

# KONTAKTNE LEĆE U OFTALMOLOGIJI

---

**Brijačak, Dora**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Medicine / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:777764>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-29**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI

MEDICINSKI FAKULTET

INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI

SVEUČILIŠNI STUDIJ MEDICINE

Dora Brijačak

# Kontaktne leće u oftalmologiji

Diplomski rad



Rijeka, 2022.

Mentor rada: doc.dr.sc. Goran Pelčić, dr.med.

Diplomski rad ocjenjen je dana \_\_\_\_\_ u/na  
\_\_\_\_\_, pred povjerenstvom u sastavu:

1. izv. prof. dr. sc. Tea Čaljkušić Mance, dr. med.
2. prof. dr. sc. Ivana Marić, dr. med.
3. izv. prof. dr. sc. Gordana Pelčić, dr. med.

Rad sadrži 35 stranica, 2 slike, 22 literaturna navoda.

## **ZAHVALA**

*Veliku zahvalu, u prvom redu, dugujem svom mentoru doc. dr. sc. Goranu Pelčiću, dr. med. koji mi je pomogao svojim savjetima pri izradi diplomskog rada. Zahvaljujem se na iskazanom povjerenju, vodstvu i korisnim diskusijama.*

*Posebnu zahvalnost iskazujem svojoj obitelji koja me je uvijek podržavala i upućivala na pravi put, bez obzira da li se radilo o teškim ili sretnim trenucima i bez koje se ovo što sam dosad postigla ne bi omogućilo.*

*Svi navedeni naučili su me kako gledati i pritom vidjeti nova znanja, nova iskustva i nove izazove...*

# Sadržaj

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. UVOD.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1.1. VRSTE KONTAKTNIH LEĆA.....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1.1. POVIJESNI RAZVOJ KONTAKTNIH LEĆA.....   | 7         |
| 1.1.2. UPOTREBA KONTAKTNIH LEĆA.....   | 8         |
| 1.1.3. ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE LEĆA.....   | 8         |
| 1.1.4. PODJELA KONTAKTNIH LEĆA.....  | 9         |
| <b>3. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU.....</b>                                       | <b>12</b> |
| <b>4.1. DIJAGNOSTIČKI POSTUPAK ZA PRIMJENU KONTAKTNIH LEĆA.....</b>                    | <b>13</b> |
| 4.1.1. KERATOMetriJA.....  | 13        |
| 4.1.2. PRIPREMANJE LEĆE (FITTING).....   | 13        |
| 4.1.3. FLUORESCENSKI TEST.....   | 13        |
| <b>4.2. TVRDE KONTAKTNE LEĆE.....</b>  | <b>14</b> |
| 4.2.1. INDIKACIJE.....   | 14        |
| 4.2.2. KONTRAINDIKACIJE.....   | 14        |
| 4.2.3. KOMPLIKACIJE.....   | 14        |
| <b>4.3. PLIN PROPUSNE LEĆE (POLUTVRDE, RGP).....</b>                                   | <b>15</b> |
| 4.3.1. INDIKACIJE.....   | 15        |
| <b>4.4. MEKE KONTAKTNE LEĆE.....</b>   | <b>16</b> |
| 4.4.1. INDIKACIJE.....   | 17        |
| <b>4.5. PREGLED I POSTAVLJANJE KONTAKTNIH LEĆA.....</b>                                | <b>17</b> |
| <b>4.6. INDIKACIJE ZA PROPISIVANJE KONTAKTNIH LEĆA.....</b>                            | <b>18</b> |
| 4.6.1. OPTIČKI FAKTORI.....  | 18        |
| 4.6.2. DALEKOVIDNOST.....  | 18        |
| 4.6.3. TERAPEUTSKI POTENCIJAL.....   | 19        |
| 4.6.4. KOZMETIČKI UČINAK.....  | 19        |
| <b>4.7. BOLEST KAO INDIKACIJA ZA NOŠENJE KONTAKTNIH LEĆA.....</b>                      | <b>19</b> |
| 4.7.1. KERATOKONUS.....  | 19        |
| 4.7.2. IREGULARNI ASTIGMATIZAM.....  | 20        |
| 4.7.3. ANIZOMETROPIJA.....   | 21        |
| 4.7.4. AFAKIJA I PSEUDOFAKIJA.....   | 22        |
| 4.7.5. PREZBIOPIJA.....  | 24        |
| <b>4.8. KONTRAINDIKACIJE ZA NOŠENJE KONTAKTNIH LEĆA.....</b>                           | <b>24</b> |
| <b>4.9. KOMPLIKACIJE NOŠENJA KONTAKTNIH LEĆA.....</b>                                  | <b>26</b> |
| 4.9.1. BLOKADA DOVODA KISIKA U OČI.....  | 26        |
| 4.9.2. SUHE OČI.....   | 26        |
| 4.9.3. IRITACIJA U KOMBINACIJI S LIJEKOVIMA, OSOBITO KONTRACEPCIJSKIM<br>PILULAMA..... | 26        |
| 4.9.4. SMANJEN REFLEKS ROŽNICE.....  | 26        |
| 4.9.5. ABRAZIJA ROŽNICE.....   | 27        |
| 4.9.6. KONJUKTIVITIS.....  | 27        |
| 4.9.7. PTOZA.....  | 27        |
| 4.9.8. ULKUS ROŽNICE.....  | 27        |
| <b>4.10. SPRJEČAVANJE NUSPOJAVA UZROKOVANIH KONTAKTNIM LEĆAMA.....</b>                 | <b>27</b> |
| <b>5. ZAKLJUČAK.....</b>   | <b>29</b> |
| <b>6. SAŽETAK.....</b>   | <b>30</b> |

|    |                         |    |
|----|-------------------------|----|
| 7. | <i>SUMMARY</i> .....    | 31 |
| 8. | <i>LITERATURA</i> ..... | 32 |
| 9. | <i>ŽIVOTOPIS</i> .....  | 34 |

## **POPIS SKRAĆENICA I AKRONIMA**

RGP - krute plin propusne leće

PMMA - polimetil metakrilne leće

ICRS - intrastromalni prstenasti segmenti rožnice

CL - kontaktne leće

D - dioptrija

IOL - intraokularna leća

# 1. UVOD

## 1.1. VRSTE KONTAKTNIH LEĆA

Kontaktne leće je medicinski proizvod koji se postavlja se na površinu rožnice ili rožnice i bjeloočnice. Od rožnice ih dijeli sloj suza. Kontaktne leće su vrlo tanke i lagane, izrađene od plastičnog materijala. (2)

### 1.1.1. POVIJESNI RAZVOJ KONTAKTNIH LEĆA

Kontaktne leće doživjele su mnoge promjene tijekom posljednjih 500 godina, povećavajući udobnost, praktičnost i jasnoću. Povijest kontaktnih leća jednako je fascinantna kao i trenutna tehnologija koja se koristi kako bi kontaktne leće bile udobnije za nošenje. Za veliki napredak u mekim lećama zaslužni su češki kemičari Otto Wichterle i Drahoslav Lím, koji su objavili svoje djelo "Hidrofilni gelovi za biološku upotrebu" u časopisu Nature 1959. godine. (2, 16)

Prvu ideju o kontaktnim lećama objavio je Leonardo da Vinci, no praktična primjena uslijedila je za 300 godina sa Muller-ovom prvom kontaktnom lećom. Leće su bile korneosklerne i neugodne za dulje nošenje radi slabe oksigenacije. Također nisu bile dioptrijske. Koristile su se u raznim bolestima vjeda, poput lagoftalmusa i koloboma vjeda. Godine 1948. počinje masovnija primjena kada Kewin Touhy oblikuje malu kornealnu leću. Leća je bila manja od rožnice, s adekvatnom zakrivljenosti. Bila je načinjena od plastike i izrađivana u raznim bojama. Krajem 60-tih godina oftalmolozi počinju aktivno sudjelovati u izumu, konstrukciji i proizvodnji leća. Godine 1976. na Klinici za očne bolesti Medicinskog fakulteta u Zagrebu, održan je prvi stručni tečaj o edukaciji nošenja kontaktnih leća. (16)

