadkach. Dwóch chorych grupy II było leczonych wyłącznie zachowawczo z użyciem fotokoagulacji laserowej ze względu na płaskie o.s. umiejscowione w dolnych kwadrantach na dalekim obwodzie dna oka.

Pozostałe oczy operowano konwencjonalną techniką wgłobień zewnątrztwardówkowych, wspomaganych endotamponadą gazu (SF6 lub C2F6), krioterapią, a we wcześniejszych latach diatermokoagulacją poprzeztwardówkową. Witrektomia tylna była wykonana w 1 oku (grupa I) z powodu zmian proliferacyjno-rozrostowych w ciele szklistym, uniemożliwiających przyłożenie siatkówki. W wielu oczach po operacji o.s. stosowano fotokoagulację laserową. Łącznie w obu grupach uzyskano przyłożenie siatkówki w 91,14%.

Każdy chory miał wykonane pełne badanie okulistyczne i dodatkowo testy oceniające stan widzenia obuocznego do dali i do bliży. Ruchomość gałek ocznych oceniano podczas ruchu gałek ocznych w dziewięciu kierunkach spojrzenia, zwracając uwagę na ewentualne występowanie dwojenia.

Aby móc w miarę wiarygodnie ocenić widzenie obuoczne starano się wybierać testy silnie i słabo dysocjujące, po jednym z każdej grupy – do dali i do bliży. Przy wyborze kierowano się koniecznością oceny możliwie najwyższego stopnia widzenia przestrzennego – stereopsji, a także prostotą wykonania oraz dostępnością testu. Zastosowano:

1. Testy do dali – test Wortha (nie ocenia stereopsji)

– rzutnik ze szkłami polaryzacyjnymi, w skrócie nazwany „testem polaryzacyjnym".

2. Testy do bliży – test TNO (tablice III, V, VI i VII)

– test Titmusa (Stereo Fly, tzw. test Muchy).

WYNIKI

Po upływie 2 tygodni od operacji o.s. wszyscy chorzy GRUPY I mieli równoległe ustawienie gałek ocznych przy patrzeniu na wprost. Ograniczenie ruchomości stwierdzono w 11 oczach – w 1 ograniczone było przywodzenie, w 3 odwodzenie i w 7 spojrzenie ku górze. Były to osoby, u których implanty nadtwardówkowe zakładane były w pobliżu mięśni prostych oka. Pomimo tych ograniczeń żaden z badanych nie miał podwójnego widzenia.

Trzy miesiące po operacji równoległe ustawienie gałek ocznych przy patrzeniu na wprost stwierdzono u wszystkich pacjentów, ograniczenie ruchomości w przywiedzeniu wystąpiło u 1 chorego, u 2 upośledzone było odwodzenie, u 3 spojrzenie ku górze. Dwojenie występujące przy niektórych ruchach oczu zgłaszały 2 osoby.

Sześć miesięcy po zabiegu wszyscy pacjenci wykazywali równoległe ustawienie oczu. Ograniczenie ruchomości występowało w trzech przypadkach – w 1 podczas odwodzenia i w 2 przy spojrzeniu ku górze. Dwojenie, tak jak poprzednio, zgłaszało 2 pacjentów. Rok po operacji nadal nie stwierdzono zmian w ustawieniu gałek ocznych przy patrzeniu na wprost, natomiast upośledzone odwodzenie i dwojenie występowało u 2 osób. Było ono okresowe, nasilało się przy zmęczeniu, pacjenci określali je jako nieuciążliwe.

Badając chorych grupy II równoległe ustawienie gałek ocznych stwierdzono u 45 osób, u 5 występował zez rozbieżny. Ruchomość zaburzona była w 6 przypadkach – 4 osoby wykazywały zaburzenie przywodzenia, 1 odwodzenia, 1 ograniczenie ruchomości ku górze. Dwojenie występujące okresowo zgłaszało 5 badanych.

