

Czy zastosowanie korekcji okularami wieloogniskowymi zwiększa ryzyko wystąpienia urazów w wyniku upadku?

Lek. MAŁGORZATA ROGACZEWSKA, dr n. med. ANDRZEJ MICHALSKI, dr hab. n. med. MARCIN STOPA
Klinika Chorób Oczu Katedry Chorób Oczu i Optometrii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Streszczenie

Jedną ze zmian następujących w organizmie człowieka wraz z jego starzeniem się jest zmniejszanie się amplitudy akomodacji utrudniające obserwację położonych blisko przedmiotów. Konieczne staje się zastosowanie u presbiopów korekcji uwzględniającej dodatek do bliży – często są to okulary z soczewkami dwuogniskowymi lub progresywnymi. Osoby w wieku podeszłym ulegają też znamienne częściej urazom w wyniku upadków. Podjęto zatem próbę rozważenia, czy określony rodzaj korekcji okularowej zastosowanej u osoby starszej może zmodyfikować ryzyko wystąpienia u niej upadku, a tym samym obrażeń. Choć okulary wieloogniskowe poprawiają komfort funkcjonowania we współczesnym świecie, to jednak zastosowanie korekcji jednoogniskowej zmniejsza ryzyko upadku podczas poruszania się po przestrzeni miejskiej. W przypadku korekcji dwuogniskowej – ryzyko to będzie największe. Należy zatem indywidualnie rozważyć wybór odpowiedniej korekcji okularowej dla danej osoby.

Wstęp

Starczowzroczność (presbiopia) to fizjologiczny proces zmniejszania się amplitudy akomodacji wynikający z malejącej z wiekiem elastyczności soczewki i spadku kurczliwości mięśnia rzęskowego. Skutkiem tego obiekty znajdujące się na wyciągnięcie ręki lub bliżej nie są postrzegane wyraźnie – konieczne jest zastosowanie okularów dedykowanych do bliży, względnie okularów z soczewkami wieloogniskowymi, przy czym wielkość dodatku do czytania musi być stopniowo zwiększana [1]. Oprócz korekcji okularowej istnieją metody chirurgiczne korekcji starczowzroczności, można także użyć soczewek kontaktowych [2].

Upadek można zdefiniować jako zdarzenie polegające na niezamierzonym przemieszczeniu się osoby na ziemię, podłogę lub inne znajdujące się niżej podłoże [3].

Abstract

The aging process in humans concerns i.a. changes in a crystalline lens, namely its amplitude of accommodation decreases. Thus, presbyopic patients have difficulties when focusing on close objects and they need to wear glasses for near vision activities. They often use bifocal and multifocal lenses. Fall-related injuries appear also more frequently among elderly people. It was considered, if wearing particular kind of lenses may influence fall and injury risk in older adults. Although the multifocal glasses improve living comfort in a modern world, single lens glasses reduce the risk of falls when walking outside, whereas bifocal lenses – amplify it. Therefore, every patient should be individually evaluated for the most appropriate glasses.

Liczne badania potwierdzają zwiększoną ilość upadków wśród osób starszych [4–7]. Czynnikiem ten stanowi o podwyższonej częstości występowania urazów w tej populacji, utraty mobilności, umieszczenia w domach opieki długoterminowej. Co więcej, uznaje się, że jest on także przyczyną zgonów. Upadki osób w podeszłym wieku są wynikiem zaburzeń chodu i równowagi, zawrotów głowy, ataków padania, splątania, zaburzeń napięcia mięśniowego, zaburzeń układu wzrokowego oraz innych, nie zawsze do końca jednoznacznie określonych czynników [4].

Zaburzeniami funkcjonowania układu wzrokowego, których występowanie jest związane z wiekiem, są przede wszystkim zaćma, jaskra, zwyrodnienie plamki związane z wiekiem i starczowzroczność. Osłabione widzenie jest samo w sobie niezależnym czynnikiem ryzyka upadku, stąd dąży się do uzyskania poprawy funkcji narządu wzroku [8].

Specyficznym uwarunkowaniem, wynikającym z prezbiopii i modyfikującym funkcjonowanie układu wzrokowego u osób starszych, jest używanie korekcji okularowej dwu- lub wieloogniskowej. Zagadnieniem omówionym w niniejszym artykule jest wpływ zastosowania korekcji wieloogniskowej na ryzyko odniesienia urazu w wyniku upadku.