U svom 'Kodeksu oka', 1508. godine, izumitelj Leonardo Da Vinci ilustrira koncept kontaktnih leća. Francuski filozof René Descartes, 1636. godine, predložio je korištenje staklene cijevi napunjene tekućinom, koja se stavila u izravan kontakt s rožnicom. Namijenjen za korekciju vida, u konačnici se nije mogao koristiti jer je onemogućavao treptanje. Na temelju Descartesovog modela, 1801. Thomas Young napravio je par kontaktnih leća. Koristeći vosak, pričvrstio je na oči leće punjene vodom, neutralizirajući njihovu lomnu moć. Nijemac F.E. Müller, 1887. godine, proizveo je pokrov za oči koje je oko moglo tolerirati. U ožujku 1888. objavio je svoje djelo „Contactbrille” u časopisu „Archiv für Augenheilkunde”. Godine 1888. Adolf Gaston Eugen Fick uspješno je ugradio prvu kontaktnu leću, koja je izrađena pomoću puhanog stakla. Ove staklene leće mogle su se nositi samo nekoliko sati jer su bile gotovo dvostruko veće od modernih leća. August Müller je ispravio vlastitu tešku kratkovidnost (-14.0



dioptrija na 0.50 dioptrija) udobnijom i prikladnijom skleralnom kontaktnom lećom od stakla vlastite proizvodnje. Müllerove leće bile su lakše u usporedbi s onima koje je razvio Fick i oblikovane tako da odgovaraju zakrivljenoj konturi rožnice. Dallos je zajedno s Istvánom Komáromyjem, 1930-ih godina, razvio i usavršio metodu korištenja kalupa stvorenih od stvarnih živih očiju. Time je napredovala proizvodnja leća koje su po prvi put bile u skladu s oblikom oka. Nacionalna korporacija za razvoj patenata u Sjedinjenim Državama kupila je prava za proizvodnju mekih leća, ali ih je licencirala tvrtka Bausch & Lomb. Godine 1971., meke leće odobrene su za prodaju u SAD-u od strane Uprave za hranu i lijekove. Britanski optometrist Rishi Agarwal, 1972. godine, osmislio je prve meke kontaktne leće za jednokratnu upotrebu. Ciba Vision u Meksiku, 1998. godine, je objavila prve silikon hidrogel kontaktne leće. Povećanje propusnosti kisika i klinička učinkovitost hidrogelova značila je veću udobnost za osobe koje nose kontaktne leće. Prva multifokalna meka kontaktna leća postala je dostupna unutar iste godine. (16)

### **1.1.2. UPOTREBA KONTAKTNIH LEĆA**

Kontaktne leće služe korektivnoj svrsi, ali neke su lagane u usporedbi s naočalama. Osim korekcije refrakternih anomalija poput kratkovidnosti, dalekovidnosti, astigmatizma i prezbiopije, namijenjene su za liječenje oboljenja očiju, umanjivanje kozmetičkih nepravilnosti te promjena boje oči. Izbor kontaktnih leća je danas vrlo raznovrstan. Nošenje kontaktnih leća prihvatljivije je zbog promijene vremenskih prilika, ne zamagljivanja, a zbog šireg vidnog polja odlične su za sport. (2)

### **1.1.3. ODRŽAVANJE I ČIŠĆENJE LEĆA**

Za leće je bitna redovna higijena i redovna kontrola kod oftalmologa. Pacijent treba slijediti upute liječnika, proizvođača kontaktnih leća i proizvođača otopine za čišćenje leća kako bi očistio i pohranio svoje leće. Kontaktne leće se s vremenom mogu iskriviti, a rožnica može promijeniti oblik. Kako bi pacijent bio siguran da mu leće pravilno pristaju, treba redovito posjećivati oftalmologa. Preporučuje se izbjegavati tuširanje, plivanje i bilo kakve radnje gdje pacijentu voda može dospjeti u oči kada nosi kontaktne leće. Također se preporučuje izbjegavati spavanje s lećama za svakodnevno nošenje. (1, 2)

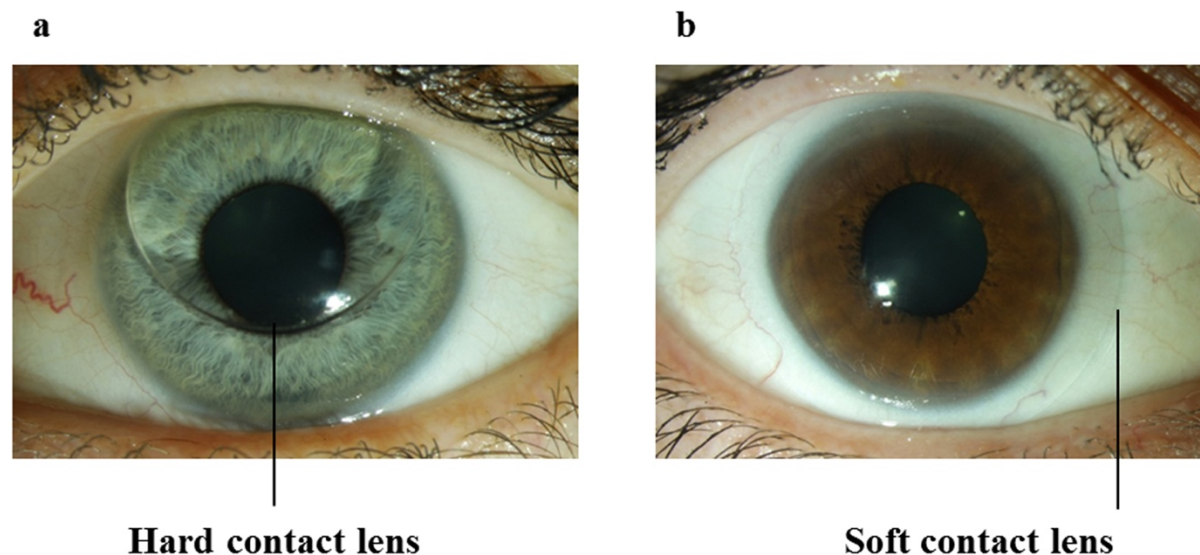
Prije stavljanja leća, pacijent treba oprati ruke sapunom i vodom i osušiti ih ručnikom. Čistim prstima istrlja kontaktne leće, a zatim ispere leće otopinom za leće prije nego što ih

namoči. Osoba mora čuvati kutiju za kontaktne leće čistom, ispiranjem sterilnom otopinom za kontaktne leće, ne vodom iz slavine. (2)

#### 1.1.4. PODJELA KONTAKTNIH LEĆA

S obzirom na veličinu leće dijelimo na rožnične (kornealne), skleralne i semiskleralne. Kornealne (tvrde) leće izrađene su od tvrde transparentne plastike bez vode i stalnog oblika na površini oka. Prekrivaju samo dio rožnice i površinski su manje od dijametra rožnice. Tvrde leće imaju mali rizik od raznih infektivnih stanja, a osiguravaju dobru vidnu oštrinu. U novije vrijeme se rijetko upotrebljavaju zbog loše propusnosti za kisik koji je važan za metabolizam rožnice. Na tržištu se nalaze polutvrde plin propusne leće kako bi se korigirala prezbiopija i visoki astigmatizam. Skleralne leće prekrivaju rožnicu u potpunosti i veći dio spojnice iznad sklere. (1, 2, 3)

Semiskleralne (meke) leće izrađene su od vodenog materijala, nalik želatini, promjera većeg od promjera šarenice, dok se oblik leće prilagođava oku. Leće mogu ispraviti visoki astigmatizam i keratokonus. Premošćuju limbus i leže dijelom na spojnici oko limbusa. Meke leće su propusne za kisik. (1, 2)



Slika 1. Kontaktne leće na površini oka (20) Slika prikazuje vrste leća: a) kornealna (tvrda) leća; b) meka kontaktna leća

Najudobnije, najsigurnije za nošenje i najčešće propisane leća su krute plin propusne (RGP) leće. Za razliku od RGP leća, konvencionalnih polimetil metakrilne (PMMA) leće ne dopuštaju prolazak kisika kroz leću, te se danas rijetko propisuju. Jedini način na koji je kisik

dolazio do rožnice bio je da se suze ispiru ispod leće svaki put kad trepnete. RGP leće izrađene su od fleksibilnog plastičnog materijala, najčešće silikon. Silikon omogućuje prolazak kisika izravno kroz leću do rožnice oka. Kada rožnica ne dobije dovoljno kisika, može nabubriti, čime uzrokuje mutan ili zamagljen vid i druge probleme s očima. Budući da RGP leće propuštaju kisik kroz njih, ove su leće veće od PMMA leća i pokrivaju veći dio vašeg oka. Rubovi RGP leća čvršće prijanjaju uz površinu vašeg oka te su time ugodnije za nošenje. (1, 2, 3)

Mekane leće mogu biti ovisno o duljini korištenja: dnevne, tjedne, dvotjedne, mjesečne, tromjesečne i godišnje.

Indikacije za nošenje kontaktnih leća: terapijska upotreba (ozljede, degeneracije), korekcijske (refrakcijske greške, astigmatizam, prezbiopia) i kozmetske leće (aniridija, mjenjanje boje šarenice).

Podjela leća na temelju oblika lomnih površina: sferične, asferične, torične (sferocilindrične), bifokalne, multifokalne, specijalne (keratoconus, boje) te prizmatske leće.

Kontaktne leće imaju i mjeru za propusnost kisika, to je  $Dk$ ,  $Dk/t$ :  $Dk$  je propusnost materijala (mogućnost prijenosa kiska kroz materijal),  $D$  je sposobnost difuzije  $O_2$  u material.  $k$ -je sposobnost otapanja  $O_2$  u materijalu.  $Dk/t$ - propusnost  $O_2$  kroz leću,  $t$ -debljina materijala.

## **2. SVRHA RADA**

Cilj mog rada je obrazložiti pojam kontaktnih leća i njihovu ulogu u terapijskom, prostetskom ili estetskom smislu. U daljnjem tekstu je opisano o vrstama kontaktnih leća, materijalima od kojih su građene te načinu održavanju. Rad daje uvid na indikacije i kontraindikacije propisivanja različitih vrsta kontaktnih leća, također i moguće komplikacije prilikom nošenja.

