

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO
V OLOMOUCI KATEDRA OPTIKY

Vybrané typy špeciálnych kontaktných šošoviek

Bakalárska práca

VYPRACOVALA:

Katarína Varhaníková

Odbor B 5345R008 optometria

Študijný rok: 2010/2011

VEDÚCA BAKALÁRSKEJ PRÁCE:

Bc. Lenka Musilová, DiS.

Čestné prehlásenie:

Čestne prehlasujem, že som bakalársku prácu vypracovala samostatne s použitím literatúry uvedenej na konci práce, pod vedením Bc. Lenky Musilovej, DiS.

V Olomouci dňa 11.5.2011

.....

Katarína Varhaníková

Pod'akovanie:

Ďakujem Bc. Musilovej Lenke, DiS. za pomoc, rady a tiež aj trpezlivosť pri spracovávaní bakalárskej práce.

Obsah:

Úvod	5
1. Kozmetické kontaktné šošovky.....	6
1.1 Kozmetické indikácie.....	6
1.1.1 Kontaktné šošovky s rovnomerným zafarbením.....	7
1.1.2 Kontaktné šošovky s dúhovkovou štruktúrou.....	8
1.1.3 Kontaktné šošovky s neobvyklými vzormi.....	9
1.2 Kontaktné šošovky určené pre kozmetickú nápravu anomálnych stavov.....	11
1.3 Kontaktné šošovky pri poruchách farebného videnia.....	19
1.4 Technológia nanášania farieb.....	21
2. Terapeutické a preventívne kontaktné šošovky.....	22
2.1 Indikácie pre aplikáciu terapeutických kontaktných šošoviek	22
2.1.1 Keratokonus	23
2.1.2 Syndróm suchého oka	24
2.1.3 Transplantácia rohovky a refrakčné operácie.....	24
2.1.4 Erózia rohovky	25
2.1.5 Dystrofia rohovky	26
2.1.6 Poleptanie a popálenie oka.	27
2.1.7 Traumatizovanie viečkami	28
2.1.8 Spomalenie progresie myopie (ortokeratológia)	28
2.2 Indikácie pre aplikáciu preventívnych kontaktných šošoviek	29
2.2.1 Morganova kontaktná šošovka	29
3. Praktická časť	32
3.1 Metódy merania zorného pola	32
3.2 Metodika práce	33
3.3 Zhrnutie praktickej časti	39
Záver	40
Použité zdroje	41

ÚVOD

„Zrak je pre človeka zo všetkých zmyslov považovaný za najdôležitejší.“ Okom vnímame približne 80 % informácií zo svojho okolia, preto je dôležité si svoje oči chrániť a starať sa o ne. Lúče prichádzajúce do oka musia prejsť niekoľkými prostrediami oka, ktorými sú rohovka, komorová voda, šošovka a sklovec, až pokiaľ dopadnú na sietnicu, kde sa vytvorí prevrátený obraz pozorovaného predmetu. Je dôležité, aby spomínané prostredia boli transparentné a nepoškodené. Na vytváraní videného obrazu sa podieľajú dve zložky videnia, centrálna a periférna, ktoré spolu vytvárajú zorné pole. Centrálnym videním nazývame situáciu, keď oko fixuje určitý predmet a lúče dopadajú na miesto najostrejšieho videnia, na žltú škvrnu. Lúče, ktoré dopadajú mimo žltú škvrnu, vytvárajú tzv. periférne videnie, ktoré nám neumožňuje vnímanie farieb ako centrálna videnie, ale je citlivejšie na pohyb. Uľahčuje nám tým priestorovú orientáciu.

Príčiny straty či porušenia zraku bývajú rôzne, najčastejšie to býva po úraze alebo ako vrodená anomália.

Táto práca je venovaná používaniu kontaktných šošoviek ako kozmetický doplnok samotný, po úrazoch či pri vrodených anomáliách, kedy majú nielen kozmetický, ale aj liečebný účinok a taktiež aj po operáciách či iných problémoch, kedy môžu mať kontaktné šošovky terapeutický účinok a svojou prítomnosťou na oku zmierňujú bolesť.