Widzenie obuoczne do dali w badaniu przeprowadzonym 2 tygodnie po operacji w grupie I (tabela I) wykazywało w teście Wortha 3 badanych, stereopsję do dali w teście polaryzacyjnym 2 badanych. Widzenie obuoczne do bliży w badaniu z użyciem testu Muchy stwierdzono u 2 chorych, ale tylko u jednego z nich stwierdzono stereopsję posługując się testem TNO.

Trzy miesiące po zabiegu (tabela II) w teście Wortha widzenie obuoczne wykazywało 10 osób, w teście polaryzacyjnym – 5 osób, stereopsję do bliży w badaniu testem Muchy 3 badanych, a w badaniu testem TNO 1 badany. Sześć miesię-

Tabela I. Widzenie obuoczne. Grupa I – 2 tygodnie po zabiegu
Table I. Binocular vision. Group I – 2 weeks after intervention

Widzenie obuoczne Binocular vision	Testy Tests	Liczba osób Number of persons
Do dali Distance	Wortha Worth	N = 3 (10,34 %)
	polaryzacyjny Polarizing	N = 2 (6,9 %)
Do bliży Near	Muchy Titmus	N = 2 (6,9 %)
	TNO TNO	N = 1 (3,45 %)

N – liczba osób posiadających widzenie obuoczne.
N – number of persons with binocular vision.

cy po operacji (tabela III) test Wortha poprawnie wykonało 14 pacjentów, test polaryzacyjny 9 osób, stereopsję do bliży badaną testem Muchy wykazywało 6 osób, a testem TNO 4 osoby. Ostatecznie, po roku od zabiegu (tabela IV) występowanie widzenia obuocznego w badaniu testem Wortha stwierdzono u 15 pacjentów, stereopsję w teście polaryzacyjnym do dali u 10, w teście Muchy u 7, a w teście TNO u 3 osób. W grupie II widzenie obuoczne wykazywało 23 badanych z użyciem testu Wortha, 20 w badaniu testem polaryzacyjnym do dali. Stereopsję do bliży stwierdzono u 15 pacjentów badanych za pomocą testu Muchy i u 11 badanych za pomocą testu TNO (tabela V). Wyniki uzyskane po przeprowadzeniu badania widzenia obuocznego rok po operacji porównano z ostrością wzroku do dali. Średnia ostrość wzroku do dali potrzebna do uzyskania pozytywnego wyniku w badaniu w grupie I wynosiła dla testu Wortha 0,6 (min – 0,4), dla testu polaryzacyjnego 0,67 (min – 0,5), dla testu Muchy 0,73 (min – 0,5) i dla testu TNO 0,83 (min – 0,7). W grupie II wartości średnie wynosiły odpowiednio 0,74, 0,79, 0,79, 0,87 (wartości minimalne odpowiednio – 0,4, 0,5, 0,6, 0,7). Podobne porównanie dotyczące testów Muchy i TNO przeprowadzono w stosunku do ostrości wzroku do bliży. Okazało się, że w badaniach tych stereopsję wykazywali tylko ci pacjenci, którzy mieli bardzo dobrą ostrość wzroku do bliży (Sn = 0,5 i 0,75). Tylko w 1 przypadku pacjent, który miał ostrość wzroku Sn = 1,0 wykazywał cechy stereopsji w teście Muchy. Średnia wartość ostrości wzroku do bliży, potrzebna do uzyskania prawidłowej odpowiedzi w testach Muchy i TNO wynosiła odpowiednio 0,68 i 0,58 w grupie I i 0,58 i 0,52 w grupie II.

Tabela II. Widzenie obuoczne. Grupa I – 3 miesiące po zabiegu
Table II. Binocular vision. Group I – 3 months after intervention

Widzenie obuoczne Binocular vision	Testy Tests	Liczba osób Number of persons
Do dali Distance	Wortha Worth	N = 10 (34,38 %)
	polaryzacyjny Polarizing	N = 5 (17,24 %)
Do bliży Near	Muchy Titmus	N = 3 (10,34 %)
	TNO TNO	N = 1 (3,45 %)

N – liczba osób posiadających widzenie obuoczne.
N – number of persons with binocular vision.