### **3. PREGLED LITERATURE NA ZADANU TEMU**

Literatura na temu diplomskog rada "Kontaktne leće u oftalmologiji" je vrlo opširna. Najvećim dijelom se ovaj rad temelji na stručnoj literaturi iz Oftalmologije, knjizi „Seminaria ophthalmologica“(autori: Bušić M., Kuzmanović Elabjer B., Bosnar D.) te knjizi „Oftalmologija“ (autori: Brudamante Ž., Bradetić T. i suradnici). Kao izvor dodatne literature pretraživala sam internetske stranice oftalmoloških klinika, stručne članke te znanstvene radove.

## **4. RASPRAVA**

### **4.1. DIJAGNOSTIČKI POSTUPAK ZA PRIMJENU KONTAKTNIH LEĆA**

Prilikom pregleda određuje se vidna oština bez korekcije i s korekcijom, biomikroskopom pregledava prednji očni segment, pregledava fundus, učini keratometrija, odredi pokusna leća te refrakcija pomoću nje i fluoresceinski test. Ponekad je potrebno napraviti vidno polje, biometriju i ultrazvuk (2)

#### **4.1.1. KERATOMETRIJA**

Pomoću keratometrije se mjeri zakrivljenost rožnice u dioptrijama, koja se pomoću konvencijskih tablica pretvori u milimetre polumjera zakrivljenosti. Uvijek se mjeri blaži horizontalni i strmiji vertikalni meridijan. Keratometar je modificirani instrument po Javallu, samo precizniji. (2)

#### **4.1.2. PRIPREMANJE LEĆE (FITTING)**

Tri su osnovna pravila pripremanja leća, a to su paralelni način (fitting on „K“), strmiji način (fitting steeper than „K“) i blaži način (fitting flatter than „K“). ovisno o načinu pripremanje leće izračuna se refrakcija. (2)

Ako je osnovna zakrivljenost kontaktne leće jednaka zakrivljenosti blažeg meridijana, onda je refrakcija leće jednaka osnovnoj dioptriji. Ako je osnovna zakrivljenost kontaktne leće strmija od blažeg meridijana, onda je refrakcija leće veća u minusu za onoliko koliko je osnovna zakrivljenost strmija. Ako je osnovna zakrivljenost kontaktne leće blaža od blažeg meridijana, onda je refrakcija leće u plus dioptriji za onoliko koliko je osnovna zakrivljenost blaža.

Promjer kontaktne leće određuje se po širini vjedenog rasporka i po zakrivljenosti rožnice. Najčešći promjeri za tvrde leće su 9.0, 8.5 i 8.0 mm. (2)

#### **4.1.3. FLUORESCSEINSKI TEST**

Fluoresceinski test se određuje Burton lampom i biomikroskopom. Promatra se suzni film koji je vidljiv nakon ukapavanja fluoresceina i promatra se kakvoća treptanja, količina i distribucija suza pri pokretanju leće. (2)

Promatra se integritet epitela rožnice i debljina sloja suza između leće i rožnice.

## **4.2. TVRDE KONTAKTNE LEĆE**

Tvrde kontaktne leće izrađene su od sintetičkog polimera (polymethymethacrylat ili PMMA), koji je optički homogen, sa stalnim indeksom prelamanja, relativno stabilan, ne reagira kemijski ni sa kakvim tvarima i ne može biti alergen. Negativna strana mu je nepropusnost za kisik i hidrofobnost. PMMA može poslužiti kao baza kojoj se dodaje silikon, te se time povećava propusnost za kisik. Tvrda kontaktna leća predstavlja barijeru za prolaz kisika pa je adaptacija na leću zapravo prilagodba epitela rožnice na hipoksiju.

Tvrde kontaktne leće možemo podijeliti obične, lentikularne, prizmatične, torične, konus leće, kozmetičke leće, bifokalne i asferične leće. (1, 2)

### **4.2.1. INDIKACIJE**

Indikacija za nošenje tvrdih kontaktnih leća su medicinske i profesionalne. Medicinske indikacije dijele se na apsolutne i relativne. Apsolutne indikacije su keratokonus, keratoglobus, anizometrije veće od 3 dioptrije, miopija alta bez poremećaja centralne vidne oštine, u bolesnika s degenerativnim miopskim promjenama, albinizam, iregularni astigmatizam, aniridija, šarenični kolobum, afakija. (1, 2)

Relativne indikacije su miopije veće od 5 dioptrija sa sklonošću progresije, sprječavanje razvoja miopije (kod leća se može dati potpuna korekcija), hiperopije veće od 5 dioptrija, astigmatizmi i estetski motivi. (1, 2)

### **4.2.2. KONTRAINDIKACIJE**

Kontraindikacije za nošenje tvrdih kontaktnih leća su akutna upalna stanja prednjeg ocnog segmenta, alergije, pojačani fragilitet rožničnog epitela, egzoftalamus, rožnični ožiljci te duševne bolesti. (1, 2)

### **4.2.3. KOMPLIKACIJE**

Hipoksični sindrom je posljedica smanjenog protoka suza, anaerobnog metabolizma, koncentracije mliječne kiseline u epitelu rožnice koji uzrokuje stvaranje edema. Tri su stupnja na koji dijelimo hipoksični sindrom. Prvi stupanj označava inbibiciju površinskih stanica epitela. Drugi stupanj označava pucanje inbibiranih stanica ispod gornjeg sloja epitela, koje pacijent opisuje kao da gleda kroz maglu ili dim (Sattlerov veo). Treći stupanj označava pucanje površinskih stanica, nastajanje punktalnog i superficijalnog keratitisa. Prvi i drugi stupanj su češći. Prvi se stupanj može tolerirati do 1 dioptrije edema na blažem meridijanu.

Bitno je bolesnika sukcesivno uvesti u hipoksiju te se zbog toga u početku smiju ograničeno nositi kontaktne leće. (1, 2)

Strukturalne i funkcionalne promjene u rožnici prilikom nošenja kontaktnih leća su edem rožnice, promjene u epitelu rožnice koji postaje tanji i fragilniji, promjene u senzibilitetu radi manjka neurotransmitera acetilkolina u hipoksiji, epitelne mikrociste, strije i infiltrati u stromi, vaskularizacije na rožnici, na endotelu može doći do polimegatizacije i pleomorfizma, hiperemija spojnice i gigantopapilarni konjuktivitis na limbusu. (1, 2)

### **4.3. PLIN PROPUSNE LEĆE (POLUTVRDE, RGP)**

Krute plin propusne (RGP) leće (Sl. 2b) dostupne su kao alternativa mekim lećama. RGP leće izrađene su od čvrstog materijala koji propušta kisik i nudi brojne prednosti u odnosu na obične meke kontaktne leće. Ova vrsta leća pruža vrhunsku opskrbu kisikom jer materijali od kojih su izrađene propuštaju više kisika. Osim toga, manje su od mekih leća i stoga pokrivaju manju površinu oka, a budući da se više kreću oko oka, dopuštaju da vlaga i kisik cirkuliraju ispod leće. (1, 2, 3)

#### **4.3.1. INDIKACIJE**

Ova vrsta kontaktnih leća prilagođena je obliku pacijentove rožnice, omogućuje širi raspon korekcije vida i bolje pristajanje. Ako pacijent može nositi obične kontaktne leće jer ima rožnicu nepravilnog oblika, izrađuju se RGP leće po mjeri. (17)

RGP leće pružaju oštriju korekciju vida od mekih leća iz nekoliko različitih razloga. Prije svega, neće se sušiti i mijenjati oblik kao što to mogu mekane leće. Plin propusne leće izrađuju se po narudžbi kako bi imale glatku površinu i zadržale oblik na oku. Također se pomiču na oku svakim treptanjem, što omogućuje suzama da kruže ispod. Nasuprot tome, meke kontaktne leće prilagođuju se obliku rožnice, vrlo se malo kreću i mogu dehidrirati. (17)

