

Procedury postępowania optometrycznego u pacjentów przyjmujących wybrane grupy leków



Foto: archiwum Autora

Mgr MILENA SYGNET, optometrysta (N016405)

Praca magisterska na kierunku optometria, wykonana pod kierunkiem prof. zw. dr. hab. Ryszarda Naskręckiego, Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, 2018

Streszczenie

Do gabinetów optometrystów często trafiają pacjenci stosujący farmakoterapię, przy czym każdy przyjmowany lek, nawet według zaleceń lekarza, może odpowiadać za zmiany organiczne bądź czynnościowe w narządzie wzroku. Celem pracy dyplomowej było opracowanie modelu wywiadu optometrycznego u osób przyjmujących przewlekle leki oraz sprawdzenie tego schematu postępowania podczas wykonywanych badań optometrycznych. Uczestnikami badań było 50 osób w wieku od 22 do 57 lat. Wykonano im badanie ostrości wzroku, refrakcji, ruchów oczu, źrenic, widzenia stereoskopowego, akomodacji, dodatku do bliży, ustalano wielkość zezu lub forii metodą obiektywną. Wykazano potrzebę rozbudowania wywiadu optometrycznego z osobą badaną o pełne informacje na temat stosowanej terapii lekowej, szczegółowe dopytanie o występowanie problemów związanych z układem wzrokowym oraz wykonanie odpowiednich testów w trakcie badania optometrycznego. Wykazano potrzebę nawiązania współpracy między optometrystą a innymi specjalistami, takimi jak okulista czy neurolog, celem uzupełnienia badania wzroku oraz zweryfikowania przyjmowanej dawki leku w odniesieniu do występujących działań niepożądanych. Ważnym czynnikiem profilaktycznym jest edukacja pacjenta w kierunku regularnych badań wzroku, a nie tylko w momencie pojawienia się symptomów pogorszenia widzenia.

Słowa kluczowe: farmakoterapia, badanie optometryczne, efekty uboczne stosowania leków, wpływ leków na narząd wzroku

Wstęp

Inspiracją do podjęcia tematyki tej pracy była własna praktyka optometryczna, w trakcie której napotkano kilkadziesiąt przypadków osób przyjmujących przewlekle leki i zgłaszających w trakcie wywiadu niepokojące objawy ze strony układu wzrokowego. Do gabinetów optometrystów trafiają zarówno przypadki młodych, jak i starszych ludzi stosujących farmakoterapię. Badania pokazują, że wraz z wiekiem rośnie liczba przyjmowanych leków. Szacuje się, iż w przypadku osób po około 60. roku życia, jest

Abstract

Patients who take medications often come to the optometrists' offices. All drugs, even taken according to prescriptions of physician, can cause functional or organic modifications to the organ of vision. The goal of the thesis was to make a model of optometric interview and checking this procedure during eye examination. About 50 people between the age of 22 and 57 years old took part in the study. The following parameters were examined: visual acuity, eye refraction, eye movements, pupils, stereopsis, accommodation, near addition, tropia or phoria. Studies have shown that the optometrist: should carry out a detailed medical history about the medicines that are taken by the patient, should know the history of the patient's ocular symptoms, should perform the appropriate optometric tests. There was a proven need of cooperation between optometrists and other experts such as ophthalmologists or neurologists in order to complete examination of eyesight and verify taken dose of medication in reference to occurred side effects. An important preventive factor is the patient's education for regular eye examinations, not only when the vision is getting worse.

Keywords: pharmacotherapy, optometric examination, drug-induced ocular side effects, drug interactions

to około od trzech do ośmiu przyjmowanych leków dziennie [1]. Celem pracy dyplomowej było opracowanie modelu wywiadu optometrycznego u osób przyjmujących przewlekle leki, a także sprawdzenie tego schematu podczas wykonywanych badań optometrycznych. Uzyskane wyniki stanowiły podstawę do opracowania procedur postępowania optometrycznego w zakresie pacjentów leczonych farmakologicznie.

Każdy przewlekle przyjmowany przez pacjenta lek może wywołać zmiany w narządzie wzroku.

