

Dejavniki tveganja za zaplete pri uporabi kontaktnih leč

Risk factors for contact lens complications

Mirna Štabuc Šilih

Očesna klinika, UKC
Ljubljana

Korespondenca/ Correspondence:

Mirna Štabuc Šilih,
e: mirna.stabuc@kclj.si

Ključne besede:

sodelovanje bolnikov;
keratitis; infiltrati;
neovaskularizacija;
polimegatzem

Key words:

compliance;
keratitis; infiltrates;
neovascularisation;
polymegathism

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2016;
86: 109–18

Prispelo: 21. jan. 2016,
Sprejeto: 16. feb. 2016

Izvleček

Kontaktne leče so prosto dostopne tudi brez strokovnega pregleda in predpisa ter ustreznega uvajanja in navodil glede ravnanja z njimi, dezinfekcije in shranjevanja. Imajo pa lahko fiziološki, metabolični in anatomske učinek na oči, ki se kaže tako na vekah, v solznem filmu, veznici in na vseh slojih roženice – epitelu, stromi in endotelu. Pri vsakodnevem delu te zaplete vidimo pre pogosto. Namen prispevka je opozoriti na možne zaplete pri neustrezni uporabi kontaktnih leč.

Kontaktne leče so sicer varen in učinkovit način korekcije vidne ostrine in so uporabne tudi v terapevtske namene. Zapletom pri uporabi kontaktnih leč pa bi se lahko s pravilnim pristopom in sodelovanjem nosilcev kontaktnih leč v veliki meri izognili. Pomemben je pogovor z bolnikom pred predpisom kontaktnih leč, o njegovih željah in pričakovanjih, delovnem in življenjskem okolju; strokovni pregled bolnika in ustrezen predpis kontaktne leče. Bolnik mora dobiti natančna ustna in pisna navodila ter biti naročen na redne kontrolne preglede. To vse pa žal ni dovolj, če bolnik danih navodil ne upošteva in vsak dan ne ravna skladno z njimi.

Abstract

Contact lenses are freely available without ophthalmic examination and fitting, as well as without adequate introduction and instructions on handling, disinfection and storage. Contact lenses may have physiological, metabolic and anatomic effect on the eyes, which is manifested both on the eyelids, lacrimal film, conjunctiva and in all layers of the cornea—the epithelium, stroma and the endothelium. We can see these complications too often at our everyday work. The purpose of this paper is to draw attention to the potential complications due to inappropriate use of contact lenses.

Contact lenses are otherwise a safe and effective method of correcting visual acuity; they are also useful for therapeutic purposes. Complications related to contact lenses use could be largely avoided with an appropriate professional approach and the compliance of contact lens users. It is important to discuss with patients their medical history, their desires and expectations, their working and living environment; followed by ophthalmic examination of patients and appropriate fitting of contact lenses. Patients should receive detailed oral and written instructions and be subscribed to regular checks. But unfortunately, all this is not enough if patients do not comply consistently with given instructions.

Uvod

Kontaktne leče (KL) so prosto dostopne, tudi preko spleta, brez ustreznega strokovnega predpisa, uvajanja, pogovora in izobraževanja o rokovanju, nošenju, shranjevanju, dezinfekciji ter

brez potrebnih in ustreznih kontrolnih pregledov. V nekaterih državah so KL dostopne samo z ustreznim receptom. V Evropski uniji je to področje različno urejeno.

Kontaktne leče

KL lahko vplivajo na oči na mnogo načinov, ki so v literaturi obširno prikazani z različnih vidikov in z uporabo različnih klasifikacij. V prispevku ne bomo vseh natančno opredelili, ampak predvsem opozorili, da so KL pripomoček, ki je vstavljen neposredno na roženico oziroma očesno veznico. S tem sicer KL postanejo del optičnega sistema očesa, če je namen kontaktne leče korekcija refrakcijske napake, so pa še vedno tujek v očesu. Če je namen KL terapevtski, je bolnik praviloma pod rednim strokovnim nadzorom oftalmologa in je tveganje za zaplete bistveno manjše. Če pa je namen KL samo kozmetični, brez medicinske indikacije, se pa KL pogosto naročajo preko spleta brez ustreznega predpisa in osnovnih navodil o pravilnem rokovanju s KL. To je tudi pogost vzrok očesnih težav oziroma bolezenskih sprememb.

Ocenjuje se, da približno 125 milijonov ljudi na svetu nosi KL.¹ Nosilci KL so predvsem mlada, aktivna populacija. Sodeč po anketi, ki jo vsako leto izvedemo v Sloveniji v sodelovanju s Philipom Morganom in je objavljena v januarški izdaji Contact Lens Spectruma, je povprečna starost naših nosilcev kontaktnih leč 33,7 let \pm 15,1, od tega je 60 % žensk, kar je podobno kot v ostalih evropskih državah.² Vsako leto pa okoli 3 milijone ljudi preneha nositi KL. Veliko od njih se jih tako odloči, ker so imeli enega ali več zapletov z očmi zaradi KL. Več dejavnikov vpliva na bolnikovo tveganje, da se razvije s KL povezano vnetje. Zaplet, ki se ga najbolj bojimo in najbolj ogroža vid, je infekcijski keratitis. Lahko namreč privede do roženične ulceracije, perforacije in trajnih brazgotin. Groba ocena je, da bo od štiri do pet od 10 000 nosilcev KL imelo vnetje roženice vsako leto. Približno 50 % vnetnih roženičnih ulkusov, ki so vsako leto diagnosticirani, pa je povezanih z nošnjo KL. Z vidika

javnega zdravja je nošenje KL pomemben dejavnik „iatrogenih“ okužb.^{1,3}

Tudi sama vrsta KL je pomemben dejavnik. Glede na material in velikost KL delimo na mehke KL, trde ali poltrde prepustne za kisik (*angl.* rigid gas permeable contact lenses, RGP), hibridne KL, „piggyback“ KL in skleralne KL.⁴ Glede na čas uporabe pa na nošenje preko dneva (*angl.* daily wear, DW) in podaljšano nošenje (*angl.* extended wear, EW) preko noči. Po času zamenjave pa KL lahko razdelimo na enodnevne, dvo- ali štiritedenske, četrletne ali letne in večletne.