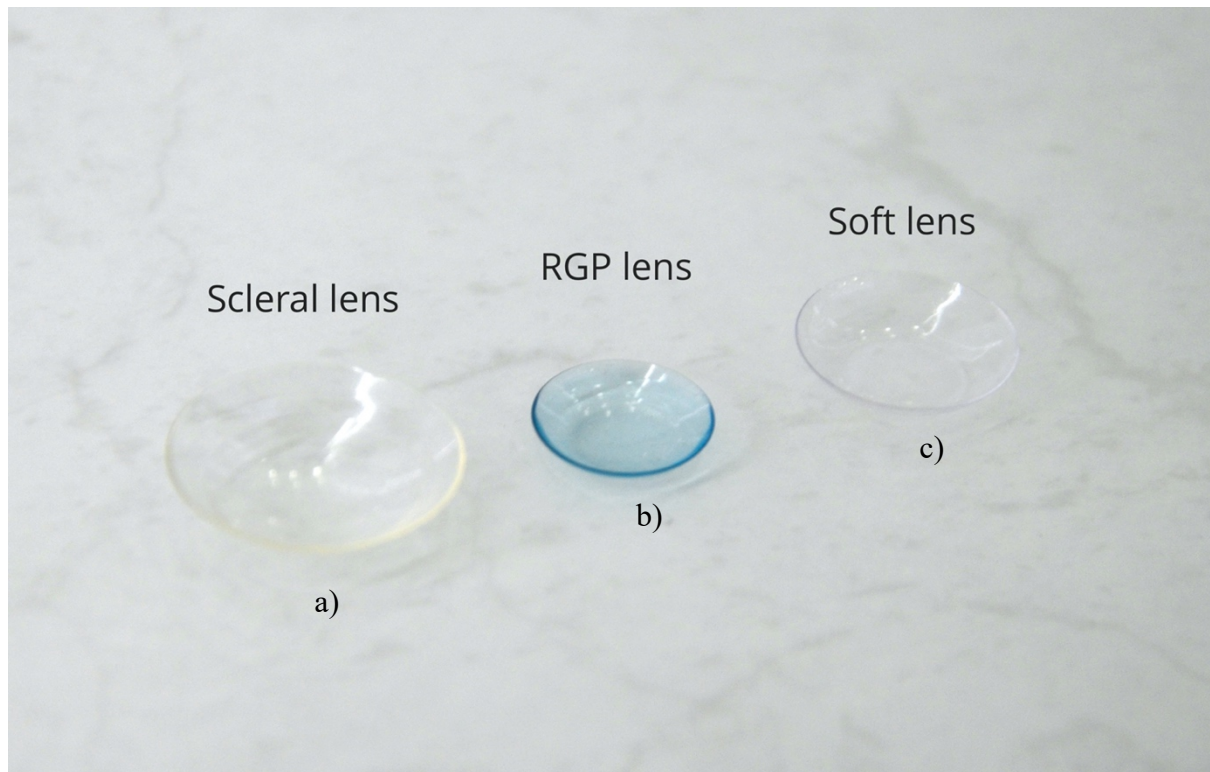
Budući da RGP leće imaju glatku površinu, ne dolazi do nakupljanja naslaga. Zbog takvih karakteristika neće privući i razmnožiti bakterije koje mogu uzrokovati infekciju oka. Također se lako čiste i dezinficiraju. (17)

RGP leće usporavaju napredovanje miopije što je posebno važno za djecu, čija se kratkovidnost još uvijek može usporiti ili zaustaviti. RGP leće pacijent nosi leće preko noći kako bi ispravio vid preoblikovanjem rožnice. (17)

Pacijenti koji ne mogu nositi meke kontaktne leće zbog prevelikog astigmatizma, mogu nositi RGP leće. Raspon parametara dostupnih u RGP lećama puno je veći od većine



mekih leća. Mnogi pacijenti s vrlo visokim astigmatizmom s olakšanjem su otkrili RGP leće i otkrili da ih mogu udobno nositi za jasan vid koji traje cijeli dan. (1, 2, 3, 17)



Slika 2. Vrste kontaktnih leća (19) Slika prikazuje 3 vrste leće: a) sklerna leća; b) RGP leća; c) meka leća

#### 4.4. MEKE KONTAKTNE LEĆE

Najpopularnija vrsta kontaktnih leća naziva se mekana kontaktna leća (Sl.2c). Meke kontaktne leće obično su udobnije i lakše se nose od drugih vrsta leća. Meke kontaktne leće izrađene su od polimera (hidroksiethylmethacrylat) koji sadrži hidroksilnu skupinu koja navlači vodu oko 30% i omogućuje prolaz kisika do rožnice. Meke kontaktne leće mogu se lakše prilagoditi i udobnije su od krutih plin propusnih leća. Noviji mekani materijali za leće uključuju silikonske hidrogelove koji osiguravaju više kisika vašem oku dok nosite svoje leće.

Iako ih je obično lako ukloniti, meke kontaktne leće ponekad se mogu zaglaviti na oku. To se može dogoditi kada osoba spava sa svojim kontaktnim lećama, nosi svoje kontaktne leće predugo pa se osuše ili nosi kontaktne leće koje ne pristaju pravilno (premale su, previše labave ili preuske). (2, 4)

Meke kontaktne leće dolaze u različitim vrstama. Jednodnevne leće napravljene su za jednodnevno nošenje. Noću ih pacijent ukloni. Ostale opcije uključuju dvotjedne

jednokratne leće, mjesečne jednokratne leće i za neke recepte, tromjesečne jednokratne leće. Takve leće pacijent obično ukloni svaku večer radi čišćenja i dezinfekcije. Leće za noćno produženo nošenje mogu se nositi do 30 dana neprekidno, uključujući i dok pacijent spava. Međutim, ova vrsta nošenja leća može uzrokovati komplikacije, poput nakupljanja krhotina ispod leće, problema s rožnicom ili ozbiljnih infekcija oka. (2, 4)

#### **4.4.1. INDIKACIJE**

Meke kontaktne leće su najčešće propisivane kontaktne leće. Mogu se koristiti za ispravljanje raznih problema s vidom, uključujući kratkovidnost (miopija), dalekovidnost (hiperopija), zamagljen vid (astigmatizam), gubitak vida izbliza (prezbiopija) povezan s dobi. Meke kontaktne leće su udobne i lakše se prilagođavaju od krutih plin propusnih leća. U usporedbi s naočalama, također postoje potencijalne prednosti usvajanja kontaktnih leća u odnosu na poboljšanu kvalitetu života mladih odraslih osoba. (2, 4)

Meke kontaktne leće, obično u jednokratnom obliku, korisna su opcija za korekciju vida za ranije oblike keratokonusa. Meke leće također mogu pružiti prikladan oblik korekcije kontaktnih leća za osobe s keratokonusom koji imaju implantirane intrastromalne prstenaste segmente rožnice (ICRS). Slično korekciji naočala, glavni nedostatak ovog modaliteta je nemogućnost maskiranja nepravilnog astigmatizma rožnice. (2, 4, 5)

Čimbenici koji mogu utjecati na praktičnost korekcije krutih leća uključuju okularna (npr. monokularna korekcija), profesionalna (npr. prašnjavo radno okruženje) i rekreacijska (npr. sudjelovanje u dinamičnim sportskim aktivnostima) razmatranja. Iz liječničke perspektive, postupak postavljanja mekih leća za osobu s keratokonusom u biti odražava proces koji se rutinski primjenjuje na oči bez nepravilnog astigmatizma. Ovisno o opsegu nepravilnosti rožnice, možda će biti potrebno pažljivo odabrati parametre meke leće kako bi se osiguralo adekvatno kretanje leće na oku. Materijal meke leće također treba odabrati tako da se minimizira vjerojatnost hipoksičnih komplikacija rožnice, kao što je neovaskularizacija rožnice, što može zakomplicirati budući postupak keratoplastike. (2, 4, 5)

#### **4.5. PREGLED I POSTAVLJANJE KONTAKTNIH LEĆA**

Početni postupci u određivanju CL recepta uključuju sveobuhvatan pregled oka kako bi se postigla optimalna korekcija refrakcije i otklanjanje zabrinutosti oko istodobne očne i sistemske bolesti. Kliničar bi trebao dobiti početnu kvantifikaciju zakrivljenosti rožnice („K“ vrijednosti iz keratometrije ili mjerenja videokeratografije/topografije, "na K" se odnosi na

vrijednost ravnog meridijana rožnice). Postupci bi trebali uključivati pažljivu procjenu prednjeg segmenta i suznog sloja i dokumentaciju svih abnormalnosti prije namještanja površina oka i kapaka (npr. ožiljci rožnice i NV, blefaritis ili disfunkcija Meibomske žlijezde i palpebralne konjunktivalne folikule ili papile) koje moraju uzeti u obzir i tretirati kada je to prikladno. (2)

Kada pacijent obavi pregled oka, liječnik je dužan dati kopiju recepta za kontaktne leće kada je postavljanje dovršeno. Recept bi trebao sadržavati dovoljno informacija kako bi prodavač u potpunosti i točno ispunio recept. To uključuje ime pacijenta, datum pregleda, datum kada pacijent dobije recept nakon postavljanja kontaktnih leća (datum izdavanja) i datum isteka recepta, ime, adresa, telefonski broj i broj faksa propisivača, snaga propisanih kontaktnih leća, materijal i/ili proizvođač propisane kontaktne leće, osnovna krivulja ili odgovarajuća oznaka propisane kontaktne leće, promjer, prema potrebi, propisane kontaktne leće, za kontaktne leće privatne robne marke, naziv proizvođača, trgovački naziv marke privatne robne marke. (2)

#### **4.6. INDIKACIJE ZA PROPISIVANJE KONTAKTNIH LEĆA**

Mnogi čimbenici pomažu u određivanju je li pacijent dobar kandidat za kontaktne leće (CL). Ne postoji pojedinačni test ili skupina testova koji mogu predvidjeti uspjeh u nošenju CL-a. Neki čimbenici koji sugeriraju je li pacijent dobar kandidat za nošenje CL uključuju optička, fiziološka i kozmetička razmatranja. (2)