Glikokortykosteroidy

Do najczęściej wybieranych leków immunosupresyjnych, przeciwzapalnych oraz przeciwalergicznych należą glikokortykosteroidy. W przypadku ich stosowania mogą występować groźne objawy niepożądane, spotykane najczęściej w przypadku leczenia doustnego oraz pozajelitowego. Na występowanie skutków ubocznych składa się: rodzaj zastosowanego preparatu, dawka, czas leczenia, a także płeć oraz interakcja z innymi lekami. Przy stosowaniu glikokortykosteroidów zwiększa się gromadzenie glikozaminoglikanów w siateczce beleczkowania, a w przestrzeni zewnątrzkomórkowej dochodzi do odkładania się białek takich jak kolagen, elastyna czy fibronektyna. W konsekwencji prowadzi to do wzrostu oporów odpływu cieczy wodnistej do kanału Schlemma, co skutkuje podwyższonym ciśnieniem wewnątrzgałkowym. W ten sposób zostaje zmniejszony przepływ krwi przez przednią część nerwu wzrokowego, powodując niedokrwienie włókien nerwowych. Stwarza to tym samym obraz jaskry pierwotnej z otwartym kątem, przy czym należy pamiętać, że nie jest znana zależność pomiędzy powstawaniem patologii a przyjmowaną całkowitą dawką czy okresem przyjmowania glikokortykosteroidów. Najczęściej proces ten przebiega bez dolegliwości dla pacjenta, ponieważ objawy są uzależnione od szybkości narastania ciśnienia wewnątrzgałkowego. Istnieją czynniki ryzyka, które pomogłyby zdiagnozować ten stan, jak wiek oraz dodatni wywiad rodzinny, aczkolwiek optometrysta powinien w tym przypadku umieć wykorzystać narzędzia dostępne w swoim gabinecie [2].

Kolejnym działaniem niepożądanym spotykanym przy stosowaniu glikokortykosteroidów jest zaćma podtorebkowa tylna. Glikokortykosteroidy łączą się kowalentnie z białkami soczewki, destabilizując i modyfikując ich strukturę oraz stając się przy tym bardziej podatnymi na utlenianie [3]. Tym częściej dochodzi do zainicjowania choroby, im większy jest wzrost dawki oraz czas stosowania leku. Badania wskazują, że u pacjentów leczonych z powodu reumatoidalnego zapalenia stawów przy pomocy syntetycznego glikokortykosteroidu – prednizonu, w wysokości 10 mg przez okres dwóch lat, zaćma wystąpi w 30–40% przypadków. Jeżeli natomiast dawka zostanie zwiększona do 15 mg i będzie przyjmowana przez cztery lata, to częstość pojawiania się patologii soczewki wzrośnie do 80–100%. Bezpieczna tygodniowa dawka steroidów nie jest znana. Uważa się jednak, iż ryzyko powstania zaćmy nie zdarzy się w przypadku przyjmowania tej grupy leków przez krócej niż rok. Niewykluczone jest natomiast leczenie skutków niepożądanych poprzez przerwanie podawania steroidu i zastąpienie terapii inną metodą. Możliwe jest również podjęcie działania w postaci zmniejszenia dawki albo zmiany drogi przyjmowania steroidu na wziewną lub nosową. Takie kroki mogą cofać wczesne zmętnienia soczewki, aczkolwiek dla części pacjentów zmiany te nie ulegają regresji. Zaleca się, aby kontrola narządu wzroku u osób, które przyjmują przewlekłe steroidy, występowała minimum raz do roku [2].

Leki psychotropowe i neurotropowe

Oko jest głównie unerwione przez neurony współczulne z receptorami α -i β -adrenergicznymi oraz przywspółczulne z receptorami muskarynowymi układu autonomicznego. Jego funkcjonowanie może zaburzyć zatem jakikolwiek lek oddziałujący na ten rodzaj receptorów. Naturalnym mechanizmem u osób chorujących na jaskrę, po podaniu leków pobudzających

receptory β , takie jak adrenalina czy dopamina, jest wystąpienie rozszerzenia źrenicy oraz utrudniony odpływ cieczy wodnistej, co indukuje ostry napad jaskry z zamkniętym kątem przesączania.

Blokowanie receptorów α_1 poprzez stosowanie leków takich jak na przykład tamsulozyna, stosowana przy przerostie prostaty, nie wpływa istotnie na proces widzenia, ale powoduje wiotkość tęczówki, zwiększając prawdopodobieństwo wystąpienia powikłań w trakcie operacji zaćmy.

Przewlekłe leczenie choroby Alzheimera, jaskry, atonii pęcherza moczowego i jelit, czy nużliwości mięśni przy pomocy leków pobudzających układ przywspółczulny, może powodować: zwężenie źrenicy, bóle w gałce ocznej, ograniczenie widzenia, wyindukowaną krótkowzroczność, a także spadek ostrości widzenia przy słabym kontraście.