Tabela III. Widzenie obuoczne. Grupa I – 6 miesięcy po zabiegu
Table III. Binocular vision. Group I – 6 months after intervention

Widzenie obuoczne Binocular vision	Testy Tests	Liczba osób Number of persons
Do dali Distance	Wortha Worth	N = 14 (48,28 %)
	polaryzacyjny Polarizing	N = 9 (31,04 %)
Do bliży Near	Muchy Titmus	N = 6 (20,69 %)
	TNO TNO	N = 4 (13,73 %)

N – liczba osób posiadających widzenie obuoczne.
N – number of persons with binocular vision.

Tabela IV. Widzenie obuoczne. Grupa I – 12 miesięcy po zabiegu
Table IV. Binocular vision. Group I – 12 months after intervention

Widzenie obuoczne Binocular vision	Testy Tests	Liczba osób Number of persons
Do dali Distance	Wortha Worth	N = 15 (51,72 %)
	polaryzacyjny Polarizing	N = 10 (34,48 %)
Do bliży Near	Muchy Titmus	N = 7 (24,14 %)
	TNO TNO	N = 3 (10,34 %)

N – liczba osób posiadających widzenie obuoczne.
N – number of persons with binocular vision.

Tabela V. Widzenie obuoczne – grupa II
Table V. Binocular vision – group II

Widzenie obuoczne Binocular vision	Testy Tests	Liczba osób Number of persons
Do dali Distance	Wortha Worth	N = 23 (46 %)
	polaryzacyjny Polarizing	N = 20 (40 %)
Do bliży Near	Muchy Titmus	N = 15 (30 %)
	TNO TNO	N = 11 (22 %)

N – liczba osób posiadających widzenie obuoczne.
N – number of persons with binocular vision.

OMÓWIENIE

Zaburzenia ruchomości gałek ocznych i zez są częstymi powikłaniami po operacjach odwarstwienia siatkówki. Według niektórych autorów tymczasowe zaburzenia ruchomości lub zez, trwające 3–6 miesięcy, stwierdza się nawet u połowy leczonych (13,14). Stałe zaburzenia ustawienia gałek ocznych obserwuje się u 5–25% operowanych (2,14). Smiddy i wsp. (7) obserwowali zaburzenia ruchomości gałek ocznych w 73%.

W przeprowadzonych badaniach w grupie I we wczesnym okresie pooperacyjnym zaburzenie ruchomości gałek ocznych stwierdzono u 37,93% chorych. W kolejnych badaniach liczba ta stopniowo malała, przy czym największą poprawę ruchomości obserwowano w pierwszych 3 miesiącach po operacji. Po roku ograniczenie odwodzenia występowało w 6,9% przypadków. W grupie II ograniczenie ruchomości stwierdzono u 12% chorych.

Zmiany te najczęściej stwierdza się po założeniu wszczepu nadtwardówkowego, rzadziej po opasaniu gałki, aczkolwiek

nawet po mało inwazyjnym zabiegu, jakim jest krioterapia, są opisywane zaburzenia ustawienia i ruchomości oczu (15). Wiadomo, że przyczyną zaburzeń motoryki mięśni może być duży wszczep umiejscowiony pod mięśniem. Wszczep ten powoduje skrócenie i mechaniczne ograniczenie jego funkcji. Poza tym długotrwały ucisk na mięsień może powodować jego zwłóknienie i zanik. W trakcie samego zabiegu dochodzi do uszkodzenia mięśni podczas nadmiernego pociągania szwów cuglowych, natomiast niedokładne zszycie torebki Tenona w końcowej fazie zabiegu prowadzi do kontaktu mięśnia z tłuszczem oczodołowym i rozwoju tkanki bliznowatej. Do zmian bliznowatych usposabiają wstrzyknięcia środków znieczulających bezpośrednio do mięśni (5).

Dane co do częstości występowania dwojenia są bardzo rozbieżne. Zdaniem wielu autorów diplopia jako powikłanie po leczeniu chirurgicznym występuje w 46% przypadków (8), w 5% wśród pacjentów opisywanych przez Zagórskiego (9), zaś wg Kańskiego (4) tylko u 3,3% operowanych.

