

Dobór miękkich soczewek kontaktowych u dzieci w wieku szkolnym

Soft contact lenses fitting for school-aged children

Katarzyna J. Witkowska, MD, PhD

Section of Ophtho-Pharmacology, Department of Clinical Pharmacology, Medical University of Vienna
Kierownik Kliniki: Markus Zeitlinger, MD, Assoc. Prof.



NAJWAŻNIEJSZE

W artykule dokonano przeglądu najważniejszych badań dotyczących doboru soczewek kontaktowych u dzieci.

HIGHLIGHTS

The article presents results of the most important studies concerning contact lenses fitting for school-aged children.

STRESZCZENIE

Już od najmłodszych lat oko dziecka dobrze toleruje soczewki kontaktowe. Według najważniejszych badań dzieci w wieku szkolnym potrafią zakładać i zdejmować soczewki bez pomocy rodziców oraz dbają o ich higienę i pielęgnację lepiej niż młodzi dorośli. Stosowanie korekcji soczewkowej może znacząco podnieść samoocenę dzieci, ponadto przyczynia się do zwiększenia aktywności ruchowej. Nie odnotowano również zwiększonego ryzyka powikłań ze strony powierzchni oka u młodych pacjentów. Sugeruje się, że przy zalecaniu tej formy korekcji silikonowo-hydrożelowe jednodniowe soczewki kontaktowe powinny być u dzieci metodą z wyboru.

Słowa kluczowe: soczewki kontaktowe, okulistyka dziecięca, korekcja wad wzroku

ABSTRACT

Children's eyes tolerate contact lenses at a very young age. According to the most important studies, school-aged children have no trouble applying or removing contact lenses without assistance from their parents and they follow instructions better than young adults. Wearing contact lenses can improve self-esteem and participation in activities. No increased risk of complications from the eye surface is showed. It is suggested that silicone-hydrogel daily disposable contact lenses should be a method of choice for children.

Key words: contact lenses, paediatric ophthalmology, vision correction

CZY DOBIERAĆ SOCZEWKI KONTAKTOWE U DZIECI?

Na początku warto przytoczyć kilka badań środowiskowych przeprowadzonych wśród lekarzy i optometrystów w Wielkiej Brytanii: w 2007 r. jedynie 20% specjalistów dopasowywało soczewki u dzieci poniżej 11. r.ż., a już ponad 60% decydowało się na dobór tej formy korekcji u nastolatków między 11. a 16. r.ż. [1]. Kolejne badanie, przeprowadzone w 2008 r., wykazało, że przełomową grupę wiekową, dla której większość specjalistów decyduje się na dobranie soczewek, stanowią 13-latkowie. Podobne wyniki uzyskano w Ameryce Północnej, gdzie 21% optometrystów dobiera soczewki u dzieci między 10. a 12. r.ż. [2].

Opracowano wiele wskazań do korekcji soczewkowej u dzieci. Do głównych zalicza się: zaburzenia refrakcji (zarówno krótkowzroczność, nadwzroczność, jak i astygmatyzm), wskazania ortoptyczne, takie jak: anizometropia, zez, ambliopia, a następnie uprawianie sportu oraz jako wskazanie alternatywne u dzieci, które często niszczą lub gubią okulary, mają problemy z samooceną i boją się nieakceptacji rówieśników. Wiele chorób, m.in. albinizm i aniridia, jest wskazaniem do dopasowania specjalnych soczewek. Ta forma korekcji może być również doskonałą alternatywą przy często zmieniającej się refrakcji [3, 4].

Mimo że przeprowadzono szereg randomizowanych badań z udziałem dzieci noszących soczewki, okulisci często obawiają się dopasowania soczewek u młodych pacjentów w wieku szkolnym. Warto zapoznać się z najważniejszymi badaniami.