1 KOZMETICKÉ KONTAKTNÉ ŠOŠOVKY

Pri výbere vhodných kontaktných, a to najmä kozmetických kontaktných šošoviek, je pre aplikáciu potrebné zohľadniť hneď niekoľko dôvodov. Medzi tie najdôležitejšie dôvody patria napríklad: kozmetické indikácie, kozmetická náprava anomálnych stavov a taktiež poruchy farebného videnia. Ku kozmetickým kontaktným šošovkám radíme i crazy kontaktné šošovky. Pre správnu starostlivosť o farebné kontaktné šošovky sa odporúča používanie roztokov, ktoré sú určené pre použitie v prípade citlivých očí. Vlastnosti týchto roztokov sú vhodnejšie, pretože nenarušujú farebné zložky, ktoré sa nachádzajú v farebnej kontaktnej šošovke.

Výber vhodných kontaktných šošoviek z čisto kozmetických dôvodov prebieha na základe rovnakých výberových kritérií ako aj výber nezafarbených hydrogelových kontaktných šošoviek. Odporúča sa, aby výber kontaktných šošoviek bol uskutočnený optometristom, ktorý je schopný zohľadniť i kozmetické hľadisko. [1,8]

1.1 Kozmetické indikácie

Pomocou farebných kontaktných šošoviek je možné docieľiť rôzne efekty kozmetického charakteru, ktoré môžu farbu očí zintenzívniť, zmeniť či dodať im perleťový efekt. Farebné kontaktné šošovky určené pre aplikáciu z čisto kozmetických dôvodov bývajú štandardne vyrobené ako sférické hydrogelové kontaktné šošovky. Vyrábané sú termálnym procesom, do ktorého je pridaný absorbant UV žiarenia pre vylepšený komfort a ľahkú manipuláciu. Kresba dúhovky je na kontaktných šošovkách určená pre decentnú alebo výraznú zmenu farby očí, ktorá je nanášaná formou zoskupenia mnohofarebných bodov. Vyššie uvedeným procesom je dosiahnutá prirodzenosť celkového vzhľadu. Kontaktné šošovky pre zvýraznenie prirodzenej farby očí sú používané najmä v prípade svetlých odtieňov očí, čím sa docieľi efekt zväčšenia očí a taktiež i jasnejšie sfarbenie.

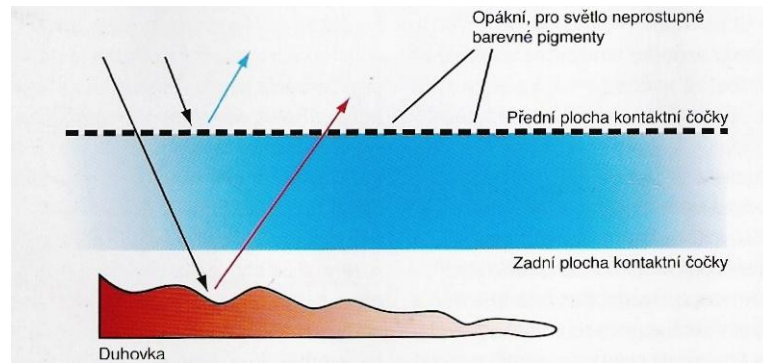
Farebné kontaktné šošovky s perleťovým efektom sú vhodné pre použitie v prípade svetlého a rovnako i tmavého sfarbenia dúhovky. Výhodou je, že nedochádza k zmene prirodzenej farby očí.

Dostupné sú nasledovné prevedenia:

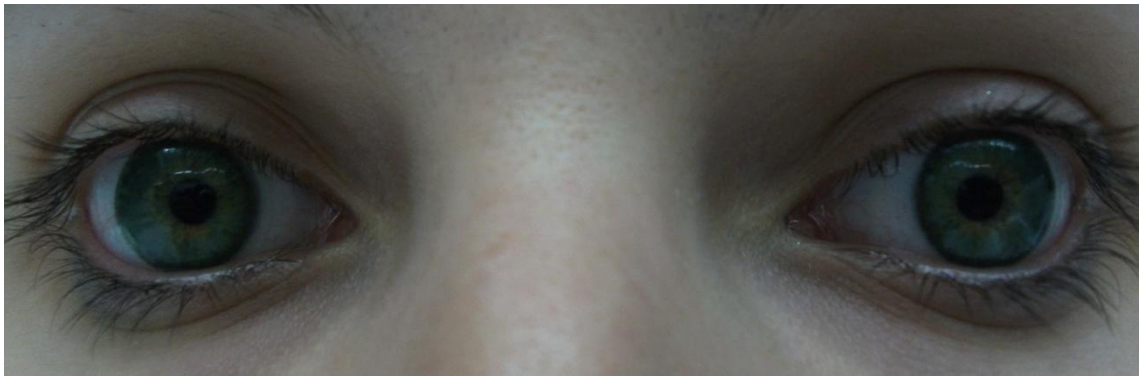
- s rovnomerným zafarbením (tónované),
- so štruktúrou dúhovky,
- s neobvyklými vzormi (crazy kontaktné šošovky). [1, 9]