Leki hamujące układ przywspółczulny, takie jak atropina, tropikamid, leki spazmolityczne działające rozluźniająco na mięśnie gładkie, czy leki stosowane w zaburzeniach czynności pęcherza moczowego podane miejscowo i ogólnie, mogą powodować rozszerzenie źrenicy, fotofobię, zaburzenia akomodacji oraz zmniejszenie produkcji łez.

W przypadku leków z grupy przeciwdepresyjnych, ich wpływ na narząd wzroku upatruje się w: rozszerzeniu źrenicy, paraliżu akomodacji czy utrudnionym odpływie cieczy wodnistej. Dlatego nie powinny być one stosowane u pacjentów z jaskrą z wąskim kątem przesączania. Lek psychotropowy, chlorpromazyna, powoduje zwężanie źrenicy, zaś przy długotrwałym leczeniu, po około dwóch latach, dochodzi do odłożenia przebarwień w soczewce, rogówce oraz siatkówce oka, co prowadzi do zmian w strukturze tkanek i indukuje występowanie zaćmy. Uważa się jednak, że po odstawieniu leku zmiany te powoli ustępują. Inne leki przeciwpsychotyczne należące do grupy fenotiazyn działają w kierunku rozszerzania źrenicy, spazmu akomodacji oraz zmniejszenia wydzielania łez. Dodatkowo powodują obrzęk rogówki, wpływając na zmiany w obrębie zrębu, czego konsekwencją może być niewyraźne widzenie. Podobnie jak w przypadku chlorpromazyny, po zakończeniu leczenia zmiany te ustępują [2]. Na uniwersytecie w Strasburgu przeprowadzono badania na 24 studentach (mężczyznach i kobietach). Zostali oni podzieleni na dwie grupy – kontrolną oraz badaną, której podawano lorazepam (pochodną benzodiazepiny). Zbadano jego wpływ na ostrość wzroku, akomodację oraz widzenie obuoczne. Stwierdzono istotną zależność pomiędzy przyjęciem lorazepamu a wzrostem ezoforii, obniżeniem zakresów wergencji oraz osłabieniem punktu bliskiego konwergencji. Nie zaobserwowano wpływu na parametry akomodacji oraz ostrość wzroku [4].

Przy długotrwałym podawaniu leków uspokajających oraz nasennych może występować ograniczenie produkcji łez w gruczołach łzowych, powodując tym samym podrażnienia oraz sprzyjanie rozwojowi infekcji. Proces ten jest jednak odwracalny.

Przyjmowanie wigabatryny, leku przeciwpadaczkowego, wiąże się z obustronną utratą pola widzenia, spadkiem czułości na kontrast czy problemami z percepcją barw [5].

Nadużywanie środków uzależniających wpływa również toksycznie na układ wzrokowy. Heroina wraz z innymi związkami opioidowymi zwęża źrenicę; kokaina oraz związki zawarte w przetworach konopi indyjskiej rozszerzają źrenicę. Związki takie jak LSD czy opioidy dodatkowo wywołują zaburzenia ruchów oczu [2].

Wzrost reakcji niepożądanych podczas przyjmowania leków psychotropowych i neurotropowych zależy od czasu ich podawania, wysokości dawek i indywidualnej wrażliwości pacjenta. Ważna jest zatem profilaktyka i przeprowadzenie okresowych badań kontrolnych układu wzrokowego przy leczeniu farmakologicznym wyżej opisaną grupą leków. Istotne rozwiązania upatruje się w zaprzestaniu ich podawania u osób, u których już stwierdzono schorzenia oczu lub o dodatnim wywiadzie rodzinnym. Uważa się, że powinno się unikać stosowania dwóch lub więcej leków, które mają podobne działanie na narząd wzroku.

Leki antyhistaminowe

Leki z grupy antyhistaminowych zmniejszają wydzielanie łez, powodują zaburzenia widzenia oraz podwyższają ciśnienie wewnątrzgałkowe. Uważa się, że stanowią czasami przyczynę niedostatecznej lub niesprawnej akomodacji [6]. Objawy występują rzadko i ustępują wraz z odstawieniem terapii tą grupą leków, dlatego w celu uniknięcia skutków wystarczy zaprzestać leczenia lub zmniejszyć stosowaną dawkę. Tym samym nie istnieje potrzeba częstszej kontroli narządu wzroku przy przyjmowaniu tej grupy leków [2]. Czasami jednak preparaty antyhistaminowe zwiększają objawy zespołu suchego oka i mogą powodować uszkodzenia w obrębie powierzchni rogówki, co w konsekwencji prowadzi do nietolerancji soczewek kontaktowych [3].