Contact Lenses in Pediatrics (CLIP) to wieloośrodkowy projekt, który miał na celu opisanie różnic w dopasowaniu i użytkowaniu soczewek kontaktowych u młodszych dzieci (między 8. a 12. r.ż., w sumie 84 osoby) oraz nastolatków (między 13. a 17. r.ż., łącznie 85 osób). Podczas wizyty wstępnej przeprowadzono pełne badanie okulistyczne oraz po raz pierwszy dopasowano soczewki kontaktowe. Pacjenci zostali dokładnie poinstruowani, jak należy je zakładać, zdejmować i pielęgnować. Kolejne wizyty odbyły się po tygodniu, miesiącu i trzech miesiącach. Zauważono, że nauka zakładania i zdejmowania soczewek u młodszych dzieci trwała $41,9 \pm 32,0$ min, a u nastolatków $30,3 \pm 20,2$ min. W obu grupach odnotowano podobną częstotliwość występowania takich symptomów, jak: pieczenie, świąd czy łzawienie. U nastolatków częściej pojawiał się zespół suchego oka związany z noszeniem soczewek kontaktowych. Działania niepożądane występowały jednak rzadko. Podczas wizyty wstępnej u 7,1% badanych zaobserwowano barwienie się rogówki (*corneal staining*), natomiast po trzech miesiącach odsetek ten wyniósł 19,9% i był podobny w obu grupach. Nie obserwowano żadnych innych zmian w badaniu biomikroskopowym. We wnioskach autorzy stwierdzili, że dzieciom w ciągu całego okresu obserwacji trzeba było poświęcić ok. 15 min dłużej niż nastolatkom, przy czym najwięcej czasu przeznaczono

na naukę zakładania i zdejmowania soczewek. Zadowolenie z noszenia soczewek kontaktowych, a także odsetek niepowodzeń w dopasowaniu był podobny w obu grupach [5]. Trzy miesiące po ostatniej wizycie przeprowadzono krótkie badanie oceniające, jak wielu uczestników projektu, pomimo jego zakończenia, kontynuowało noszenie soczewek kontaktowych. Odnotowano, że 80% nastolatków i 63% młodszych dzieci stosowało regularnie tę formę korekcji [6].

The Pediatric Refractive Error Profile (PREP) jest protokołem pozwalającym na pomiar jakości życia dzieci dotkniętych wadą refrakcji. Dzieci odpowiadają na pytania związane z ogólnym samopoczuciem, samooceną, akceptacją w grupie rówieśników i jakością widzenia. Wykorzystując PREP, porównywano jakość życia młodych pacjentów dotychczas noszących okulary, u których po raz pierwszy dopasowano silikonowo-hydrożelowe soczewki kontaktowe. W badaniu tym wyodrębniono dwie grupy: dzieci od 8. do 12. r.ż. oraz nastolatków między 13. a 17. r.ż., łącznie 169 osób. Oceny jakości życia i widzenia dokonano po tygodniu, miesiącu i trzech miesiącach od momentu dopasowania soczewek. Zauważono, iż po 3 miesiącach w obu grupach ocena jakości życia była znacząco wyższa. Współczynnik PREP wzrósł z wyjściowego 64 dla dzieci i 62 dla nastolatków do poziomu 79 dla dzieci i 77 dla nastolatków, co było wysoce znamienne statystycznie ($p < 0,0001$). Szczególnie wzrosły samoakceptacja oraz uczestnictwo dzieci w aktywnościach ruchowych. Aż sześcioro na dziesięcioro dzieci chętniej brało udział w zajęciach sportowych. Siedmioro z dziesięciorga dzieci oraz ośmioro z dziesięciorga nastolatków deklaroowało, że zdecydowanie woli korekcję soczewkową niż okularową. 97% dzieci i 99% nastolatków było bardzo zadowolonych z noszenia soczewek [7].

Kolejne badanie, przeprowadzone w Singapurze, miało na celu ocenę bezpieczeństwa stosowania jednodniowych soczewek kontaktowych. Do projektu zakwalifikowano 59 dzieci w wieku od 8 do 11 lat. Po wizycie wstępnej i dopasowaniu soczewek kolejne obserwacje przeprowadzono po tygodniu, miesiącu i trzech miesiącach. Zauważono, że jakość widzenia, ogólny komfort noszenia soczewek oraz komfort pod koniec dnia były zawsze lepsze podczas kolejnych wizyt w porównaniu z wizytą wstępną, kiedy to dzieci nosiły okulary. Z działań niepożądanych odnotowano niewielkie zaczerwienienie rąbkowe oraz barwienie się rogówki. Należy jednak zaznaczyć, że stosowano tu soczewki jednodniowe hydrożelowe. We wnioskach autorzy podkreślili, że soczewki kontaktowe stanowią doskonałą alternatywę korekcji wzroku u dzieci [8]. W podobnym badaniu także oceniano, czy pacjenci między 8. a 11. r.ż. mogą z powodzeniem nosić jednodniowe soczewki kontaktowe. W czasie trzymiesięcznej obserwacji dzieci uznały noszenie soczewek za komfortowe, nie zgłaszały