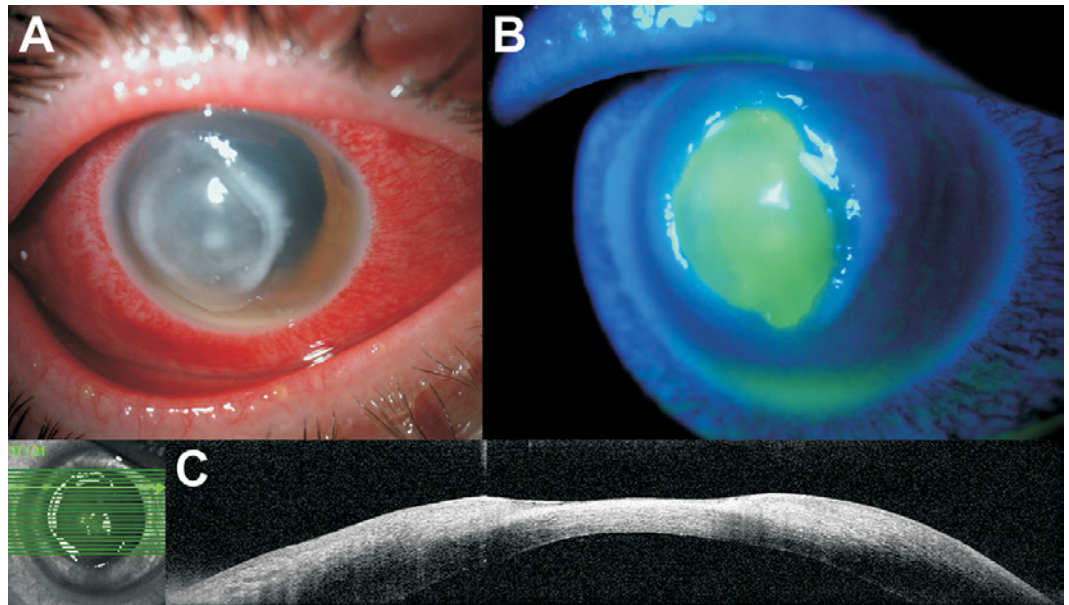
Najmanjša verjetnost, da pride do vnetja, je pri dnevnom nošenju poltrdih KL. To potrjujejo številne študije. Med njimi tudi Dart in Quinn s sodelavci, ki ugotavljata, da čeprav je stopnja mikrobnega keratitisa (MK) med vsemi nosilci KL v povprečju samo 4–5 na 10.000 nosilcev KL, je najnižja stopnja okužbe pri bolnikih, ki nosijo poltrde KL (1,2 na 10.000 nosilcev KL na leto).^{1,3,5}

Vnetne spremembe roženice (*angl.* corneal inflammatory events, CIEs): infiltracijski keratitis, periferni ulkusi v povezavi s KL (*angl.* contact lens peripheral ulcers, CLPUs), rdeče oko v povezavi s KL (*angl.* contact-lens-associated red eye, CLARE), v klinični praksi vidimo bolj pogosto kot mikrobnii keratitis. Morgan in Efron sta ugotovila, da je incidenca CIE najnižja s poltrdimi lečami v primerjavi s hidrogelnimi in silikonskimi hidrogelnimi lečami. Tudi pri podaljšanem nošenju je bilo najmanj vnetij s poltrdimi KL.⁶⁻⁷

Etiologije vnetnih sprememb roženice še ne razumemo popolnoma, ampak spanje s KL je statistično značilno (2,37 krat) povezano z njihovim nastankom.⁸

Pri podaljšanem nošenju na nastanek vnetnih sprememb roženice vplivajo bakterijske bioprimesi.⁹ Čim več kot je bakterij na leči, tem večja je verjetnost vnetne spremembe roženice. Ugotovlje-

Slika 1: 36-letni bolnik z ulkusom roženice, ki je svoje mehke kontaktne leče dobil brez strokovnega pregleda in ustreznih navodil: A) ulkus roženice; B) ulkus roženice pobarvan s fluoresceinskim barvilom v modri svetlobi na biomikroskopu; C) optična koherentna tomografija roženice.



no je bilo, da se bakterije bolj vežejo na nekatere silikon hidrogelne KL kot pa na hidrogelne, kar bi lahko pojasnilo dvakrat višjo incidenco vnetnih sprememb roženice s silikonskimi hidrogelnimi KL napram hidrogelnimi KL; pri tem pa se povečanega tveganja ne more pripisati samo materialu, saj se silikonske hidrogelne KL pri podaljšanem nošenju običajno nosijo 30 dni, hidrogelne leče, z nizko konstanto prepustnosti materiala za kisik, pa 7 dni.¹⁰ Prepustnost materiala je izražena z vrednostjo Dk, zmnožkom med difuzijsko (*angl.* diffusion) konstanto in konstanto topnosti kisika v danem materialu (*angl.* solubility constant). Še bolj pomembna je vrednost Dk/t, ki upošteva prepustnost KL glede na njeno debelino (t), ki je pri različnih lečah lahko zelo različna.

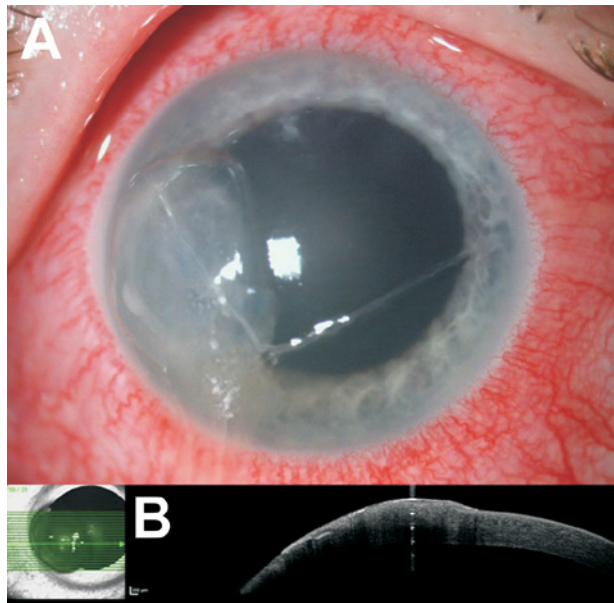
Green je ugotovil, da je najpogostejši dejavnik tveganja za keratitis uporaba KL in najpogosteje izolirani mikroorganizem *P. aeruginosa*. Preučevali so učinek materiala, iz katerega je narejena KL, na vezavo bakterij na očesno površino. *P. aeruginosa*, najbolj pogost mikroorganizem povezan z vnetjem roženice, se bolj veže na epitelne celice roženice pri nošnji tako hidrogelnih kot silikonskih hidrogelnih KL.¹¹ Visoko prepustne

poltrde KL pa te vezave ne povečajo, ne pri dnevnem, ne pri podaljšanem nošenju.¹²⁻¹⁴