Niesteroidowe leki przeciwzapalne

Niesteroidowe leki przeciwzapalne to niejednorodna i szeroka grupa leków przeciwbólowych, przeciwzapalnych oraz przeciwgorączkowych.

Istnieją badania wykazujące wpływ przyjmowania fenylobutazonu, używanego w leczeniu zapalenia stawów, na pojawienie się przejściowej nadwzroczności rzędu trzech lub czterech dioptrii. Na skutek innego mechanizmu uwodnienia soczewki dochodzi do zmiany współczynnika załamania tej struktury [3]. Ogólnie działania niepożądane zdarzają się jednak rzadko i objawiają się jako punktowate złogi w rogówce, zmiany barwnikowe w plamce, pogorszenie ostrości wzroku [2].

Wykazano, że Ibuprofen w dawce terapeutycznej posiada wiele szkodliwych skutków dla układu nerwowego, jednak zaburzenia widzenia dotyczą mniej niż 1% pacjentów i objawiają się niedowidzeniem toksycznym, zmianami w percepcji kolorów oraz ubytkami w polu widzenia. Istnieją także badania pokazujące, iż u pacjentów zażywających Ibuprofen w dawce 800 mg codziennie przez dwa dni czułość na kontrast jest obniżona dla niskich częstości przestrzennych. Są to jednak zmiany odwracalne i po przerwaniu terapii parametry powracają do pierwotnych. Z powodu jednak przewlekłego leczenia Ibuprofenem obserwowano kilka przypadków trwałego uszkodzenia drogi wzrokowej [7].

Przyjmowanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych nie wymaga częstych kontroli w zakresie narządu wzroku, dlatego że zmiany są odwracalne i ustępują wraz z odstawieniem leku [2].

Doustne preparaty antykoncepcyjne

Działania niepożądane doustnych preparatów antykoncepcyjnych obejmują głównie zmiany zatorowo-zakrzepowe, a kontrole narządu

wzroku w związku z tym nie muszą być wykonywane ze zwiększoną częstotliwością. Zdarzają się rzadkie przypadki zakrzepów i zatorów naczyń siatkówki, zapalenia okołonaczyniowe z wylewami do ciała szklistego, zaćm, zapaleń plamki, zapaleń ciała rzęskowego i tęczówki, uszkodzeń lub zapaleń nerwu wzrokowego. Częstość występowania powikłań ocznych związanych z przyjmowaniem doustnych preparatów antykoncepcyjnych szacuje się na 1:230 000 [8]. W trakcie przyjmowania tej grupy leków może dochodzić do fluktuacji w produkcji oraz jakości łez, występuje obrzęk nabłonka, a także tworzą się mikrocyсты. Jednak częstotliwość tych powikłań uważana jest za bardzo niską, a dodatkowo ulega redukcji przy zmniejszaniu dawek estrogenu lub zastosowaniu preparatów antykoncepcyjnych trzeciej generacji. Zauważono, iż pacjenci przyjmujący doustne preparaty antykoncepcyjne mogą mieć indywidualne kliniczne reakcje na dopasowanie soczewek kontaktowych, zmniejszając tym samym ich tolerancję [9]. Niektóre z badań wykazują wzrost krzywizny rogówki w trakcie przyjmowania doustnych preparatów antykoncepcyjnych zawierających estrogeny [10].

Metodyka badań

Badania zostały przeprowadzone przy użyciu foroptera Reichert, panelu optotypów LCD Frey CP-600, autorefraktometru NIDEK ARK-510A oraz kasety okulistycznej. Uczestnikami badań było 50 osób, w tym 30 kobiet i 20 mężczyzn w wieku od 22 do 57 lat. Badanym wykonano badanie ostrości wzroku, refrakcji, ruchów oczu, źrenic, widzenia stereoskopowego, akomodacji, dodatku do blizy, ustalano wielkość zeza lub forii metodą obiektywną. Na podstawie własnej praktyki zawodowej oraz dostępnych źródeł, takich jak literatura w zakresie wywoływania przez leki skutków ubocznych oraz formularze służące do zgłaszania działań niepożądanych farmakoterapii do wyższych podmiotów, została stworzona karta wywiadu.