problemów z ich zakładaniem i zdejmowaniem, ostrość wzroku oceniali jako bardzo dobrą. Autorzy zdecydowanie podkreślili, iż stosowanie u młodszych dzieci jednodniowych soczewek kontaktowych eliminuje potrzebę odpowiedniej pielęgnacji. Dlatego soczewki te powinny być polecane szczególnie w tej grupie wiekowej [9].

Randomizowane, wieloośrodkowe badanie *Adolescent and Child Health Initiative to Encourage Vision Empowerment* (ACHIEVE) miało między innymi pokazać wpływ noszenia soczewek kontaktowych na samoocenę i jakość życia dzieci z krótkowzrocznością. Do projektu zakwalifikowano 484 dzieci w wieku od 8 do 11 lat, stosujących korekcję okularową, które następnie zostały zakwalifikowane do dwóch grup – noszących okulary albo stosujących soczewki kontaktowe. W ciągu trzech lat obserwacji jakość życia wzrosła znamienne statystycznie w grupie stosującej korekcję soczewkami kontaktowymi: zdecydowanie poprawiły się kontakty społeczne tych dzieci i postrzeganie ich przez rówieśników. Więcej dzieci wykazywało zainteresowanie sportem i uprawiało go [10, 11].

CZY MIĘKKIE SOCZEWKI KONTAKTOWE WPŁYWAJĄ NA PROGRESJĘ KRÓTKOWZROczNOŚCI?

Choć nie ma możliwości leczenia krótkowzroczności u dzieci, istnieje wiele obiecujących metod pozwalających na redukcję progresji wady wzroku, co nie tylko obniża potencjalne koszty opieki zdrowotnej, lecz także zmniejsza liczbę powikłań związanych z wysoką krótkowzrocznością, takich jak: retinopatia krótkowzroczna, odwarstwienie siatkówki czy jaskra [12]. Liczne badania, szczególnie azjatyckie, wskazują na skuteczność stosowanej w tym celu atropiny [13]. Inną metodą jest aplikacja soczewek przemodelujących rogówkę w postaci ortokorekcji lub sztywnych, gazoprzepuszczalnych soczewek kontaktowych, jakkolwiek nie wszystkie badania wskazują na ich skuteczność [14–19].

Niektóre doniesienia sugerują, że także stosowanie miękkich soczewek kontaktowych, szczególnie progresywnych i dwuogniskowych, może opóźnić rozwój krótkowzroczności, jednak inne publikacje wykazują efekt odwrotny [20–23].

We wspomnianym już badaniu ACHIEVE po trzyletniej obserwacji nie zauważono znamiennej statystycznie różnicy w progresji krótkowzroczności czy zwiększeniu długości gałki ocznej między grupą dzieci od 8. do 11. r.ż. noszącą jednoogniskowe miękkie soczewki ($n = 247$) oraz grupą stosującą korekcję okularową ($n = 237$) [24]. W kolejnym badaniu, także w okresie trzyletniej obserwacji porównującej soczewki miękkie i okulary u 175 nastolatków między 11. a 14. r.ż., nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w progresji wady [25]. Podobne wyniki odnotował także

Andreo po roku obserwacji [26]. Należy jednak podkreślić, że istnieją doniesienia, w których progresja krótkowzroczności była zauważalna w przypadku aplikacji soczewek kontaktowych z niskim Dk (tlenotransmisyjnością), natomiast takiego efektu nie odnotowano przy soczewkach z wysokim Dk, co potwierdzałoby teorię o wpływie hipoksji na rozwój krótkowzroczności [27, 28]. Inni autorzy także zaobserwowali, iż miękkie soczewki kontaktowe z niskim współczynnikiem przepuszczalności tlenu mogą się przyczyniać do wzrostu progresji krótkowzroczności, szczególnie u młodszych pacjentów [29–33].