Dart s sodelavci iz Moorfields Eye Hospitala ugotavlja, da je relativno tveganje mikrobnega keratitisa 1,56 krat višje pri nošenju mehkih KL; pri poltrdih KL pa se zniža na 0,16 krat. Tveganje za mikrobní keratitis ni bilo znižano pri uporabnikih enodnevnih KL in silikon hidrogelnih KL. Vendar pa je izguba vida manj verjetna pri enodnevnikih KL kot pri ostalih mehkih KL, ki se ponovno uporabljajo. Različne blagovne znamke KL so lahko povezane z bistveno različnimi tveganji za keratitis, razumevanje teh razlik pa vodi do razvoja varnejših mehkih KL. Še vedno pa je glavni dejavnik tveganja podaljšano nošenje KL preko noči. Tveganje je 5,4 krat višje in to pri katerem koli tipu KL.³

Avstralska študija je pokazala, da tveganje 0,9 na 10.000 pri nošenju mehkih enodnevnih KL naraste na 11,7 na 10.000 pri podaljšanem nošenju mehkih KL in na 19,3 na 10.000 pri podaljšanem nošenju silikonskih hidrogelnih KL. Prav je, da se o tem z bolniki pogovorimo.¹

Tudi Lipener ugotavlja, da KL za enkratno uporabo niso zmanjšale tveganja



Slika 2: 30-letna bolnica z mikrobnim keratitisom, ki je svoje mehke kontaktne leče preko noči pustila na robu umivalnika v hotelu in jih naslednji dan vstavila v oči: A) slika keratitisa na biomikroskopu; B) optična koherenčna tomografija roženice.

za okužbe. Poudarjajo, da je glavni dejavnik tveganja, spanje s KL.¹⁵

Tekočine za dezinfekcijo KL tudi lahko prispevajo k nastanku infekcijskega keratitisa, saj so ugotovili, da je približno ena polovica tekočin za dezinfekcijo okužena z bakterijami. Opisan je bil tudi keratitis *Fusarium*.¹⁶⁻¹⁷

Francoska študija (*angl.* The French Study for Contact Lens-related Microbial Keratitis) poteka od leta 2008 v Univerzitetni bolnici v Strasbourgu (A. Sauer, F. Abry, T. Bourcier), v njej pa sodelujejo vse francoske univerzitetne bolnice in mnogi zasebniki. Gre za prospektivno, multicentrično, t. i. »case-control« študijo z zdravimi nosilci KL (kontrola) in nosilci KL z mikrobnim keratitisom. Vključeni bolniki morajo odgovoriti na anonimni standardizirani vprašalnik z 52 postavkami. Namen študije je opredeliti statistično pomembne dejavnike tveganja za mikrobni keratitis pri nosilcih KL in dokazati pomen zdravniškega nadzora pri predpisovanju KL. Študija trenutno vključuje 2000 bolnikov.

Glavni povezani dejavniki tveganja so:

- Kozmetične KL: RR = 5.88 (p = 0.0001)

- Predpisovanje KL brez zdravniškega nadzora : RR = 6.90 (p < 0.001)
- Nakup na spletu : RR = 7.30 (p < 0.001)

Študija poudarja veliko dejavnikov tveganja pri nosilcih KL:

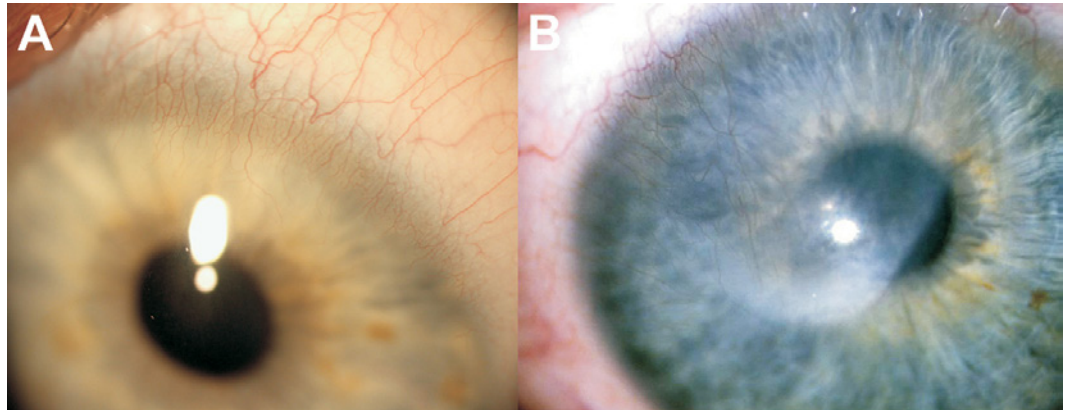
- 25 % od njih se ne zaveda tveganja okužbe, povezane z nošenjem KL;
- 26–34 % si ne umije rok pred rokovanjem s KL;
- 30–41 % uporablja tekočo vodo iz pipe za čiščenje svojih KL;
- 40–60 % obdrži svoje KL med kopanjem.

Zahvaljujoč ECLSO (*angl.* The European Contact Lens Society of Ophthalmologists), želijo razširiti to študijo na Evropsko študijo »European Study for Contact Lens Related Microbial Keratitis«. Čeprav ima vsaka država različne zakone in prakso, je sedaj cilj primerjava dejavnikov tveganja za mikrobni keratitis, ki je povezan s KL, od ene države do druge. S sodelovanjem želijo zagovarjati oziroma obraniti medicinsko kontaktologijo na evropski ravni. Na spletu je vprašalnik v francoskem, angleškem in nemškem jeziku. Z našo pomočjo bojo še naprej, v interesu naših bolnikov, dokazovali pomembnost zdravniškega nadzora nad predpisovanjem KL.¹⁸⁻²⁰

ARBO (*angl.* The Association of Regulatory Boards of Optometry) zbira podatke o zapletih, povzročenih s KL, ki so jih bolniki dobili brez ustreznega predpisa, z obrazcem »the Contact Lens Complications Form«. Menijo, da so KL medicinski pripomoček, ki mora biti bolnikom ustrezno izdan, da zagotovi zdravo in udobno nošenje KL. Bolniki, ki dobijo kontaktne leče brez ustreznega predpisa in veljavnega recepta, tvegajo morebitno izgubo vida (Slika 1). S temi podatki seznanjajo tudi ustrezne inštitucije, med njimi ameriška FDA (*angl.* The Food and Drug Administration).²¹

Slika 3:

Neovaskularizacija roženice: A) vraščanje žil preko limbusa v roženico; B) motnjave roženice z novo nastalimi žilami, ki segajo preko roba zenice.