##### **4.6.1. OPTIČKI FAKTORI**

Kontaktne leće poboljšavaju vizualnu funkciju neutralizirajući ametropiju ili minimalizirajući izobličenje, osobito kada pacijent pati od više nego skromne sferne refrakcijske greške ili astigmatizma, bilo pravilnog ili nepravilnog. Kratkovidni pacijenti imaju koristi od povećanog povećanja koje pružaju CL, u usporedbi s njihovim korekcijama naočala. Obrnuto vrijedi i za hipermetropne i afakične pacijente. Međutim, takvi pacijenti imaju koristi od poboljšanih vidnih polja s CL. Za anizometropne pacijente, trošenje CL može smanjiti ili eliminirati aniseikoniju i prizmatične učinke. (2)

##### **4.6.2. DALEKOVIDNOST**

Iako mnogi pacijenti s prezbiopijom nose CL, prezbiopija nije specifična indikacija za korekciju CL. Prezbiopski bolesnici mogu nositi CL na daljinu i koristiti dodatne naočale

za čitanje različitih vrsta kako bi riješili svoju prezbiopiju. Alternativno, pacijenti s prezbiopijom (osobito oni s prezbiopijom u nastajanju) često uspješno koriste korekciju "monovizije", u kojoj jedno oko nosi CL za korekciju vida na daljinu, a drugo nosi CL za korekciju vida na blizinu. Različiti bifokalni CL dostupni su u GP ili hidrogel materijalima. (2)

#### **4.6.3. TERAPEUTSKI POTENCIJAL**

Kontaktne leće korištene su za rješavanje problema s afakijom i binokularnim vidom, posebno akomodativne ezotropije i viška konvergencije. Kontaktne leće, osobito krute CL, mogu optički zagladiti prednju površinu rožnice koja je postala nepravilna zbog bolesti (npr. keratokonus ili mikrobiološka infekcija rožnice), traume ili operacije (npr. penetrirajuća keratoplastika ili neučinkovita refraktivna kirurgija). Hidrogel leće se koriste kao oftalmološki zavoji nakon traume rožnice ili refraktivne kirurgije rožnice. Kruti CL također su korišteni za liječenje ili smanjenje miopije. I prozirni i obojeni kruti i meki CL također su korišteni za liječenje okluzijom u slučajevima diplopije ili ambliopije. (2)

#### **4.6.4. KOZMETIČKI UČINAK**

Neki pacijenti odlučuju nositi CL u boji jednostavno kako bi promijenili izgled svojih očiju. Neprozirni CL-ovi se također mogu koristiti za njihov protetski učinak (npr. maskiranje ožiljka rožnice ili oštećene šarenice ili stvaranje umjetne zjenice u liječenju aniridije). (2)

### **4.7. BOLEST KAO INDIKACIJA ZA NOŠENJE KONTAKTNIH LEĆA**

#### **4.7.1. KERATOKONUS**

Keratokonius je razvojna ili distrofična deformacija rožnice u kojoj ona dobiva konusni oblik zbog stanjivanja i rastezanja tkiva u središnjem području. Rožnica s vremenom postaje tanja i slabija što može dovesti do lošeg i zamagljenog vida. Obično se manifestira tijekom puberteta i obično je bilateralna, ali asimetrična. Točan uzrok ostaje nepoznat, ali se vjeruje da genetika i čimbenici okoliša igraju ulogu. Češći je kod ljudi tamnije rase. U ranim fazama stanja mogu se koristiti naočale ili kontaktne leće za korekciju vida. (5)

Rano otkrivanje za personalizirano liječenje keratokonusa sastavni je dio održavanja zdravog vida. Važno je spriječiti napredovanje keratokonusa do faze u kojoj su potrebni invazivniji postupci, poput transplantacije rožnice. Bolje razumijevanje genetskih i okolišnih čimbenika koji dovode do propadanja rožnice moglo bi omogućiti razvoj potencijalnih novih terapija za rano liječenje keratokonusa. (5)

U nekim slučajevima pacijenti s keratokonusom mogu postići učinkovite rezultate nošenjem krutih plin propusnih (RGP) leća. Gotovo kod svakog pacijenta rezultat će biti oštija korekcija vida. Mnogi pacijenti još uvijek preferiraju meke kontaktne leće zbog činjenice da su u početku udobnije. Međutim, za keratokonus koji karakterizira rožnicu nepravilnog oblika, meke leće će se oblikovati u isti nepravilan oblik kao i rožnica, što ih čini neprikladnim za liječenje. RGP leće mogu pružiti veću stabilnost oblika. (5)

Kada je riječ o očima koje se teško uklapaju s kontaktnim lećama, treba isprobati skleralne leće (Sl.2a). Umjesto da sjede na samoj rožnici, skleralne leće imaju širi promjer i sjede na bjeloočnici. Dizajn leća im omogućuje da se prebace preko rožnice, ostavljajući suznu komoru između površine oka i same leće. Rezultat je mnogo udobnije pristajanje za nekoga s keratokonusom, ne samo zato što leća ne dodiruje niti iritira rožnicu, već i zato što spremnik tekućine pomaže hidratizirati oko i održavati ga dobro podmazanim i zdravim. Skleralne leće mogu pružiti vizualnu korekciju čak i kod vrlo nepravilnog oblika rožnice. Većina kontaktnih leća moraju točno oponašati oblik očne površine kako bi pružile učinkovitu vizualnu korekciju. Budući da skleralne leće prelaze preko cijele rožnice, one učinkovito čine sve nepravilnosti u obliku rožnice nevažnim. Ove leće mogu pružiti oštiji vid čak i pacijentima s relativno teškim keratokonusom. (5)

#### **4.7.2. IREGULARNI ASTIGMATIZAM**

Astigmatizam je refrakcijska anomalija zbog nejednakog loma svjetlosti na različitim meridijanima oka. Ovaj problem može dovesti do iskrivljenog ili zamagljenog vida, glavobolje, naprezanja očiju, iritacije očiju ili žmirenja. Astigmatizma se može ispraviti naočalama ili kontaktnim lećama. (8)

U slučajevima nepravilnog astigmatizma koji se smatra umjerenim do teškim izobličenjem može biti previše opsežno da bi se pravilno ispravilo tradicionalnim mekim kontaktnim lećama, jer te leće jednostavno odgovaraju postojećem obliku rožnice. Nasuprot tome, skleralne leće počivaju na bjeloočnici, a ne na rožnici. Zadržavaju svoj oblik bez obzira na bilo kakve nedostatke na rožnici. Djeluju kao zamjenske leće, omogućujući oku da pravilno fokusira svjetlost i postigne kristalno jasan vid i iznimnu udobnost. Velika značajka skleralnih leća je oblik svoda pa tvore spremnik za tekućinu između leće i rožnice, održavajući oko hidratiziranim dok ispravljaju vid. (8)

Skleralne kontaktne leće nazvane su po načinu na koji pristaju oku. Bijeli dio oka poznat je kao bjeloočnica, a to je dio oka na koji se naslanjaju skleralne leće dok održavaju

prostor između sebe i rožnice. Ove leće postale su sve važnija terapija za pacijente s nepravilnim rožnicama. Također se prilagođavaju svakom oku, što pacijentima pruža iznimno udobno prijanjanje uz rožnicu te vrhunski i stabilan vid. (8)

Iako su torične kontaktne leće poboljšane u dizajnu i razvoju te se njihova upotreba povećava, postoje alternativne metode, netorične leće, kako za širok raspon astigmatizma tako i za jednostavnost opskrbe. Razmatraju se nove alternative, ponovno se procjenjuju njihove prednosti i nedostaci, te razmatraju prednosti korekcije leća u usporedbi s kirurškim metodama. (21)

### 4.7.3. ANIZOMETROPIJA

Anizometrija je stanje u kojem refrakcija očiju osobe varira za više od 1 dioptrije (D). Često se manifestira u nekoliko simptoma, ali u najtežim slučajevima, anizometrija može uzrokovati zamućenje vida, izmjenični vid, dvostruki vid i čestu potrebu za žmirenjem. Može čak uzrokovati ambliopiju. (9)

Postoje dvije široke vrste anizometrije. Prva je relativna anizometrija, koja se javlja kada se oči osobe lome relativno jednako, ali jedno oko je različite veličine od drugog, zbog čega su slike koje oči daju mozgu različite veličine. Druga je apsolutna anizometrija. Ovaj tip ima nekoliko podtipova, a javlja se kada postoji razlika u lomnoj moći oba oka. Apsolutna anizometrija je češća od relativne. (9)

Liječenje anizometrije može uključivati korekcijske leće ili operaciju. Korektivne leće su dobre samo za one s razlikom između očiju od 4D ili manje za uspostavu binokularnog vida. Najčešće se primjenjuju meke kontaktne leće, sferne i torične. Djeci mlađoj od 12 godina i onima s teškom anizometrijom općenito se savjetuje korištenje kontaktnih leća, dok drugi često mogu koristiti naočale za korekciju. (9)