Widzenie w kontroli ludzkiego ruchu

Postawa ciała oraz przemieszczanie się są kontrolowane przez cztery systemy: wzrokowy, przedsionkowy, słuchowy oraz somatosensoryczny. Umożliwiają one wielopłaszczyznową percepcję otaczającego nas świata. Przyjmuje się, że różnorodne informacje dostarczane do układu nerwowego pozwalają na stworzenie trójwymiarowego modelu otoczenia, na podstawie którego są planowane i podejmowane określone czynności [9].

Wyjątkowość zmysłu wzroku i słuchu polega na możliwości zaplanowania sposobu postępowania wtórnie do docierającego do nas bodźca, w przeciwieństwie do sygnałów pochodzących z układu przedsionkowego i somatosensorycznego, które informują o tym, co właśnie się wydarzyło. Ciekawym zjawiskiem kontrolującym ruch jest przepływ optyczny (ang. *optic flow*), który powstaje wtedy, gdy obserwator porusza się w nieruchomym środowisku – do jego oczu dociera światło odbite od struktur otoczenia, dając wrażenie przesuwających się trójwymiarowych obrazów. Obserwator jest świadomy tego, że to on jest w ruchu, a nie przestrzeń znajdująca się wokół niego. W ujęciu praktycznym – jeśli człowiek idąc zauważy przeszkodę na swojej drodze, ominie ją [9]. Wykazano, że ponad połowa badanych osób miała problemy z utrzymaniem równowagi przy zamkniętych oczach w porównaniu do osób z otwartymi oczami. W przypadku obniżonej ostrości wzroku dzieje się podobnie – osoby kotłyszają się na boki, co jest ściśle powiązane z ryzykiem upadku [10].

Wpływ wprowadzenia korekcji okularowej wieloogniskowej na ryzyko wystąpienia urazu

Osoby w wieku prezbiopijnym wymagają zastosowania dodatku do bliży. Wyzwania współczesnego świata – konieczność korzystania z wielu źródeł bodźców wzrokowych umieszczonych w nietypowych odległościach pośrednich (smartfony, tablety, laptopy, telewizory) spowodowała, że wprowadzenie dodatkowej korekcji na stałą odległość czytania (40 cm) jest niewystarczające. Bilton zaproponował nowy termin: „1, 2, 10” (w stopach) – odpowiada to 30, 60 i 300 cm, co według niego lepiej odzwierciedla wymagania stawiane przed układem wzrokowym przez współczesny styl życia [11]. Wydaje się, że uwzględniając powyższe odległości, metodą korekcji z wyboru jest zastosowanie u prezbiopów soczewek wieloogniskowych, w tym także okularowych.

Konieczne wydaje się zwrócenie uwagi na fakt, że w przypadku zastosowania soczewek okularowych multifokalnych u ich użytkowników dwukrotnie częściej dochodzi do upadków niż wśród osób nienoszących takich okularów. Zależność tę tłumaczy się występowaniem osłabionej percepcji głębi i wrażliwości na kontrast krawędzi przedmiotu, co ma przełożenie na trudności np. w chodzeniu po schodach

czy poruszaniu się po przestrzeni miejskiej. W takim ujęciu okulary wieloogniskowe zwiększają ryzyko upadku oraz towarzyszących temu urazów u osób starszych [12,13].

Użytkownicy okularów wieloogniskowych często obserwują stopnie, podłogę i stopę przez dolną część soczewki, w której moc jest przeznaczona do czytania – typowo na odległość 40 cm. Powoduje to rozmycie obserwowanego obrazu oraz wrażenie, że obiekty są większe i znajdują się bliżej niż w rzeczywistości, co utrudnia właściwą ocenę odległości stopy od podłoża i tym samym wchodzenie [13,14].

Beschorner i wsp. [12] zbadali, jaki wpływ mają okulary z soczewkami wieloogniskowymi na poruszanie się osób, które nigdy wcześniej nie używały takiej korekcji. Analizie poddano typ chodu oraz czas potrzebny na wykonanie zadania polegającego na wchodzeniu i schodzeniu po schodach. Zaobserwowano zmianę sposobu chodzenia po schodach w obu kierunkach oraz wydłużenie czasu potrzebnego na postawienie kroku. Pomiędzy dwiema grupami badanych, których wiek zawierał się w przedziale 18–34 lata oraz 46–56 lat, nie wykazano różnic w analizowanych parametrach. Stąd płynnie wniosek, że nie wiek jest głównym czynnikiem warunkującym ww. zaburzenia, lecz same soczewki wieloogniskowe, które w tym przypadku powodują zakrzywienie krawędzi schodów. Zmiany w sposobie chodzenia, które spowodowały wydłużenie czasu potrzebnego na wykonanie zadania, miały na celu poprawienie marginesu bezpieczeństwa. W czasie korzystania z korekcji wieloogniskowej obserwowano u badanych takie mechanizmy adaptacyjne, jak zwiększenie przestrzeni wolnej pod stopą czy zwiększone zgięcie w stawie biodrowym. Zauważono też, że w czasie schodzenia stawiali oni stopę wolniej, co wskazuje na zadziałanie dodatkowych mechanizmów kontroli ruchu zapewniających większe bezpieczeństwo. Mimo to stopa była stawiana mniej dokładnie i z większą siłą niż w przypadku użycia korekcji jednoogniskowej [12].