V anketi, ki jo je letos objavil CDC (*angl.* The Centers for Disease Control and Prevention), je več kot 99 % nosilcev KL tvegalo okužbo oči. Skoraj vsi, ki nosijo KL in so sodelovali v spletni anketi, so namreč poročali o vedenju, ki lahko poveča tveganje za okužbo oči. Rezultati ankete so bili izdani v počastitev tedna »Contact Lens Health Week« od 24. do 28. avgusta 2015. V ZDA je na leto skoraj en milijon pregledov v ustanovah zdravstvenega varstva zaradi keratitisa ali zapletov, povezanih z nošenjem KL. Največji posamezni dejavnik tveganja za mikrobní keratitis pa je nošenje KL, je zapisala Jennifer R. Cope, MD, s sodelavci, v Morbidity and Mortality Weekly Report.²² CDC je izvedla anketo Contact Lens Risk Survey v sodelovanju s skupino Contact Lens Assessment in Youth (CLAY group), univerzitetne raziskovalne skupine. V raziskavi je sodelovalo približno 1.000 ljudi, ki nosijo KL. Glede na rezultate je 40,9 milijona Američanov, starih 18 let ali več, leta 2014 nosilo KL. Približno ena tretjina udeležencev je poročala, da je imela rdeče ali boleče oči, zaradi česar so potrebovali zdravniško pomoč. Rezultati so pokazali, da je več kot 99 % anketirancev poročalo o vsaj enem tveganem vedenju, povezanem z okužbo oči. Ta vedenja vključujejo daljšo uporabo posodice za shranjevanje KL od priporočenega časa (82,3 %); dolivanje tekočine za shranjevanje KL v posodico za KL, namesto, da bi posodico

izpraznili, preden bi jo napolnili z novo tekočino (55,1 %); nošenje KL med spanjem (50,2 %); dremanje s KL (87,1 %); zamenjava KL v daljših intervalih, kot je priporočeno (49,9 %); neuporaba posodice za shranjevanje KL (8,9 %) (Slika 2); shranjevanje KL v tekoči vodi iz vodovoda (16,8 %); spiranje KL s tekočo vodo (35,5 %); tuširanje s KL (84,9 %); plavanje s KL (61,0 %); redko umivanje rok pred vstavljanjem KL ali nikoli (3,7 %); redko umivanje rok pred odstranjevanjem KL ali nikoli (13,3 %).²²

Vpliv KL na oko

Kontaktne leče pa imajo lahko fiziološki, metabolični in anatomski učinek na oko.

Liesegang je opisal glavne fiziološke učinke od hipoksije do hiperkapnije; znižan metabolizem, zmanjšana občutljivost, spremenjena morfologija, ranljivost in integriteta epitela, neovaskularizacija, tanjšanje roženice in endotelni polimegatizem. Anatomski učinek vključuje spremenjeno utripanje in s tem nadomeščanje plasti solznega filma, kar lahko vodi do povečanega izhlapevanja solz in spremembe v lipidnem solznem sloju. Nalaganje depozitov na površini KL jo naredi biološko aktivno in lahko izzove imunološki odgovor v tarzalni veznici; na primer s KL povezan papilarni konjunktivitis (*angl.* contact lens-induced papillary conjunctivitis,

CLPC). Podoben je tistim, ki jih vidimo pri alergičnih očesnih spremembah, vernalnem keratokonjunktivitisu (VKC), perenialnem alergičnem konjunktivitisu (PAC) in atopičnem keratokonjunktivitisu (AKC). Nošnja KL lahko razkrije osnovno bolezen zunanjih očesnih delov (npr. blefaritisa in slabega solznega filma) brez simptomov ali pa lahko vpliva na napačno presojo in odloži pravočasno ugotovitev pravilne diagnoze aktivne očesne bolezni (npr. marginalnega keratitisa, konjunktivitisa in Thygesonovega keratitisa). Pomembno je, da znamo ločiti obe bolezni, saj sta lahko hkrati prisotni tako na KL vezana bolezen kot bolezen očesa. Veliko težav, povezanih s KL, je ozdravljenih in simptomi prenehajo kmalu po prenehanju nošnje KL, čeprav znaki lahko trajajo še tedne. Tudi očesne kapljice in tekočine za KL lahko povzročijo fiziološke učinke ter toksične in alergične reakcije. Včasih imajo tudi metabolične učinke, nimajo pa anatomskih.²³

Zapleti v povezavi s KL

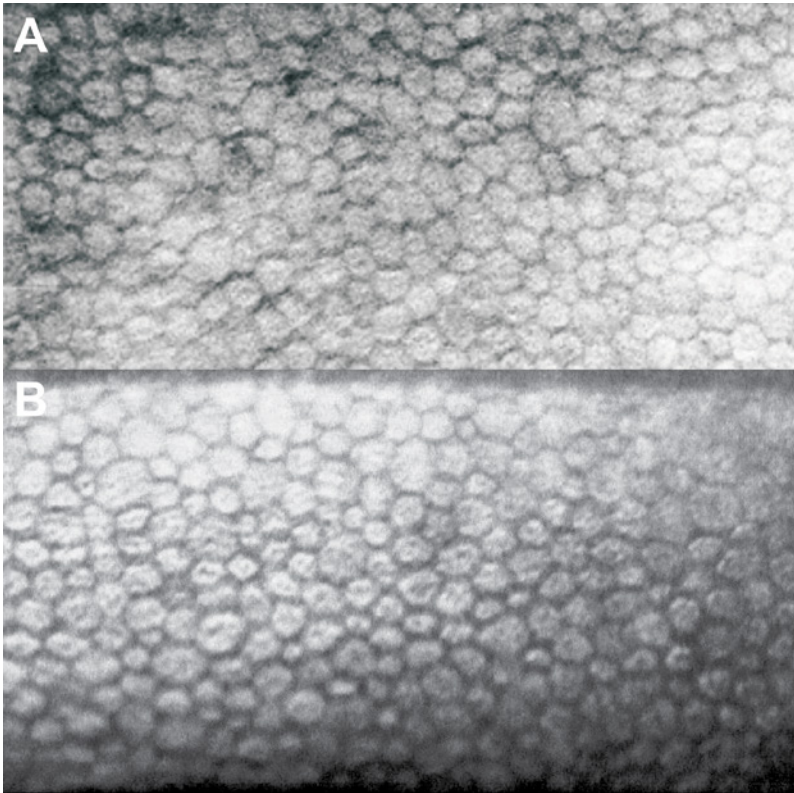
V literaturi so prikazane različne preglednice zapletov v zvezi s KL. Njihov namen je zagotoviti standardizirano klinično referenco za opisovanje resnosti zapletov: pordelosti veznice, pordelosti limbusa, roženične neovaskularizacije, epitelnih mikrocist, roženičnega edema, roženičnega barvanja, vezničnega barvanja, papilarnega konjunktivitisa, blefaritisa, disfunkcije Meibomovih žlez, superiornega limbičnega keratokonjunktivitisa, roženičnih infiltratov, roženičnih razjed, endotelnega polimegatzizma, endoteljskih blebov in distorzije roženice.²⁴⁻²⁹