U cijelom svijetu refrakcijske greške spadaju među najčešće liječene poremećaje vidne funkcije. Ametropije imaju prevalencije od gotovo 70% među odraslim osobama u Njemačkoj i stoga su od velike epidemiološke i socio-ekonomske važnosti. Godine 2011. samo 31% osoba starija od 16 godina u Njemačkoj nije koristilo nikakvu vizualnu pomoć, 63,4% je nosilo naočale, a 5,3% kontaktne leće. Refraktivne greške bile su najčešći razlog savjetovanja oftalmologu, te su činile 21,1% svih ambulantnih posjeta. Jednostavni funkcionalni testovi mogu se koristiti u svakodnevnoj kliničkoj praksi kako bi se brzo, jednostavno i sigurno utvrdilo boluje li pacijent od benigne i lako ispravljive vrste oštećenja vida ili postoje drugi, ozbiljniji uzroci. (22)

#### **4.7.4. AFAKIJA I PSEUDOFAKIJA**

##### **4.7.4.1. AFAKIJA**

Afakija je stanje u kojem nedostaje leća jednog ili oba oka. Osoba se može roditi ili zbog ozljede izgubiti leću. Također liječnik može ukloniti leću tijekom operacije katarakte. Kada pacijent ima afakiju, teško mu je jasno vidjeti stvari zahvaćenim okom. Liječnici to ispravljaju operacijom, posebnim naočalama ili kontaktnim lećama. Leća je čisti dio oka koji se nalazi iza šarenice. Proširuje se i sužava kako bi usredotočila zrake svjetlosti na mrežnicu, te osoba mogla jasno vidjeti. (11)

Simptomi afakije su dalekovidnost gdje imate problema s vidom stvari koje su vam blizu, boje izgledaju izbljedjele, problemi s fokusiranjem na objekte dok se približavaju ili udaljavaju. Afakiju najčešće uzrokuje operacija katarakte. U nekim slučajevima uzrok može biti genetika ili ozljeda. (11)

Djeci i odraslima s afakijom mogu se postaviti kontaktne leće koje im pomažu u fokusiranju. Često se koriste u djece koja su premlada za operaciju IOL-a. Difrakcijske bifokalne kontaktne leće funkcioniraju preusmjeravanjem upadne svjetlosti na dvije žarišne točke. Svjetlost od bliskih objekata fokusirana je difrakcijom, dok je svjetlost udaljenih objekata fokusirana konvencionalnim lomom. Oba procesa se odvijaju istovremeno kroz cijeli otvor leće. (11)

Četrnaest osoba koje nose afakične i pseudofakične kontaktne leće opremljene su difrakcijskim bifokalnim lećama i promatrane su tijekom osam tjedana. Šest ispitanika (42,8%) je bilo zadovoljno vizualnim rezultatom. Pet ispitanika (35,7%) prekinulo je nošenje leća žaleći se na lošu kvalitetu vida na blizinu. Ove leće mogu pomoći odabranim pacijentima s afakijom da odbace svoje naočale za čitanje, ali niska stopa prihvatanja sugerira da ova vrsta optike vjerojatno nije prikladna za implantaciju kao intraokularna leća. (10)

##### **4.7.4.2. PSEUDOFAKIJA**

Pseudofakija u prijevodu s latinskog znači lažna leća. Izraz se odnosi na implantaciju intraokularne leće koja zamjenjuje prirodnu leću. Pseudofakija se često javlja tijekom operacije katarakte kada umjetna leća zamjenjuje prirodnu leću osobe. Katarakta uzrokuje zamućenje leće u oku osobe. (12)

Simptomi su slični onima kod katarakte. Uobičajeni simptomi i znakovi katarakte uključuju mutan ili zamagljen vid, otežano gledanje pri slabom osvjetljenju i noću, slike izgledaju kao da je dodan smečkasti do žućkasti filter, dvostruki vid u zahvaćenom oku,

poteškoće pri gledanju ili fokusiranju na stvari na daljinu i izbliza, potrebno dodatno osvjetljenje da bi se moglo vidjeti izbliza, posebno kada čitate, dodatna osjetljivost na oštro svjetlo, poput sunčeve svjetlosti ili odsjaja od farova automobila, izvori svjetlosti mogu izgledati kao da imaju prsten ili halo oko sebe. (12)

Jednom implantirana intraokularna leća (IOL) postaje trajni, funkcionalni dio oka. Prvih nekoliko dana nakon operacije i implantacije IOL-a može se očekivati nekoliko blagih nuspojava. Uobičajeni simptomi povezani s operacijom katarakte uključuju blagu iritaciju, obično svrbež, crvenilo i oteklinu, spuštenu kapak, blagu osjetljivost na svjetlost i zamagljen vid. U rijetkim slučajevima, neki ljudi razviju ozbiljne komplikacije, najčešće infekciju.

Većina IOL-a izrađena je od plastike, akrila ili silikona. Trenutno postoje različite vrste IOL-a, uključujući standardnu monofokalnu IOL, multifokalnu IOL, toričnu IOL i akomodativnu IOL. (12)

### **Monofokalna IOL**

Monofokalna IOL, jednofokusna leća, obično se koristi za ispravljanje ili vraćanje vida na daljinu. Mnogi ljudi za to neće morati nositi naočale nakon operacije, ali većini ljudi i dalje trebaju naočale za čitanje ili fokusiranje na objekte izbliza. Donedavno su to bile jedina vrsta IOL-a koja se obično koristila. Kao rezultat toga, monofokalne IOL se smatraju standardom za kirurgiju katarakte. (12)

### **Multifokalna IOL**

Slično progresivnim ili bifokalnim naočalama, multifokalne IOL imaju nekoliko prstenova koji omogućuju jasan vid na bliskim, srednjim i dalekim udaljenostima. Obično mozak brzo uči koji prsten odgovara kojoj udaljenosti i neprimjetno prelazi između njih. To smanjuje potrebu za naočalama za čitanje nakon operacije. U mnogim se slučajevima ova vrsta IOL-a smatra izbornom nadogradnjom. (12)

### **Torična IOL**

Osobe s kataraktom i astigmatizmom zahtijevaju specijaliziranu IOL. Astigmatizam se javlja kada je leća ili rožnica na prednjoj površini oka ovalnog ili cilindričnog oblika umjesto okruglog oblika. U gotovo svim slučajevima torične IOL se smatraju izbornom nadogradnjom. (12)

### **Akomodativne IOL**



Na mnogo načina, akomodativne IOL su najbliže prirodnoj leći. Iako sadrže samo jedan fokus, mogu reagirati na znakove mišića oka, krećući se naprijed kako bi se usredotočili na obližnje objekte i unatrag kako bi se fokusirali na udaljenije objekte. To nekome omogućuje da vidi i daljinu i blizinu, te tako smanjuje potrebu za naočalama nakon operacije katarakte. (12)

#### **4.7.5. PREZBIOPIJA**

Prezbiopija ili staračka dalekovidnost, prirodni je i postupni gubitak sposobnosti oka da se fokusira na objekte izbliza. Najraniji simptomi prezbiopije obično postaju vidljivi u ranim i srednjim 40-ima. Leće očiju prirodno se s vremenom stvrđuju. Kao rezultat toga, možete se primijetiti da osoba drži knjigu dalje da bi jasno pročitala. (13, 14)

Dvije su vrste kontaktnih leća koje pomažu kod prezbiopije, jednojake i multifokalne leće. Jednojake kontaktne leće ispravljaju jedno oko za vid na daljinu, a drugo za vid izbliza. Pacijent se mora prilagoditi jednojake lećama i trenirati svoj mozak da vidi na ovaj način. Multifokalne leće imaju nekoliko prstenova ili zona postavljenih na različite snage. S ovim dizajnom istovremeno se koristiti vid na blizinu i daljinu. Međutim, mozak uči automatski odabrati pravi fokus za ono što osoba želi vidjeti. (13, 14)

### **4.8. KONTRAINDIKACIJE ZA NOŠENJE KONTAKTNIH LEĆA**

Kontraindikacije za nošenje kontaktnih leća mogu biti individualne, ali postoje očne bolesti kod kojih je leća potpuno ili privremeno kontraindicirana. Jedna od kontraindikacija su očne infekcije uzrokovane bakterijama ili virusnima. Glavni klinički oblici infekcija oka konjunktivitis je lokalizacija (66,7% svih bolesnika s upalnim bolestima oka) i blefaritis (23,3%), rijetko viđen keratitis. (15)

Konjunktivitis je upala vezivne membrane oka (konjunktive) uzrokovana, često, alergijskom reakcijom ili infekcijom (virusnom, manje bakterijskom). Konjunktivitis može biti adenovirusni (faringokonjunktivalna groznica), herpesni, bakterijski, klamidijski, akutni i kronični. (15)

Blefaritis je upala lojnih žlijezda oka i uzrokuje suho oko. Teško se liječi. Glavni uzročnik je *Staphylococcus aureus*. Uzrok blefaritisa su kronične zarazne i alergijske bolesti, virusne infekcije, nedostaci vitamina, anemija i bolesti probavnog trakta. Vjetar, prašina i dim pridonose bolesti i trajnoj iritaciji očiju. Bolest se obično javlja tijekom stalnog pada imuniteta. (15)