W przeprowadzonych badaniach dwojenie występowało u stosunkowo niewielu pacjentów (6,9% w grupie I i 10% w grupie II). Było ono okresowe w niektórych kierunkach spojrzenia. W żadnym przypadku nie zachodziła potrzeba korekcji pryzmatycznej. Na uwagę zasługuje fakt, że w GRUPIE I nie zaobserwowano występowania zeza.

W grupie II u 5 pacjentów stwierdzono występowanie zeza rozbieżnego, przy prawidłowej ruchomości gałek we wszystkich kierunkach spojrzenia. Osoby te miały znacznie obniżoną ostrość wzroku (od poczucia światła do Vis = 0,1). Wskazuje to na etiologię sensoryczną powstałej egzoforii. Podobne obserwacje poczynił Amemija i wsp. (2,3). Ważnym czynnikiem, który może mieć wpływ na rozwój zeza jest fuzja. Pacjenci z dobrym zakresem fuzji korygują zazwyczaj małe zaburzenia ustawienia gałki, natomiast u osób z heteroforią zarówno odwarstwienie siatkówki jak i zmiany pooperacyjne stają się przyczyną zeza. Portacha i Szretter (1) podają, że u większości chorych, u których udało się zbadać widzenie obuoczne przed zabiegiem, zakres fuzji po operacji był mniejszy. Uważają, że ostrość wzroku Vis = 0,3 w oku po zabiegu bardzo znacznie zmniejsza zakres fuzji lub powoduje jej brak.

W przeprowadzonych badaniach w.o. oceniano za pomocą testów najbardziej dostępnych w praktyce ambulatoryjnej. Przedstawione wyniki wskazują, że ostateczna diagnoza może zależeć od obranej lub dostępnej dla lekarza metody badania, co jest zgodne z obserwacjami innych autorów (16).

W grupie I 2 tygodnie po zabiegu tylko 10,34% chorych udzielało prawidłowych odpowiedzi ze względu na bardzo obniżoną ostrość wzroku operowanego oka. Wraz z poprawą widzenia rosła liczba pacjentów wykazujących widzenie obuoczne w teście Wortha. Po zakończonym leczeniu można było stwierdzić tą metodą obecność w.o. u ok. 50% badanych w obu grupach.

Próba oceny najwyższego stopnia widzenia obuocznego – stereopsji – wypadła jeszcze mniej pomyślnie. Stereopsję do dali po zakończonym leczeniu w grupie I stwierdzono u 34,48%, a w grupie II u 40% badanych. Pacjenci, aby uzyskać prawidłowy wynik badania w testach do bliży (test Muchy, test TNO), musieli mieć dobrą ostrość wzroku zarówno do dali jak i do bliży.

Największą poprawę w odzyskiwaniu widzenia obuocznego obserwowano w grupie I do 6 miesiąca po zabiegu, potem dynamika tego procesu była mniejsza.

Po leczeniu o.s. pacjenci często pozostają czynnościowo jednooczni. Nie powinni wykonywać prac wymagających pełnego widzenia przestrzennego (kierowcy pojazdów kat. A, C, C1, D, D1, C+ E, C1+E, D+E, D1+E, prace na wysokości, obsługa maszyn pracujących w ruchu ciągłym – szczególnie przy niezabezpieczonych ruchomych częściach maszyn, i inne). Należy także zapewnić warunki pracy, które będą chronić pracownika przed ponownym o.s. oraz wyeliminują zagrożenia dla jedynego sprawnego oka (przeciwwskazane dźwiganie dużych ciężarów, prace z odpryskującym materiałem itp.).

Badania powrotu czynności siatkówki, rozważane w niniejszej pracy, wykazały, że w oku po o.s. mimo wyleczenia anatomicznego, zmiany funkcjonalne utrzymują się długo. Całkowita odnowa występuje bardzo rzadko. Ze względu na możliwość poprawy widzenia w okresie pooperacyjnym, jak również pojawianie się zmian wtórnych w narządzie wzroku, celowe jest przeprowadzanie kontrolnych badań okulistycznych co 3 miesiące w pierwszym roku po operacji, a następnie raz w roku. Dotyczy to zwłaszcza stanowisk pracy wymagających stereopsji.