Dosyć ciekawe są wyniki badań przeprowadzonych wśród osób dorosłych, które jako dzieci (do 12. r.ż.) lub jako nastolatki (od 13. r.ż.) miały po raz pierwszy dopasowane soczewki. Wszystkie nosiły miękkie soczewki kontaktowe co najmniej 10 lat. Nie zauważono u nich wpływu na ostrość wzroku, nie zaobserwowano też zmian w krzywiznie rogówki w obu grupach ani zwiększonego ryzyka występowania działań niepożądanych. W młodszej grupie odnotowano wyższą krótkowzroczność, co nie jest zaskoczeniem, gdyż w latach poprzednich u mniejszych dzieci dobierano soczewki, tylko jeśli pojawiały się symptomy ametripii lub wada była duża, a okulary za ciężkie dla małego dziecka [34, 35].

PIELĘGNACJA SOCZEWEK PRZEZ DZIECI I EWENTUALNE DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE

Wieloośrodkowe badanie CLAY (*Contact Lens Assessment in Youth*), w którym przebadano 3549 osób od 8. do 33. r.ż. noszących miękkie soczewki kontaktowe, z czego 1054 stanowiły osoby do 18. r.ż., przeprowadzono pod kątem występowania zapalenia rogówki i pojawienia się w niej infiltratów. Zmiany te odnotowano u 168 pacjentów. Wyraźnie zaznaczał się mniejszy odsetek występowania infiltratów u dzieci w wieku od 8 do 15 lat w porównaniu z młodymi dorosłymi. Wykazano też wysoce znamiennej statystyczną zależność między przedłużonym czasem noszenia soczewek a występowaniem infiltratów. Kolejnym czynnikiem ryzyka było stosowanie wielofunkcyjnych płynów pielęgnacyjnych [36]. Stwierdzono również, że największe ryzyko porzuceń soczewek występowało między 19. a 25. r.ż. Pacjenci poniżej 14. r.ż. zdecydowanie najrzadziej decydowali się na zaprzestanie noszenia soczewek kontaktowych [37]. Zauważono także, że 78% dzieci między 12. a 14. r.ż. zawsze myło ręce przed założeniem soczewek, co stanowiło większy odsetek niż w grupie młodych dorosłych [38]. Dzieci w wieku od 11 do 13 lat oceniły, że zakładanie soczewek jest dużo trudniejsze niż ich zdejmowanie. 90% wiedziało, że odpowiednia pielęgnacja i czyszczenie soczewek są niezbędne, a 96% rozumiało, w jaki sposób się je dezynfekuje [39].

PODSUMOWANIE

Należy podkreślić, iż wciąż pokutuje wiele mitów związanych z korekcją soczewkami kontaktowymi wad wzroku u dzieci. Przede wszystkim klinicyści obawiają się zwiększonego ryzyka infekcji w obrębie rogówki oraz nieprawidłowej pielęgnacji soczewek przez dzieci, co nie znajduje odzwierciedlenia w badaniach klinicznych. Nowoczesne materiały, z których produkowane są soczewki kontaktowe, zapewniają odpowiednią przepuszczalność tlenu. Duże badania dowodzą, iż młodzi pacjenci doskonale sobie radzą z zakładaniem i ze zdejmowaniem soczewek oraz z ich pielęgnacją. U młodszych dzieci, w celu eliminacji potrzeby stosowania płynów dezynfekujących, zaleca się jednolite soczewki kontaktowe. Trzeba także wspomnieć, że ogromna liczba dzieci woli korekcję soczewkową, która nie zaburza ich codziennej aktywności i powoduje wzrost zarówno samoakceptacji, jak i akceptacji w grupie rówieśników. Najnowsze badania dowodzą, iż procedura dopasowania soczewek u dzieci nie różni się znacząco od postępowania w innych grupach wiekowych. Nieco więcej czasu należy poświęcić na naukę zakładania i zdejmowania soczewek, a koszty korekcji soczewkowej u dzieci, u których często zmienia się wada refrakcji i które systematycznie niszczą okulary, mogą być porównywalne do kosztów występujących w przypadku tradycyjnej korekcji okularowej lub nawet niższe. Oczywiście powszechnie wiadomo, jak odpowiednio dobrana korekcja jest ważna w rozwoju

widzenia u dzieci. Ma to wpływ na ich zachowanie, wyniki w nauce czy aktywność ruchową. Niektórym dzieciom noszenie okularów sprawia trudności, dlatego należy rozważyć soczewki kontaktowe jako doskonałą alternatywę korekcji wzroku. Trzeba również zwrócić uwagę na ważny aspekt, iż korekcję za pomocą soczewek można łatwiej dostosowywać do aktualnej refrakcji dziecka.