Keratitis je upala rožnice koja se očituje uglavnom zamućenjem, ulceracijom, bolom i crvenilom oka. Uzrok može biti trauma ili zaraza poput gripe, tuberkuloza itd. Javlja se suzenje, fotofobija, blefarospazam, smanjenje prozirnosti i sjaja s naknadnim ulkusom rožnice i razvojem ozbiljnih komplikacija. Mogući ishod keratitisa je bol i smanjen vid. (15)

Kseroftalmija označava suhoću rožnice i konjunktive oka koja nastaje zbog nedostatka vitamina. (15)

Suze normalno prolaze kroz male rupice smještene u nosnom kutu očnog proreza na gornjem i donjem kapku. Začepljenje suznog kanala sprječava normalan prolaz suza. Opstrukcija suznog trakta može biti uzrokovana nedostatkom suza, sužavanjem ili kompresijom na bilo kojem mjestu, infekcijom ili koštanom preprekom. (15)

Iritis je akutna upala prednjeg segmenta, šarenice. Posljedica je dobivanja infekcije tokom ozljede oka ili bolesti (gripa, bolesti zuba i krajnika, tuberkuloza, reumatska groznica, bruceloza i dr.). Skliznuti patogeni ili njihovi toksini u žilnici prolaze kroz žile cilijarnog tijela. (15)

Smanjena osjetljivost rožnice smanjuje separacijske suze i povećava rizik od kseroftalmije, lokalne infekcije i ozljede, što je čini ranjivom. (15)

Ptoza gornjeg kapka označava spuštenost kapka. Uzrok kongenitalne ptoze je nerazvijenost ili odsutnost mišića koji podižu gornji kapak. Uzrok stečene ptoze su neurološke bolesti (moždani udar, encefalitis i druge, često kao dio Hornerov-og sindroma), što dovodi do pareze ili paralize okulomotornog živca. (15)

Zbog anatomske položaja, širom otvorene oči su pod utjecajem različitih alergena. Alergije oka su među raširenim bolestima. Alergijski konjunktivitis nastaje kod preosjetljivosti organizma na određenu tvar, koja u sličnim količinama kod većine ljudi ne izaziva nikakve reakcije. Među čimbenike koji dovode do alergijskog konjunktivitisa prije svega treba uključiti pelud, prašinu u preradi poljoprivrednih proizvoda, vunu, perje i paperje, kemikalije za kućanstvo, pesticide, deterdžente (deterdžente), kućnu prašinu, profesionalne opasnosti, kozmetiku i parfeme. Kronični alergijski konjunktivitis može biti uzrokovan hranom, osobito koja sadrži konzervanse i druge kemijske aditive. Uzrok alergijskog konjunktivitisa često su lijekovi, osobito kapi za oči i masti. A alergijska reakcija može se razviti ne samo na tvar lijeka, već i na konzervans kapi za oči. (15)

## **4.9. KOMPLIKACIJE NOŠENJA KONTAKTNIH LEĆA**

Nepравilnim korištenjem kontaktnih leća, pacijent je izložen nuspojavama koje bi dugoročno mogle utjecati na njegov vid. (18)

### **4.9.1. BLOKADA DOVODA KISIKA U OČI**

Kontaktne leće leže izravno na oku i pokrivaju cijelu rožnicu, što uzrokuje smanjenu količina kisika koja dopire do očiju. Dobra opskrba kisikom apsolutno je ključna za očuvanje zdravlja očiju. Meke ili silikon hidrogel leće propuštaju više kisika od konvencionalnih materijala za meke kontaktne leće. One će dugoročno biti bolje za pacijentove oči. Preporučuje se izbjegavanje dugotrajnog nošenja kontaktnih leća. (18)

### **4.9.2. SUHE OČI**

Kontaktne leće smanjuju količinu suza koje dopiru na rožnicu jer apsorbiraju većinu suza kako bi se održale mekom. Ovaj nedostatak suza uzrokuje sindrom suhog oka koji dovodi do svrbeža, peckanja i crvenila očiju. Ako se oči previše osuše, to će dovesti do ožiljaka na rožnici što može biti izuzetno bolno. Bolesnici koji pate od kronične suhoće očiju trebaju koristiti kapi za podmazivanje očiju. (18)

### **4.9.3. IRITACIJA U KOMBINACIJI S LIJEKOVIMA, OSOBITO KONTRACEPCIJSKIM PILULAMA**

Istodobna uporaba kontracepcijskih pilula i kontaktnih leća zajedno će rezultirati kroničnim suhim očima i iritacijom. Nastaju promjene u suznom filmu, koji se sastoji od tri glavna sloja koji se spajaju kako bi zaštitili, navlažili i nahranili površinu oka. Kombinacija kontracepcijskih pilula i kontaktnih leća remeti ovu ravnotežu u suznom filmu i uzrokuje pretjerano suženje, pečenje očiju i osjećaj stranog tijela u oku. Ograničeni protok kisika u oko pogoršat će stanje. (18)

### **4.9.4. SMANJEN REFLEKS ROŽNICE**

Korištenje kontaktnih leća može uzrokovati oslabljen refleks rožnice u oku. Refleks rožnice je zaštitni mehanizam oka gdje mozak signalizira vjeđama da se spuste kako bi zaštitili oči. Refleks rožnice osigurava zatvaranje oči ako im nešto može uzrokovati izravnu traumu, poput letećeg objekta koji dolazi prema očima. Stalnim korištenjem kontaktnih leća, tijelo ignorira prirodni refleks rožnice, što može dovesti do oštećenja oka ako se ne zatvore oči

dovoljno brzo u slučaju opasnosti. Preporuča se minimalno korištenje leća, te nošenje naočala kod kuće. (18)

#### **4.9.5. ABRAZIJA ROŽNICE**

Postoji mogućnost da kontaktna leća ogrebe rožnicu, uzrokujući abraziju rožnice. Spavanje s kontaktnim lećama povećava rizik od abrazije. Leće će uhvatiti čestice poput prljavštine i trljati o vašu rožnicu. Abrazije stvaraju otvor za bakterije i viruse i uzrokuju infekciju oka, što također može rezultirati gubitkom vida. (18)

#### **4.9.6. KONJUKTIVITIS**

Postoji visok rizik od nastanka konjuktivitisa ako se predugo i uzastopno nose kontaktne leće, osobito tijekom noći. Leće pružaju vlažnu okolinu koja djeluje kao potencijalno tlo za razmnožavanje mikroorganizama poput virusa i bakterija. Osim toga, budući da manje kisika dopire do rožnice kada se nose leće, tijelo se ne bori protiv infekcije uzrokovane bakterijama ili virusima onoliko učinkovito koliko bi trebalo. (18)

#### **4.9.7. PTOZA**

Ptoza je stanje u kojem su kapci spušteni, a zahvaćene osobe ne mogu u potpunosti otvoriti oči. Korištenjem kontaktnih leća, one se mogu pomaknuti u tkivo vjeđa uzrokujući ožiljke i kontrakcije, što dovodi do povlačenja vjeđa. To posebno vrijedi za one koji nose tvrde kontaktne leće jer se vjeđa više puta rasteže tijekom uklanjanja leća. (18)

#### **4.9.8. ULKUS ROŽNICE**

Ulkus rožnice nastaje kada se u rožnici oka stvori otvorena ranica uzrokovana gljivicama, bakterijama, infekcijom parazitima ili virusima. Ulkus rožnice može uzrokovati trajnu sljepoću ako se brzo ne liječi. Ako nastane sljepoća, jedini način za vraćanje vida je transplantacija rožnice. (18)

### **4.10. SPRJEČAVANJE NUSPOJAVA UZROKOVANIH KONTAKTNIM LEĆAMA**

Kontaktne leće se ne smiju nositi predugo i zamjenjuju se prema uputama liječnika. Naslage na lećama nakupljaju se tijekom određenog vremenskog razdoblja. Što duljim ne mijenjanjem leća, više će biti naslaga, što smanjuje opskrbu rožnice kisikom i oštećuje oči.

Redoviti pregledi pomažu oftalmologu da otkrije probleme uzrokovane kontaktnim lećama u ranim fazama i spriječi da oni postanu ozbiljni dajući pravodobno liječenje. (18)

## 5. ZAKLJUČAK

Kontaktne leće imaju veliku važnost u oftalmologiji. Kroz godine dolazi do unapređenja proizvodnje čime se postiže lakše rukovanje i održavanja leća, bolje udobnosti, uspješnije korekcije refrakternih anomalija te manjeg broja komplikacija. Danas su u ponudi raznovrsne leće, te je zbog toga vrlo bitno da oftalmolog oftalmološkim pregledom odredi najbolju opciju leća za pacijenta. Vrlo je teško za oftalmologa predvidjeti hoće li se pacijent naviknuti na određen tip leće. Temeljem toga, oftalmolog uvijek mora imati rezervnu opciju, bila to druga vrsta kontaktne leće, drugo optičko pomagalo ili kirurški zahvata. Cilj kontaktne leće, u terapijskom i protetskom smislu, je nadomjestiti dio optičkog aparata oka koji je pacijentu manjkav ili afunkcionalan te time omogućiti jasniji vid. Prilikom pregleda određuje se vidna oštrina bez korekcije i s korekcijom, biomikroskopom pregledava prednji očni segment, pregledava fundus, učini keratometrija, odredi pokusna leća te refrakcija pomoću nje i fluoresceinski test.