Ptoza. KL lahko povzročijo brazgotinjenje in kontrakcijo tkiva veke, kar privede do retrakcije veke. Do ptoze lahko pride zaradi hudega gigantopapilarnega konjunktivitisa (GPC). Pri večletnem

odstranjevanju KL ima ponavljajoče se raztezanje veke tudi lahko škodljiv vpliv. Prav tako ponavljajoča se travma, ko rob leče drgne ob veznico na vekah, lahko povzroči kronično vnetje in edem mehkega tkiva veke. Ptoza se popolnoma ali vsaj delno popravi s prenehanjem nošenja KL. Zato se priporoča, da bolniki prenehajo nošenje KL za določen čas pred morebitno kirurško korekcijo ptoze.³⁰⁻³³

Gigantopapilarni konjunktivitis (*angl.* Giant papillary conjunctivitis, GPC) je pogost zaplet pri nošenju KL. Imenuje se tudi s kontaktnimi lečami povzročen papilarni konjunktivitis (*angl.* contact lens-induced papillary conjunctivitis, CLPC). Prvi ga je opisal Spring.³⁴ Vzrok je hipersenzitivna vnetna reakcija veznice očesne veke.³⁵⁻³⁷ Spremembe in simptomi GPC s papilarnimi spremembami na tarzalni veznici so povezani z vsemi tipi kontaktnih leč (trdimi, hidrogelnimi, silikon hidrogelnimi, piggyback in skleralnimi).³⁸ Podobne reakcije so opisane tudi z očesnimi protezami, protrudiranimi skleralnimi plombami, očesnimi šivi in neravnimi roženičnimi brazgotinami. Papile so na začetku majhne, s kopičenjem vnetnih celic pa postanejo večje od 0,3 mm do 1 mm, zato se stanje imenuje gigantopapilarni konjunktivitis.³⁹⁻⁴² Z večjo pogostostjo zamenjave KL iz več kot štiri tedne na manj kot štiri tedne, se je pojavnost papilarnega konjunktivitisa zmanjšala iz 36 % na 4,5 %. Ugotovili pa so, da je pri otrocih, ki nosijo KL, gigantopapilarni konjunktivitis lahko bolj izrazit.⁴³

Mikrobni keratitis je okužba roženice s spremenjenim roženičnim epitelom, Bowmanovo membrano in stromo z infiltracijo ter nekrozo tkiva. Žariščni infiltrati so običajno veliki (> 1 mm) in iregularni z majhnimi satelitskimi spremembami ter značilno difuzno infiltracijo. Infiltrati so običajno centralno in paracentralno. Simptomi in znaki so



Slika 4: Polimegatizem in pleomorfizem endotelnih celic roženice: A) spekularna mikroskopija zdravega endotela z dokaj pravilnimi heksagonalnimi celicami podobne velikosti; B) začetne spremembe endotela z večjo razliko v velikosti in obliki celic.

močna limbalna in bulbarna rdečina, hiter nastop zmerne do močne bolečine, zmanjšana vidna ostrina, mukopurulenten ali gnojen izcedek, solzenje, fotofobija in zabuhlost vek.⁴⁴

S KL povzročeni periferni ulkus (*angl.* Contact Lens–Induced Peripheral Ulcer, CLPU) je vnetna reakcija roženice, za katero so v svoji aktivni fazi značilne žariščne okvare epitela, infiltracija in nekroza sprednje strome. Majhni (do 2 mm), posamezni, cirkularni fokalni infiltrati z rahlo difuzno infiltracijo okoli njih, so prisotni na periferiji in srednji periferiji roženice. Simptomi in znaki so limbalna in bulbarna rdečina, solzenje, zmerna do močna bolečina, občutek tujka ali draženja, lahko pa je tudi brez simptomov.⁴⁴⁻⁴⁵

S KL povzročeno akutno rdeče oko (*angl.* Contact Lens-Induced Acute Red Eye ali Contact Lens-Associated Red Eye, CLARE), predhodno imenovan akutno rdeče oko (*angl.* Acute Red Eye, ARE), je vnetna reakcija roženice in veznice pri zaprtih očeh. Prisotna je zmerna do močna rdečina, številni majhni večžariščni

infiltrati in difuzna infiltracija na srednji periferiji in periferiji roženice, običajno brez barvanja nad infiltrati. Simptomi so draženje, vse do zmerne bolečine, čeprav lahko bolečina bolnike ponoči tudi zbudi; solzenje in fotofobija.⁴⁴

Infiltracijski keratitis (*angl.* Infiltrative keratitis, IK) je vnetna reakcija roženice, označena z infiltracijo anteriorne strome z ali brez epitelne okvare v srednji periferiji oziroma periferiji roženice. Infiltrati so zelo majhni, lahko so številni, z ali brez dodatne difuzne infiltracije. Simptomi so blago do zmerno draženje, občasno so prisotni izločki.⁴⁴

Infiltrativni keratitis brez simptomov (*angl.* Asymptomatic infiltrative keratitis, AIK) je vnetje roženice brez subjektivnih simptomov. Prisotni so majhni žariščni infiltrati (do 0,4 mm) z ali brez rahle difuzne infiltracije na periferiji roženice. Lahko je prisotno pikčasto obarvanje s fluoresceinom.⁴⁴