Karta wywiadu dla pacjentów przyjmujących przewlekle leki:

1. Wiek:
2. Płeć:
3. Nazwa handlowa leku:
4. Droga podawania leku:
5. Data rozpoczęcia i zakończenia przyjmowania leku:
6. Przyjmowana dawka:
7. Okres występowania zgłaszanych objawów:
 - *Czy nastąpiło odstawienie leku?*
 - *Czy nastąpiła poprawa po odstawieniu leku?*
 - *Inne leki przyjmowane w momencie ustąpienia działań niepożądanych:*
 - *Czy po ponownym podaniu wystąpiły reakcje niepożądane?*
8. Ostatnie badanie okulistyczne i optometryczne:
9. Historia korekcji:
10. Przebyte urazy głowy, oczu:
11. Wywiad rodzinny:
12. Choroby ogólne oraz choroby układu wzrokowego:
13. Skarga główna, zgłaszane objawy:

Wyniki

Opracowany schemat wykazał się wysoką skutecznością. Wykazano zatem potrzebę rozbudowania wywiadu optometrycznego o pełne informacje na temat stosowanej terapii lekowej przez pacjenta, szczegółowe wypytanie o występowanie problemów związanych z układem wzrokowym oraz dostosowywanie wykonywanych procedur do potencjalnych efektów ubocznych farmakoterapii.

Objawy, na które należy zwrócić szczególną uwagę, to: bóle oczu, bóle głowy, nieostrość z daleka / bliska, dwojenie, gorsze widzenie przy zmiennych warunkach oświetlenia, nadwrażliwość na światło, suchomość oczu, alergie oczu, błyski, mroczki lub ubytki w polu widzenia, zaburzenia w postrzeganiu barw, oczopląs, przebyte infekcje wirusowe, przebyte infekcje bakteryjne. Mając zaś na uwadze przyjmowane leki, należy poznać historię problemów wzrokowych oraz częstotliwość ich występowania. Wiedząc jednak, że lista działań niepożądanych leków nie jest zamknięta, optometrysta powinien być dobrym słuchaczem badanego i uwzględniać w badaniu jakiegokolwiek niepokojące objawy zgłaszane przez pacjenta.

Procedury postępowania po badaniu

Zaraz po przeprowadzeniu badania wzroku, optometrysta podejmuje odpowiednie działania w celu zlikwidowania bądź zmniejszenia problemów wzrokowych zgłaszanych przez pacjenta w wywiadzie. Podejmując się pomocy osobie, która przewlekłe przyjmuje leki, optometrysta powinien opierać swoją wiedzę na kilku fundamentach:

1. Istnieje kilka sposobów na znalezienie rzetelnych informacji dotyczących występowania działań niepożądanych w zakresie narządu wzroku, do których należy polska oraz zagraniczna literatura, artykuły i publikacje naukowe oraz charakterystyka produktu leczniczego.
2. Działania niepożądane danego leku mogą ustępować po zaprzestaniu leczenia, zmniejszeniu dawki lub zmianie sposobu jego podawania. Tym samym optometrysta może podjąć decyzję o nieprzepisaniu żadnej korekcji lub zmianie korekcji z soczewek kontaktowych na korekcję okularową i odesłaniu pacjenta do innego specjalisty, aby zostały zweryfikowane skutki uboczne leku w odniesieniu do występujących objawów.
3. Istnieje grupa leków, która wymaga częstej kontroli narządu wzroku. Należą do nich: glikokortykosteroidy, chloramfenikol, chlorochina, hydroksychlorochina, etambutol czy cytostatyki. W przypadku zaś amiodaronu, diuretyków, leków antycholinergicznych, metronidazolu zaleca się kontrole w razie pojawienia się objawów niepożądanych. Mając tego świadomość, optometrysta może dokonać badania stanu układu wzrokowego, ale dodatkowo powinien poinformować badanego o konieczności regularnych kontroli. Jest to istotne w przypadku osób stosujących soczewki kontaktowe. Harmonogram wizyt powinien przekazać optometrysta w formie słownej, dodatkowo przekazując ich formę pisemną na własność pacjenta.
4. Niezwykle istotnym aspektem z punktu widzenia optometrycy jest zadbanie, aby efekty uboczne działania przyjmowanego leku były minimalne.
5. Optometrysta powinien być świadomy, że pracownicy opieki zdrowotnej mają obowiązek zgłaszania reakcji niepożądanych do odpo-

wiednich placówek. W Polsce istnieją ośrodki regionalne (w obrębie danego województwa), do których można przekazywać raporty dotyczące zaistniałych skutków ubocznych. Podobne działania można podjąć poprzez wysyłanie informacji bezpośrednio do organu odpowiedzialnego za wprowadzenie leku albo substancji na rynek lub też do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. W Polsce najczęściej odbywa się to poprzez zgłoszenie problemów związanych z zastosowaniem danego leku do farmaceutów pracujących w aptekach, skąd informacja kierowana jest do odpowiednich podmiotów. Jeśli podejrzenie o ciężkie, niepożądane działanie wskutek przyjmowania leku jest uzasadnione, wówczas może zostać wydana decyzja o wycofaniu danego produktu lub jego czasowym wstrzymaniu przez Główny Inspektorat Farmaceutyczny.