U dzieci, jak u wszystkich pacjentów, noszenie soczewek kontaktowych często poprawia komfort widzenia, zwiększa pole widzenia, szczególnie przy uprawianiu sportu, w czasie wolnym, kiedy to dzieci często zdejmują okulary z obawy przed ich zniszczeniem. W takich przypadkach soczewki kontaktowe mogą być dodatkowym zabezpieczeniem przed przypadkowym drobnym urazem.

ADRES DO KORESPONDENCJI

Katarzyna J. Witkowska, MD, PhD

Medical University of Vienna,

Department of Clinical Pharmacology,

Section of Ophthalmology-Pharmacology

Waehringer Guertel 18-20

A-1090 Vienna, AUSTRIA

tel.: (+43) 1 40400 29880

e-mail: katarzyna.witkowska@meduniwien.ac.at

Piśmiennictwo

1. A survey of 1376 UK practitioners. Questions asked on the day and responses captured anonymously via voting keypads. JJVC "Be the best you can be" Roadshow, 2007.
2. Sindt CW, Riley CM. Practitioner attitudes on children and contact lenses. *Optometry* 2011; 82(1): 44-55.
3. Sulley A. Fitting children with contact lenses. *Optician* 2009; 26-30.
4. British Contact Lens Association Recommendations: Contact lenses for Children and Teens [<https://www.bcla.org.uk/public/contact-lenses-for-children-and-teens>] (dostęp 27.04.2016).
5. Walline JJ, Jones LA, Rah MJ, et al. Contact Lenses in Pediatrics (CLIP) Study: chair time and ocular health. *Optom Vis Sci* 2007; 84(9): 896-902.
6. Jones LA, Walline JJ, Gaume A, et al. Purchase of contact lenses and contact-lenses-related symptoms following the Contact Lenses in Pediatrics (CLIP) Study. *Cont Lens Anterior Eye* 2009; 32(4): 157-163.
7. Walline JJ, Gaume A, Jones LA, et al. Benefits of contact lens wear for children and teens. *Eye Contact Lens* 2007; 33: 317-321.
8. Li L, Moody K, Tan DT, et al. Contact lenses in pediatrics study in Singapore. *Eye Contact Lens* 2009; 35(4): 188-195.
9. Walline JJ, Long S, Zadnik K. Daily disposable contact lens wear in myopic children. *Optom Vis Sci* 2004; 81(4): 255-259.
10. Rah MJ, Walline JJ, Jones-Jordan LA, et al. Vision specific quality of life of pediatric contact lens wearers. *Optom Vis Sci* 2010; 87(8): 560-566.
11. Walline J, Jones LA, Sinnott L, et al. Randomised trial of the effect of contact lens wear on self-preception in children. *Optom Vis Sci* 2009; 86: 222-232.
12. Celorio JM, Pruett RC. Prevalence of lattice degeneration and its relation to axial length in severe myopia. *Am J Ophthalmol* 1991; 111(1): 20-23.