Infiltrati brez simptomov so infiltrati roženice brez subjektivnih znakov ali simptomov. Prisotni so zelo majhni žariščni infiltrati (0,2 mm) z blago difuzno infiltracijo brez barvanja.⁴⁴

V literaturi je uporabljen tudi naziv CLACI (*angl.* contact lens-associated corneal infiltrates). Označuje s KL povezane roženične infiltrate, ki nastanejo v odsotnosti mikrobne okužbe.⁴⁶

Neovaskularizacija roženice, povzročena s KL, lahko vodi do lipidne keratopatije in krvavitve ter s tem padca vidne ostrine, lahko pa tudi izniči uspeh presaditve roženice. Vzrok za neovaskularizacijo je hipoksija, ki sproži sproščanje vazogenih mediatorjev, ki stimulirajo rast povrhnjih in globokih žil v roženico (Slika 3).⁴⁷⁻⁴⁹

Polimegatizem. KL lahko povzročijo kratkoročne in dolgoročne spremembe endotela roženice. Dolgoročne spremembe vključujejo polimegatizem (razliko v velikosti celic) in pleomorfizem (razliko v obliki celic), kar pomeni večje

število neheksagonalnih celic v primerjavi z roženicami oseb, ki KL ne nosijo. Poleg spremenjene morfologije endotelnih celic, pa lahko KL pri dogoročni uporabi vplivajo tudi na gostoto endotelnih celic in to tako mehke kot trde in poltrde KL, in to tudi, če se nosijo samo preko dneva (Slika 4).⁵⁰⁻⁵³

Razpravljanje

Chalmers ugotavlja, da je pri mladih, značilen dejavnik tveganja za roženične infiltrativne in vnetne spremembe (corneal infiltrative and inflammatory events, CIEs), starost 15–25 let; zanimivo pa je, da je pri mlajših otrocih, starih 8–15 let, ki nosijo KL, vnetnih zapletov bistveno manj.⁵⁴

Govindji-Bhatt je predstavila zanimiv dosežek raziskovalcev na Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy septembra 2015 o mikrobiosenzorju v posodici za KL. Ob prisotnosti ogrožujoče ravni mikroorganizmov, kot so *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia marcescens*, *Fusarium solani* in *Candida albicans*, bi bila s prostim očesom vidna sprememba barve iz rumene v vijolično.⁵⁵ Napredek na področju shranjevanja in dezinfekcije KL je dobrodošel, vendar pa bi slabo sodelovanje bolnikov verjetno izničilo kateri koli sistem, ki bi ga industrija KL lahko razvila.¹

Zdi se, da so naše sedanje metode sterilizacije nepopolne ali pa da bolniki ne ravnaajo skladno s priporočili. Čeprav sta možna oba vzroka, je vseeno bolj verjetno, da je glavna težava v sodelovanju nosilcev KL. Mnogi bolniki izpirajo KL pod tekočo vodo, se tuširajo ali plavajo s KL in ne spoštujejo priporočil glede čiščenja in shranjevanja KL. S tem se poudarja pomen večje nevarnosti okužbe s *Pseudomonas aeruginosa* in z *Acanthamoeba*. Prav tako pa tudi nosijo KL dlje od priporočenega časa, ne da bi jih zamenjali.

V nasprotju s pričakovanji so študije pokazale, da niti enodnevne KL, niti silikonske hidrogelne KL ne zmanjšajo celokupnega tveganja za razvoj akutnega neulcerativnega obolenja.⁵⁶⁻⁵⁷ Pri tem ima brez dvoma velik vpliv tudi to, da nepravilna uporaba KL močno poveča tveganje za očesne zaplete pri uporabi KL. Številne študije poudarjajo pomen ustreznega strokovnega predpisovanja, uvajanja in poučevanja nosilcev KL ter rednih kontrolnih pregledov. Seveda pa mora biti vsak nosilec KL poučen tudi o tem, kako naj se sam opazuje, kdaj ne sme nositi KL in kdaj mora čim prej priti na kontrolni pregled. Brez vsakodnevnega sodelovanja nosilcev KL, upoštevanja higienskih norm rokovanja, shranjevanja in nošenja KL, pa tudi nove tehnologije proizvodnje KL ne morejo biti učinkovite.⁵⁸⁻⁶²

Literatura

1. Lindstrom RL. Patient compliance a barrier to reducing risk of contact lens-associated infections. *Ocular Surgery News U.S.* Edition, November 25, 2014. Dosegljivo 24 Oct 2015 s spletne strani: <http://www.healio.com/ophthalmology/cornea-external-disease/news/print/ocular-surgery-news/%7Bf670ead7-dabe-42ff-8775-13a37dc5dcae%7D/patient-compliance-a-barrier-to-reducing-risk-of-contact-lens-associated-infections>
2. Morgan PB, Woods CA, Tranoudis IG, Helland M, Efron N, Stabuc Silih M, et al. International contact lens prescribing in 2014. *Contact lens spectrum* Jan. 2015; 28–33.
3. Dart JK, Radford CF, Minassian D, Verma S, Stapleton F. Risk factors for microbial keratitis with contemporary contact lenses: a case-control study. *Ophthalmology* 2008; 115(10): 1647–54.
4. Stabuc Silih M. Smernice za odkrivanje in zdravljenje keratokonusa. *Zdrav Vestn* 2005; 74(10): 563–7.
5. Quinn TG. GP Versus Soft Lenses: Is One Safer? When weighing the benefits to your patients and practice, one modality performs better. *Contact Lens Spectrum* 2012; 27: 34–39.
6. PB Morgan, N Efron, EA Hill, MK Raynor, MA Whiting, AB Tullo. Incidence of keratitis of va-