## 6. SAŽETAK

Kontaktne leće su vrlo lagane i tanke, izrađene od plastike, postavljaju se na rožnicu ili rožnicu i bjeloočnicu. Kontaktnim lećama se postiže bolja vidna oštrina. Nema sferne ili kromatske aberacije kao s naočalama visokih dioptrija. Zbog toga što kontaktne leće prate oko, vid je podjednako oštar u svim smjerovima za razliku od korekcijskih naočala. Od dijagnostike primjenjujemo keratometriju, fitting i fluorescenski test. Tri su vrste kontaktnih leća s obzirom na dio oka koji pokrivaju, tvrde, plino propusne i meke leće. Tvrde kontaktne leće izrađene su od PMMA (polymethymethacrylat), nepropusne su za kisik i hidrofobne su. Primjenjuju se vrlo rijetko, ali apsolutna indikacija im je keratokonus. Krute plin propusne (RGP) leće tolerantnije su i udobnije od PMMA leća. Propusne su za kisik čime su ujedno puno pogodnije za pacijenta. Koriste se kod velikog astigmatizma. Meke leće su napravljene od raznih polimera, najčešće hidroksiethylmethacrylat. Propisuju se bolesnicima koji ne podnose tvrde leće, u nistagmusu, i kod bolesnika gdje je potrebna brza adaptacija. Kontraindikacije za nošenje kontaktnih leća su bakterijama ili virusnima očne infekcije. Glavni klinički oblici infekcija oka konjunktivitis je lokalizacija (66,7% svih bolesnika s upalnim bolestima oka) i blefaritis (23,3%), rijetko viđen keratitis. Komplikacije nošenja kontaktnih leća su blokada dovoda kisika u oči, suhe oči, iritacije, smanjen refleks rožnice, abrazija rožnice, konjunktivitis, ptoza i ulkus rožnice.

## 7. SUMMARY

Contact lenses are very light and thin, made of plastic, placed on the cornea or cornea and sclera. Contact lenses achieve better visual acuity. There is no spherical or chromatic aberration as with high diopter glasses. Because contact lenses follow the eye, vision is equally sharp in all directions as opposed to corrective glasses. From diagnostics we apply keratometry, fitting and fluorescence test. There are three types of contact lenses with respect to the part of the eye that covers, hard, gas permeable and soft lenses. Hard contact lenses are made of PMMA (polymethylmethacrylate), are oxygen impermeable and hydrophobic. They are used very rarely, but their absolute indication is keratoconus. Rigid gas permeable (RGP) lenses are more tolerant and comfortable than PMMA lenses. They are oxygen permeable, making them much more convenient for the patient. They are used for severe astigmatism. Soft lenses are made of various polymers, most commonly hydroxyethyl methacrylate. They are prescribed to patients who do not tolerate hard lenses, in nystagmus, and in patients where rapid adaptation is required. Contraindications to wearing contact lenses are bacteria or viral eye infections. The main clinical forms of eye infections conjunctivitis are localization (66.7% of all patients with inflammatory eye diseases) and blepharitis (23.3%), rarely seen keratitis. Complications of wearing contact lenses are blockage of oxygen supply to the eyes, dry eyes, irritation, decreased corneal reflex, corneal abrasion, conjunctivitis, ptosis, and corneal ulcer.



## 8. LITERATURA

1. Bušić M., Kuzmanović Elabjer B., Bosnar D. Seminaria ophthalmologica Udžbenik oftalmologije i optometrije. 2.izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Osijek: Cerovski d.o.o., 2012.
2. Bradamante Ž., Bradetić T. Oftalmologija. Zagreb: Nakladni zavod Globus, 1994.
3. Healthline.com [Internet]. What Are the Pros and Cons of Hard Contact Lenses? [citirano 11.4.2022.]; Dostupno na <https://www.healthline.com/health/eye-health/hard-contact-lenses>
4. Mayo clinic staff. Contact lenses: What to know before you buy [Internet]. [citirano 13.4.2022.]; Dostupno na <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/adult-health/in-depth/contact-lenses/art-20046293>
5. Downie L. Keratoconus [Internet]. 2018. [citirano 15.4.2022.]; Dostupno na <https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/soft-contact-lens>
6. American Optometric Association. Care of the Contact Lens Patient [Internet]. svibanj 2006. [citirano 15.4.2022.]; Dostupno na <https://www.sdeyes.org/docs/CPG-19.pdf>
7. Weston Contact Lens Institute. Contacts for Keratoconus: What Are My Options? [Internet]. svibanj 2020. [citirano 20.4.2022.]; Dostupno na <https://www.westoncontactlens.com/contacts-for-keratoconus-what-are-my-options/>
8. Weston Contact Lens Institute. Irregular Corneal Astigmatism and Scleral Lenses [Internet]. svibanj 2020. [citirano 22.4.2022.]; Dostupno na <https://www.westoncontactlens.com/irregular-corneal-astigmatism-and-scleral-lenses/>
9. Nvision Eye Centers. Guide to anisometropia (and treatments options) [Internet]. siječanj 2022. [citirano 23.4.2022.]; Dostupno na <https://www.nvisioncenters.com/conditions/anisometropia/>
10. Barton K. Diffractive bifocal contact lenses in aphakia and pseudophakia. A pilot study [Internet]. 1991. [citirano 2.5.2022.]; Dostupno na <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1955058/>
11. Seltman W. What Is Aphakia? [Internet]. srpanj 2020. [citirano 2.5.2022.]; Dostupno na <https://www.webmd.com/eye-health/aphakia-overview>

12. Medical News Today. Pseudophakia (IOL): Signs you need them and complications [Internet]. listopad 2017. [citirano 3.5.2022.]; Dostupno na <https://www.medicalnewstoday.com/articles/319685#how-are-iols-implanted>
13. Seltman W. What Is Presbyopia? [Internet]. prosinac 2020. [citirano 5.5.2022.]; Dostupno na <https://www.webmd.com/eye-health/eye-health-presbyopia-eyes>
14. Boyd K. What Is Presbyopia? [Internet]. veljača 2022. [citirano 7.5.2022.]; Dostupno na <https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-presbyopia>
15. Likon contact lenses and care. Contraindications to wearing contact lenses [Internet]. studeni 2010. [citirano 9.5.2022.]; Dostupno na <https://www.likon.com.ua/patients/for-beginners/contraindications-to-wearing-contact-lenses/>
16. Lockwood A. History of Contact Lenses [Internet]. travanj 2021. [citirano 10.5.2022.]; Dostupno na <https://www.feelgoodcontacts.com/eye-care-hub/the-history-of-contact-lenses>
17. Weston Contact Lens Institute. 7 Reasons Why Your Optometrist Will Suggest Rigid Gas Permeable Lenses [Internet]. listopad 2020. [citirano 11.5.2022.]; Dostupno na <https://www.westoncontactlens.com/rigid-gas-permeable-lenses/>
18. Insight Vision Center. 8 risks and side effects of using contact lenses [Internet]. lipanj 2017. [citirano 13.5.2022.]; Dostupno na <https://www.insightvisioncenter.com/dark-side-wearing-contact-lenses/>
19. Innovative eye care [Internet]. [pristupljeno 11.4.2022.]; Dostupno na <https://www.innovativeeyecare.com.au/what-we-do/contact-lenses/>
20. Manicam M. Proteomics Unravels the Regulatory Mechanisms in Human Tears Following Acute Renouncement of Contact Lens Use: A Comparison between Hard and Soft Lenses [Internet]. kolovoz 2018. [citirano 11.4.2022.]; Dostupno na [https://www.researchgate.net/figure/Two-major-types-of-contact-lenses-Photographs-showing-the-a-hard-and-b-soft-contact\\_fig1\\_326747398](https://www.researchgate.net/figure/Two-major-types-of-contact-lenses-Photographs-showing-the-a-hard-and-b-soft-contact_fig1_326747398)
21. Astin CL. Alternatives to toric contact lens fitting for regular and irregular astigmatism [Internet]. [citirano 10.6.2022.]; Dostupno na <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2695881/>
22. Schiefer U. Refractive errors [Internet]. 2016. [citirano 10.6.2022.]; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27839543/>

## 9. ŽIVOTOPIS

Dora Brijačak rođena je 27. veljače 1996. godine u Virovitici, u Republici Hrvatskoj. Pohađa Osnovnu školu Ivane Brlić – Mažuranić u Virovitici koju završava 2010., kada upisuje Gimnaziju Petra Preradovića u Virovitici. Godine 2011. upisuje Prvu gimnaziju Varaždin, te 2013. upisuje Privatnu varaždinsku gimnaziju s pravom javnosti koju završava 2014. godine s odličnim uspjehom. Iste godine upisuje Medicinski fakultet u Novom Sad-u. Godine 2017. upisuje Medicinski fakultet u Rijeci. Osim hrvatskog, govori engleski i njemački jezik.