WNIOSKI

1. Odwarstwienie siatkówki i operacyjne leczenie tego stanu powoduje zaburzenia widzenia obuocznego.

2. Największe nasilenie ww. zmian obserwowano w okresie pierwszych 3 miesięcy po operacji. Cofanie się zaburzeń następowało stopniowo do 12 miesięcy po zabiegu.

3. Ocena przydatności zawodowej powinna być przeprowadzana co 3 miesiące w pierwszym roku po operacji, a następne badania powinny odbywać się przynajmniej raz w roku.

PIŚMIENNICTWO

1. Dróbecka-Brydakowa E., Moszczyńska-Kowalska A., Portacha E., Rejnowicz-Krajewska L., Skalska-Rakowska J., Szretter K. i wsp.: Ocena stanu czynnościowego oka przy użyciu nowszych metod diagnostycznych po leczeniu operacyjnym w odwarstwieniu siatkówki. Klin. Oczna 1972; 42: 239–248.
2. Amemiya T., Hidehiko Y., Harayama K., Miki M., Koizumi K.: Long-term results of retinal detachment surgery. Ophthalmology 1978; 177: 64–69.
3. Amemiya T., Iida Y., Yoshida H.: Subjective and objective ocular disturbances in reattached retina after surgery for retinal detachment, with special reference to visual acuity and metamorfopsia. Ophthalmology 1983; 186: 25-30.
4. Kański J.J., Elkington A.R., Davies M.S.: Diplopia after retinal detachment surgery. Am. J. Ophthalmol. 1973;101: 38–40

5. Prost M.E., Oleszczyńska-Prost E.: Zez po operacjach odwarstwienia siatkówki. Okulistyka 2001; 1: 57–59.
6. Sewell J.J., Knobloch W.H., Eifrig D.E.: Extraocular imbalance after surgical treatment for retinal detachment. Am. J. Ophthalmol. 1974; 78: 321–323.
7. Smiddy W.E., Loupe D., Michels R.G., Enger C., Glaser B.M., DeBustors S.: Extraocular muscle imbalance after scleral buckling surgery. Ophthalmology 1989; 96: 1485–1489.
8. Smogulecka E.: Widzenie obuoczne po skutecznym leczeniu operacyjnym odwarstwionej siatkówki. Klin. Oczna 1976; 46: 1335–1340.
9. Zagórski Z., Ćwikliński T.: Powikłania opierścieniania gałki ocznej oraz stosowania wszczepów nadtwardówkowych w leczeniu odwarstwienia siatkówki. Klin. Oczna 1985 87: 370–373.
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie Pracy. DzU nr 69, poz. 332, 1996.
11. Instytut Matki i Dziecka, Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej MEN: Kwalifikacja zdrowotna młodzieży do nauki zawodu. Agencja Reklamowo-Wydawnicza,,Hera", Warszawa 1992.
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 czerwca 1999 r. w sprawie badań lekarskich osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania pojazdami i kierowców. DzU nr 69, poz. 772, 1999.
13. Theodosiadis G., Nikolakis S., Apostelopoulos M.: Immediate postoperative muscular disturbances in retinal detachment surgery. Mod. Probl. Ophthalmol. 1979; 20: 367–372.
14. Roth A.M., Sypnicki B.A.: Motility dysfunction following retinal detachment surgery. Am. Orthop. J. 1975; 25: 118–121.
15. Bell F.C., Pruett R.C.: Effect of cryotherapy upon extramuscular muscles. Ophthalmics Surg. 1977; 8: 71–75.
16. Smolarz-Dudarewicz J., Poborc-Godlewska J.: Porównawcza ocena przydatności metod badania widzenia obuocznego dla potrzeb poradnictwa zawodowego. Med. Pr. 1982; 2: 109–114.