13. Chua WH, Balakrishnan V, Chan YH, et al. Atropine for the treatment of childhood myopia. *Ophthalmology* 2006; 113(12): 2285-2291.
14. Charm J, Cho P. High Myopia-Partial Reduction Ortho-K: A 2-Year Randomized Study. *Optom Vis Sci* 2013; 90: 530-539.
15. Chen C, Cheung SW, Cho P. Myopia control using toric orthokeratology (TO-SEE study). *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54: 6510-6517.
16. Cho P, Cheung SW. Retardation of Myopia in Orthokeratology (ROMIO) Study: A 2-Year Randomized Clinical Trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53: 7077-7085.
17. Santodomingo-Rubido J, Villa-Collar C, Gilmartin B, et al. Myopia Control with Orthokeratology Contact Lenses in Spain (MCOS): Refractive and Biometric Changes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53(8): 5060-5065.
18. Katz J, Schein OD, Levy B, et al. A randomized trial of rigid gas permeable contact lenses to reduce progression of children's myopia. *Am J Ophthalmol* 2003; 136(1): 82-90.
19. Walline JJ, Jones LA, Sinnott LT. Corneal reshaping and myopia progression. *Br J Ophthalmol* 2009; 93: 1181-1185.
20. Anstice NS, Phillips JR. Effect of dual-focus soft contact lens wear on axial myopia progression in children. *Ophthalmology* 2011; 118: 1152-1161.
21. Lam CS, Tang WC, Tse DY, et al. Defocus Incorporated Soft Contact (DISC) lens slows myopia progression in Hong Kong Chinese school-children: a 2-year randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2014; 98: 40-45.
22. Sankaridurg P, Holden B, Smith E, 3rd, et al. Decrease in rate of myopia progression with a contact lens designed to reduce relative peripheral hyperopia: one-year results. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52: 9362-9367.
23. Walline JJ, Greiner KL, McVey ME, et al. Multifocal contact lens myopia control. *Optom Vis Sci* 2013; 90: 1207-1214.
24. Walline JJ, Jones LA, Sinnott L, et al. A randomized trial of the effect of soft contact lenses on myopia progression in children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49(11): 4702-4706.
25. Horner DG, Soni PS, Salmon TO, Swartz TS. Myopia progression in adolescent wearers of soft contact lenses and spectacles. *Optom Vis Sci* 1999; 76(7): 474-479.
26. Andreo LK. Long-term effects of hydrophilic contact lenses on myopia. *Ann Ophthalmol* 1990; 22(6): 224-229.
27. Fonn D, MacDonald KE, Richter D, Pritchard N. The ocular response to extended wear of a high Dk silicone hydrogel contact lens. *Clin Exp Optom* 2002; 85(3): 176-182.
28. Dumbleton KA, Chalmers RL, Richter DB, Fonn D. Changes in myopic refractive error with nine months' extended wear of hydrogel lenses with high and low oxygen permeability. *Optom Vis Sci* 1999; 76(12): 845-849.
29. Bergenske P, Long B, Dillehay S, et al. Long-term clinical results: 3 years of up to 30-night continuous wear of lotrafilcon A silicone hydrogel and daily wear of low-Dk/t hydrogel lenses. *Eye Contact Lens* 2007; 33: 74-80.
30. Blacker A, Mitchell GL, Bullimore MA, et al. Myopia progression during three years of soft contact lens wear. *Optom Vis Sci* 2009; 86: 1150-1153.
31. Fulk GW, Cyert LA, Parker DE, et al. The effect of changing from glasses to soft contact lenses on myopia progression in adolescents. *Ophthalmic Physiol Opt* 2003; 23: 71-77.
32. Marsh-Tootle WL, Dong LM, Hyman L, et al. Myopia progression in children wearing spectacles vs. switching to contact lenses. *Optom Vis Sci* 2009; 86(6): 741-747.
33. Bullimore MA, Jones LA, Moeschberger ML, et al. A retrospective study of myopia progression in adult contact lens wearers. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002; 43: 2110-2113.
34. Walline J, Emch AJ, Lau A, et al. Comparison of Contact Lens Wearers Fitted as Children Vs Teenagers. BCLA Poster Presentation 2011.
35. Walline J, Emch AJ, Lau A, et al. Comparison of Success in Contact Lens Wearers Fitted as Children vs Teenagers Invest Ophthalmol Vis Sci 2011 ARVO E-abstract 6499.
36. Chalmers RL, Wagner H, Mitchell GL, et al. Age and other risk factors for corneal infiltrative and inflammatory events in young soft contact lens wearers from the Contact Lens Assessment in Youth (CLAY) study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52(9): 6690-6696.
37. Wagner H, Chalmers RL, Mitchell GL, et al. Risk factors for interruption to soft contact lens wear in children and young adults. *Optom Vis Sci* 2011; 88(8): 973-980.
38. Wagner H, Richdale K, Mitchell GL, et al. Age, behavior, environment, and health factors in the soft contact lens risk survey. *Optom Vis Sci* 2014; 91(3): 252-261.
39. Soni PS, Horner DG, Jimenez L, et al. Will young children comply and follow instructions to successfully wear soft contact lenses? *CLAO J* 1995; 21(2): 86-92.