- rying severity among contact lens wearers. *Br J Ophthalmol* 2005; 89(4): 430–6.
7. PB Morgan, N Efron, NA Brennan, EA Hill, MK Raynor, AB Tullo. Risk factors for the development of corneal infiltrative events associated with contact lens wear. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46(9): 3136–43.
 8. Chalmers RL¹, Wagner H, Mitchell GL, Lam DY, Kinoshita BT, Jansen ME, Richdale K, Sorbara L, McMahon TT. 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): 6690–6.
 9. Szczotka-Flynn L, Lass JH, Sethi A, et al. Risk factors for corneal infiltrative events during continuous wear of silicone hydrogel contact lenses. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51(11): 5421–30.
 10. Szczotka-Flynn L, Diaz M. Risk of corneal inflammatory events with silicone hydrogel and low dk hydrogel extended contact lens wear: a meta-analysis. *Optom Vis Sci*. 2007; 84(4): 247–56.
 11. Green M, Apel A, Stapleton F. Risk factors and causative organisms in microbial keratitis. *Cornea* 2008; 27(1): 22–7.
 12. Cavanagh HD, Ladage P, Yamamoto K, Li SL, Petroll WM, Jester JV. Effects of daily and overnight wear of hyper-oxygen transmissible rigid and silicone hydrogel lenses on bacterial binding to the corneal epithelium: 13-month clinical trials. *Eye Contact Lens* 2003; 29(1): S14–6.
 13. Chalmers RL, Keay L, Long B, Bergenske P, Giles T, Bullimore MA. Risk factors for contact lens complications in US clinical practices. *Optom Vis Sci*. 2010; 87: 725–35.
 14. McNally JJ, Chalmers RL, McKenney CD, Robirds SR. Risk factors for corneal infiltrative events with 30-night continuous wear of silicone hydrogel lenses. *Eye Contact Lens*. 2003; 29: S153–6.
 15. Lipener C, Ribeiro AL. Bilateral Pseudomonas corneal ulcer in a disposable contact lens wearer. *CLAO J* 1999; 25(2): 123–4.
 16. Chang DC, Grant GB, O'Donnell K, Wannemuehler KA, Noble-Wang J, Rao CY, et al. Multistate outbreak of Fusarium keratitis associated with use of a contact lens solution. *JAMA* 2006; 296(8): 953–63.
 17. Sauer A, Meyer N, Bourcier T; French Study Group for Contact Lens-Related Microbial Keratitis. Risk Factors for Contact Lens-Related Microbial Keratitis: A Case-Control Multicenter Study. *Eye Contact Lens* 2015 Jul 25. [Epub ahead of print]. Dosegljivo 7 Nov 2015 s spletne strani: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=16.%09Sauer+A%2C+Meyer+N%2C+Bourcier+T%3B+French+Study+Group+for+Contact+Lens%2E%80%93Related+Microbial+Keratitis.+Risk+Factors+for+Contact+Lens+Related+Microbial+Keratitis%3A+A+Case+Control+Multicenter+Study.+Eye+Contact+Lens>
 18. European Study for Contact Lens Related Microbial Keratitis. Dosegljivo 7 Nov 2015 s spletne strani: <http://www.eclso.eu/european-study-contact-lens-related-microbial-keratitis>
 19. Sauer A, Bourcier T and The French Study Group for Contact Lenses Related Microbial Keratitis. Microbial keratitis as a foreseeable complication of cosmetic contact lenses: a prospective study. *Acta Ophthalmol*. 2011; 89: 439–42.
 20. Sauer A, Abry F, Bourcier T and The French Study Group for Contact Lenses Related Microbial Keratitis. Study and prevention of contact-lens related microbial keratitis with a standardized questionnaire. *J Fr Ophthalmol*. 2010; 33: 701–9.
 21. Russell WJ. ARBO releases initial contact lens complications study results. Dosegljivo 7 Nov 2015 s spletne strani: <http://www.healio.com/optometry/news/online/%7B6b30abfd-abba-4dd7-bffe-aae5ef9fda75%7D/arbo-releases-initial-contact-lens-complications-study-results>
 22. Cope JR, Collier SA, Rao MM, Chalmers R, Mitchell GL, Richdale K, Wagner et al. Contact Lens Wearer Demographics and Risk Behaviors for Contact Lens-Related Eye Infections – United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2015; 64: 865–70.
 23. Liesegang TJ. Physiologic changes of the cornea with contact lens wear. *CLAO J* 2002; 28(1): 12–27.
 24. Clinical Grading Scales. Dosegljivo 8 Nov 2015 s spletne strani: http://www.thevisioncareinstitute.ae/sites/default/files/content/ae/pdf/Clinical_Grading_Scales_article_FINAL.pdf
 25. Efron N, Pritchard N, Brandon K, Copeland J, Godfrey R, Hamlyn B, et al. A survey of the use of grading scales for contact lens complications in optometric practice. *Clin Exp Optom* 2011; 94(2): 193–9.
 26. Efron N, Morgan PB and Katsara SS. Validation of grading scales for contact lens complications. *Ophthalmic Physiol Opt* 2001; 21: 17–29.
 27. Efron N. Grading scales for contact lens complications. *Ophthalmic Physiol Opt* 1998; 18: 182–6.
 28. Cardona G, Serés C. Grading contact lens complications: the effect of knowledge on grading accuracy. *Curr Eye Res* 2009; 34(12): 1074–81.
 29. Wolffsohn JS, Naroo SA, Christie C, Morris J, Conway R, Maldonado-Codina C; British Universities Committee of Contact Lens Educators (BUCCLE). Anterior eye health recording. *Cont Lens Anterior Eye*. 2015; 38(4): 266–71.
 30. Kitazawa T. Hard contact lens wear and the risk of acquired blepharoptosis: a case-control study. *Eplasty* 2013; 13: 30.
 31. Bleyen I, Hiemstra CA, Devogelaere T, van den Bosch WA, Wubbels RJ, Paridaens DA. Not only hard contact lens wear but also soft contact lens wear may be associated with blepharoptosis. *Can J Ophthalmol* 2011; 46(4): 333–6.
 32. van den Bosch WA, Lemij HG. Blepharoptosis induced by prolonged hard contact lens wear. *Ophthalmology* 1992; 99(12): 1759–65.
 33. Watanabe A, Araki B, Noso K, Kakizaki H, Kinoshita S. Histopathology of blepharoptosis induced by prolonged hard contact lens wear. *Am J Ophthalmol* 2006; 141(6): 1092–6.
 34. Spring TF. Reaction to hydrophilic lenses. *Med J Aust* 1974; 1(12): 449–50.
 35. Leonardi A, Bogacka E, Fauquert JL, Kowalski ML, Groblewska A, Jedrzejczak-Czechowicz M, et al. Ocular allergy: recognizing and diagnosing hypersensitivity disorders of the ocular surface. *Allergy* 2012; 67(11): 1327–37.