Lord i wsp. przeprowadzili prospektywne roczne badania na grupie 156 osób w wieku 63–90 lat, u których oceniali poczucie głębi oraz wrażliwość na kontrast w powiązaniu z liczbą upadków. Wyodrębniono dwie grupy pacjentów – w grupie badanej 87 osób nosiło korekcję multifokalną (76 – bifokalną, 11 – trójfokalną lub progresywną). Grupę kontrolną stanowiło 69 osób korzystających z osobnych okularów do dali lub bliży. Analizie poddano również takie zmienne, jak choroby i przebyte operacje okulistyczne, schorzenia ogólne, zażywane leki czy aktywność fizyczną, przy czym w tych parametrach nie wykazano istotnych różnic między grupami. Osoby badane zostały poproszone, aby przez rok notować liczbę upadków, ich przyczynę, lokalizację oraz rodzaj noszonych w danym momencie okularów. W grupie badanej wykazano ponad dwukrotnie większą liczbę upadków, zarówno tych związanych z chodzeniem po schodach, jak i z poruszaniem się na zewnątrz domu – w porównaniu do osób, które nie nosiły korekcji wieloogniskowej. Zamazywanie się obrazu w dolnej części pola widzenia, spowodowane użytkowaniem soczewek wieloogniskowych, zaburza wrażliwość na kontrast i poczucie głębi w takiej odległości, z której zwykle rozpoznajemy obiekty w otoczeniu podczas chodzenia. Dlatego osoby starsze mogą mieć trudności

w dostrzeganiu elementów otoczenia takich jak schody, krawężniki, nierówny teren – skutkiem tego mogą być upadki, a z kolei ich następstwem różnego stopnia urazy, w tym złamania [13].

Czynnością, która zdaje się wymagać szczególnej analizy, jest schodzenie z krawężnika czy schodów – w populacji osób starszych upadki zdarzają się trzykrotnie częściej w czasie schodzenia niż wchodzenia i są one, o czym już wspomniano wcześniej, jedną z głównych przyczyn urazów czy hospitalizacji [15,16].

W pracy Timmisa i wsp. przeprowadzono szczegółowe badanie wpływu zastosowanego rodzaju korekcji okularowej (jednoogniskowa, dwuogniskowa, progresywna) na zejście z platform o różnych wysokościach 7,5; 15 i 22 cm, co miało odpowiadać odpowiednio wysokości krawężnika, stopnia i wyjścia z autobusu. Średnia wieku osób w grupie badanej wyniosła 71,9 lat, a każda z nich użytkowała korekcję dwu- lub wieloogniskową przez co najmniej trzy lata przed badaniem. Po analizie wyników badacze doszli do wniosku, że u badanych proces schodzenia był kontrolowany najdokładniej (najpewniej) w przypadku zastosowania korekcji okularami jednoogniskowymi do dali. Z kolei użycie korekcji progresywnej zapewniło lepszą kontrolę schodzenia niż korzystanie z okularów dwuogniskowych [17].

Podsumowanie

Mając na uwadze poprawę jakości życia pacjenta – zapewnienie mu pełnego korzystania ze zdobyczy nowoczesnych technologii, ale przede wszystkim jego bezpieczeństwo – należy mieć na względzie powyższe rozważania i poświęcić dodatkowy czas na przedyskutowanie dostępnych możliwości korekcji wady wzroku i prezbiopii. Trzeba indywidualnie dla każdego badanego rozważyć korzyści i wady, które mogą być związane z zastosowaniem u niego korekcji okularami z soczewkami wieloogniskowymi. Zalecenie dodatkowej pary okularów – jednoogniskowych z korekcją do dali do poruszania się po mieście i podobnych czynności – może zmniejszyć ryzyko upadku i jego często poważnych następstw. Natomiast zastosowanie korekcji dwuogniskowej w powyższej sytuacji stwarzać będzie ryzyko największe.