W 1976 roku został założony *National Registry of Drug-Induced Ocular Side Effects*. Jest to międzynarodowa baza informacji dotycząca niekorzystnego wpływu leków, chemikaliów oraz ziół na oczy, która opiera się na przesyłanych raportach głównie od lekarzy, firm farmaceutycznych, badań światowych zawartych w literaturze oraz z takich miejsc, jak *the World Health Organization's Uppsala Monitoring Center* czy *Food and Drug Administration*. Swoje badania udostępnia specjalistom w czasopismach naukowych oraz co 4–5 lat w formie książkowej [11].

Podsumowanie

Każdy lek, nawet przyjmowany według zaleceń lekarza, może odpowiadać za zmiany organiczne bądź czynnościowe w narządzie wzroku. Nie jest to równoznaczne ze znajomością przez optometrystów wszelkich skutków ubocznych występujących podczas farmakoterapii, ale z podejmowaniem odpowiednich kroków w celu szybkiego wykrycia i zminimalizowania działań niepożądanych. Takim krokiem jest zgłoszenie do aptek, lekarzy, ośrodków regionalnych bądź narodowych opisu zmian zachodzących po przyjęciu danego leku. Kwestię działań niepożądanych produktów leczniczych reguluje obecnie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 84/2010/UE z dnia 15 grudnia 2010 roku, która zakłada, że każda szkodliwa reakcja polekowa może zajść zarówno na skutek odpowiedniego, jak i niewłaściwego stosowania preparatu. Niezwykle ważnym czynnikiem profilaktycznym jest edukacja pacjenta w kierunku regularnych badań wzroku. Badania takie powinny być wykonywane systematycznie, a nie tylko w momencie pojawienia się symptomów pogorszenia widzenia.

Piśmiennictwo

1. D. Książczyńska, A. Szeląg. Specyfika farmakoterapii pacjentów w podeszłym wieku. *Psychogeriatria Polska* 2013; 10(3): 115–126
2. R. Jachowicz, J.Z. Nowak. *Kliniczna farmakologia okulistyczna*. Wydanie 2, Edra Urban & Partner, Wrocław 2016, str. 361–386
3. W.J. Benjamin. *Borish's Clinical Refraction*. Butterworth-Heinemann 2006, str. 451–473
4. C. Speeg-Schatz, A. Giersch, M. Boucart, S. Gottenkiene, M. Tondre, F. Kauffmann-Muller, J.M. Danion. Effects of lorazepam on vision and oculomotor balance. *Binocul Vis Strabismus Q*. 2001; 16(2): 99–104
5. E.J. Hilton, S.L. Hosking, T. Betts. The effect of antiepileptic drugs on visual performance. *Seizure* 2004 Mar; 13(2): 113–138
6. A. Przekoracka-Krawczyk, R. Naskrecki. Dysfunkcja akomodacji i metody jej badań. *Optyka (Nauka)* 2010; 6: 24–30
7. A. Tomlinson. Effect of ibuprofen on contrast sensitivity. *Optom Vis Sci*. 1992 Aug; 69(8): 652–655
8. M.M. Moschos, E. Nitoda. The impact of combined oral contraceptives on ocular tissues: a review of ocular effects. *Int J Ophthalmol*. 2017 Oct 18; 10(10): 1604–1610
9. M. Kukietka, E. Czapczyńska, A.M. Ambroziak. Oral Contraception and Contact Lenses. *Kontaktologia i Optyka Okulistyczna* 2008; 1
10. H. Farrall. A study of the effects of orally administered female hormones on the volume and composition of lacrimal fluid related to the toleration of corneal contact lenses. PhD Thesis, Aston University, Birmingham, UK
11. F.T. Fraunfelder. *Drug-Induced Ocular Side Effects and Drug Interactions*. Lra & Febiger, Philadelphia 1976, str. 13