36. Allansmith MR, Ross RM. Giant papillary conjunctivitis. *Int Ophthalmol Clin*. 1988. 28(4): 309–16.
37. Donshik PC, Ehlers WH, Ballow M. Giant papillary conjunctivitis. *Immunol Allergy Clin North Am* 2008; 28(1): 83–103.
38. Forister JF, Forister EF, Yeung KK, Ye P, Chung MY, Tsui A, et al. Prevalence of contact lens-related complications: UCLA contact lens study. *Eye Contact Lens* 2009; 35(4): 176–80.
39. Dunn JP Jr, Weissman BA, Mondino BJ, Arnold AC. Giant papillary conjunctivitis associated with elevated corneal deposits. *Cornea* 1990; 9(4): 357–8.
40. Skotnitsky CC, Naduvilath TJ, Sweeney DF, Sankaridurg PR. Two presentations of contact lens-induced papillary conjunctivitis (CLPC) in hydrogel lens wear: local and general. *Optom Vis Sci* 2006; 83(1): 27–36.
41. Sorbara L, Jones L, Williams-Lyn D. Contact lens induced papillary conjunctivitis with silicone hydrogel lenses. *Cont Lens Anterior Eye* 2009; 32(2): 93–6.
42. Tagliaferri A, Love TE, Szczotka-Flynn LB. Risk factors for contact lens-induced papillary conjunctivitis associated with silicone hydrogel contact lens wear. *Eye Contact Lens*. 2014 May. 40 (3): 117–22.
43. Weissman BA, Roy H. Giant Papillary Conjunctivitis. *Dosegljivo* 8 Nov 2015 s spletne strani: <http://emedicine.medscape.com/article/1191641-overview>
44. Sweeney DF, Jalbert I, Covey M, Sankaridurg PR, Vajdic C, Holden BA, et al. Clinical characterization of corneal infiltrative events observed with soft contact lens wear. *Cornea* 2003; 22(5): 435–42.
45. Ovodenko B, Seedor JA, Ritterband DC, Shah M, Yang R, Koplin RS. The prevalence and pathogenicity of *Propionibacterium acnes* keratitis. *Cornea* 2009; 28(1): 36–9.
46. Robboy MW, Comstock TL, Kalsow CM. Contact lens-associated corneal infiltrates. *Eye Contact Lens* 2003; 29(3): 146–54.
47. Chang JH, Gabison EE, Kato T, Azar DT. Corneal neovascularization. *Curr Opin Ophthalmol* 2001; 12(4): 242–9.
48. Abdelfattah NS, Amgad M, Zayed AA, Salem H, Elkhanany AE, Hussein H, Abd El-Baky N. Clinical correlates of common corneal neovascular diseases: a literature review. *Int J Ophthalmol* 2015; 8(1): 182–93.
49. Stabuc Silih M. Deep whitish opacities of the cornea. V: SÜVEGES, Ildikó (ur.), FOLLMANN, Piroška (ur.). XIth congress of the European society of ophthalmology : Budapest (Hungary), june 1–5, 1997. Bologna: Monduzzi editore, 1997; 241–4.
50. Esgin H, Erda N. Endothelial cell density of the cornea during rigid gas permeable contact lens wear. *CLAO J* 2000; 26: 146–50.
51. Esgin H, Erda N. Corneal endothelial polymegathism and pleomorphism induced by daily-wear rigid gas-permeable contact lenses. *CLAO J* 2002; 28(1): 40–3.
52. Odenthal MT, Gan IM, Oosting J, Kijlstra A, Bekhuis WH. Long-term changes in corneal endothelial morphology after discontinuation of low gas-permeable contact lens wear. *Cornea* 2005; 24(1): 32–8.
53. Setälä K, Vasara K, Vesti E, Ruusuvaara P. Effects of long-term contact lens wear on the corneal endothelium. *Acta Ophthalmol Scand* 1998; 76(3): 299–303.
54. Chalmers RL, Wagner H, Mitchell GL, Lam DY, Kinoshita BT, Jansen ME, 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): 6690–6.
55. Govindji-Bhatt N. Abstract K-326. Contact lens case changes color to signal bacterial contamination . Presented at: Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; Sept. 17–21, 2015; San Diego. *Dosegljivo* 8 Nov 2015 s spletne strani: <http://www.healio.com/infectious-disease/practice-management/news/online/%7B99cea739-e3aa-4af5-bfe6-efdf3a81644f%7D/contact-lens-case-changes-color-to-signal-bacterial-contamination?addnw=1>
56. Radford CF, Minassian D, Dart JK, Stapleton F, Verma S. Risk factors for nonulcerative contact lens complications in an ophthalmic accident and emergency department: a case-control study. *Ophthalmology* 2009; 116(3): 385–92.
57. Stapleton F, Keay L, Edwards K, Holden B. The epidemiology of microbial keratitis with silicone hydrogel contact lenses. *Eye Contact Lens* 2013; 39(1): 79–85.
58. Rasoulinejad SA, Sadeghi M, Montazeri M, Hedayati Goudarzi H, Montazeri M, Akbarian N. Clinical Presentation and Microbial Analyses of Contact Lens Keratitis; an Epidemiologic Study. *Emerg (Tehran)* 2014; 2(4): 174–7.
59. Stapleton F, Edwards K, Keay L, Naduvilath T, Dart JK, Brian G, et al. Risk factors for moderate and severe microbial keratitis in daily wear contact lens users. *Ophthalmology* 2012; 119(8): 1516–21.
60. Wagner H, Richdale K, Mitchell GL, Lam DY, Jansen ME, Kinoshita BT, et al.; CLAY Study Group. Age, behavior, environment, and health factors in the soft contact lens risk survey. *Optom Vis Sci* 2014; 91: 252–61.
61. Lim CH, Carnt NA, Farook M, Lam J, Tan DT, Mehta JS, et al. Risk factors for contact lens-related microbial keratitis in Singapore. *Eye (Lond)* 2015 Dec 4. doi: 10.1038/eye.2015.250. [Epub ahead of print] *Dosegljivo* 6 Dec 2015 s spletne strani: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=60.%09Lim+CH%2C+Carnt+NA%2C+Farook+M%2C+Lam+J%2C+Tan+DT%2C+Mehta+JS%2C+et+al.+Risk+factors+for+contact+lens-related+microbial+keratitis+in+Singapore.+Eye+\(Lond\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=60.%09Lim+CH%2C+Carnt+NA%2C+Farook+M%2C+Lam+J%2C+Tan+DT%2C+Mehta+JS%2C+et+al.+Risk+factors+for+contact+lens-related+microbial+keratitis+in+Singapore.+Eye+(Lond))
62. Leeamornsiri S, Titawattanakul Y. Comparative Knowledge and Behavior of Contact Lens Care between Medical and Non-Medical Students. *J Med Assoc Thai* 2015; 98(3): S16–23.