Piśmiennictwo

1. T. Grosvenor. *Optometria*. Elsevier Urban & Partner; Wrocław, 2011. Str. 427
2. M. Yanoff, J.S. Duker. *Ophthalmology*. 4th Edition, Elsevier, 2014
3. *Violence and injury prevention and disability-falls*. World Health Organization (WHO) http://www.who.int/violence_injury_prevention/other_injury/falls/en/; 2013
4. L.Z. Rubenstein. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing* 35–S2: ii37–ii41
5. A. Bueno-Cavanillas, F. Padilla-Ruiz, J.J. Jiménez-Moleón, C.A. Peinado-Alonso, R. Gálvez-Vargas. Risk factors in falls among the elderly according to extrinsic and intrinsic precipitating causes. *Eur J Epidemiol* 2000;16: 849–859
6. M.T. Aschkenasy, T.C. Rothenhaus. Trauma and falls in the elderly. *Emerg Med Clin North Am* 2006;24: 413–432
7. T. Cimilli Ozturk, R. Ak, E.U. Akoglu, O. Onur, S. Eroglu, M. Saritemur. Factors associated with multiple falls among elderly patients admitted to emergency department. *Int J Gerontol* 2017;11: 85–89
8. R.J. Reed-Jones, G.R. Solis, K.A. Lawson, A.M. Loya, D. Cude-Islas, C.S. Berger. Vision and falls: a multidisciplinary review of the contributions of visual impairment to falls among older adults. *Maturitas* 2013;75: 22–28
9. W.H. Warren, B.A. Kay, E.H. Yilmaz. Visual control of posture during walking: functional specificity. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 1996;22: 818–838
10. R.H. Harwood. Visual problems and falls. *Age Ageing* 2001;30: 13–18
11. N. Bilton. *I Live in the Future & Here's How It Works*. Crown Business: New York, 2010
12. K.E. Beschorner, A. Milanowski, D. Tomashek, R.O. Smith. Effect of multifocal lens glasses on the stepping patterns of novice wearers. *Gait Posture* 2013;38: 1015–1020
13. S.R. Lord, J. Dayhew, A. Howland. Multifocal glasses impair edge-contrast sensitivity and depth perception and increase the risk of falls in older people. *J Am Geriatr Soc* 2002;50: 1760–1766
14. D.B. Elliott, G.J. Chapman. Adaptive gait changes due to spectacle magnification and dioptric blur in older people. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51: 718–722
15. J.K. Startzell, A.D. Owens, L.M. Mulfinger, P.R. Cavanagh. Stair negotiation in older people: a review. *J Am Geriatr Soc* 2000;48: 567–580
16. M.E. Tinetti, M. Speechley, S.F. Ginter. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988;319: 1701–1707
17. M.A. Timmis, L. Johnson, D.B. Elliott, J.G. Buckley. Use of single-vision distance spectacles improves landing control during step descent in well-adapted multifocal lens-wearers. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51: 3903–3908

Dział „Optyka – nauka”: zapraszamy do współpracy!

Redakcja „Optyki”, realizując postulaty środowisk akademickich oraz organizacji reprezentujących środowiska optyków i optometrystów (KRIO, PT00, ŚKA00i0), prowadzi dział „Optyka – nauka”. Przedsięwzięcie to ma na celu umożliwienie publikacji oryginalnych wyników badań naukowych przede wszystkim studentom, doktorantom oraz młodym pracownikom nauki. „Optyka” znalazła się na liście punktowanych czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. **Za publikacje w naszym czasopiśmie przyznawane są 2 punkty naukowe!** Nad merytorycznym poziomem nadsyłanych do druku prac czuwa Rada Naukowa dodatku „Optyka – nauka” w składzie:

Prof. dr hab. **RYSZARD NASKRĘCKI** (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

Dr hab. inż. **D. ROBERT ISKANDER** (Politechnika Wrocławska)

Prof. dr hab. **HENRYK KASPRZAK** (Politechnika Wrocławska)

Prof. dr hab. **ANDRZEJ KOWALCZYK** (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Dr hab. **MAREK KOWALCZYK-HERNÁNDEZ** (Uniwersytet Warszawski)

Prof. dr hab. **BOGDAN MIŚKOWIAK** (Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu)

Rada korzysta także z pomocy zewnętrznych recenzentów.

Wszelkie informacje na temat wymogów przygotowywania manuskryptów znajdują się na naszej stronie internetowej:

www.gazeta-optyka.pl.