1.1.1 Kontaktné šošovky s rovnomerným zafarbením

Kontaktné šošovky s rovnomerným zafarbením sú používané za účelom zintenzívnenia vlastnej farby očí. Výsledný efekt závisí od prirodzenej farby dúhovky a od priepustnosti kontaktnej šošovky. Najdôležitejším faktorom je obsah chromatofórov v stromate dúhovky. Krátkovlnné žiarenie, ktoré je pohlcované chromatofórmami, sa následne rozptyľuje dúhovkovým stromatom. Tmavé dúhovky obsahujú väčší počet chromatofórov, než svetlé oči. Preto aj prirodzene tmavé oči nie je možné zmeniť pomocou farebných kontaktných šošoviek na svetlejší odtieň. Aplikovaním kontaktných šošoviek, ktoré zvyrazňujú farbu, tmavé oči ešte viac stmavnú. V prípade svetlej dúhovky, ktorá obsahuje menej chromatofórov je svetlo dopadajúce na dúhovku stromatom rozptýlené skôr než svetlo, ktoré je odrazené. Týmto dejom dochádza k zvyrazneniu svetlej dúhovky. Väčšinou sú dostupné v odtieňoch modrej a zelenej, keďže zintenzívnenie svetlých očí prináša lepšie výsledky ako v prípade hnedých očí. V prípade hnedých očí je pozorovaný efekt relatívne zanedbateľný. Zafarbená zóna je ohraničená priehľadnou oblasťou z dôvodu zamedzenia sfarbenia oblasti okolo limbu. [1, 3]



Obr. 1 – Kozmetický účinok kontaktnej šošovky s rovnomerným zafarbením [A]



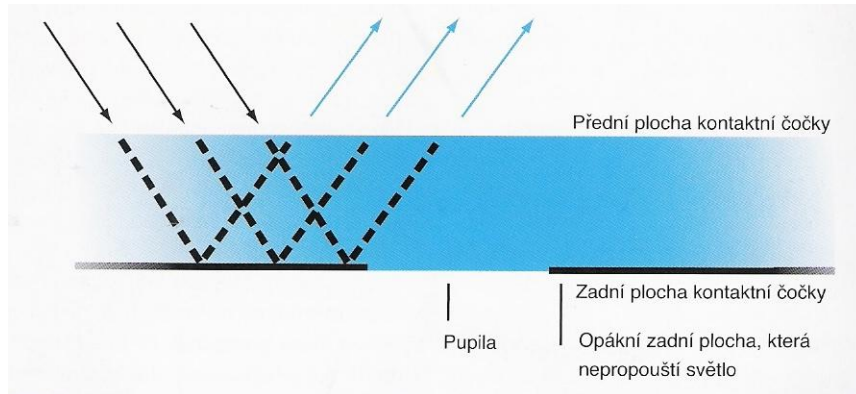
Obr. 22 – Aplikované kontaktné šošovky Freshlook Dimensions Sea green

1.1.2 Kontaktné šošovky s dúhovkovou štruktúrou

Prostredníctvom kontaktnej šošovky s dúhovkovou štruktúrou je možné dosiahnuť zmenu zafarbenia aj tmavšej dúhovky. Tento jav je založený na princípe zmeny odrazovej plochy, ktorou je za normálnych okolností dúhovka, avšak v tomto prípade predstavuje odrazovú plochu kontaktná šošovka. Na oko dopadajúce svetlo nepreniká v podstatnej miere až na dúhovku, pretože sa odrazí už na prednej ploche kontaktnej šošovky, pričom dochádza k zvýrazneniu dúhovkovej štruktúry kontaktnej šošovky. Vďaka viacfarebnému sfarbeniu dúhovkovej štruktúry je možné docieľiť relatívne prirodzený vzhľad očí. Dosiahnutá zmena je však i pri použití kontaktnej šošovky s dúhovkovou štruktúrou závislá na farbe dúhovky nositeľa kontaktných šošoviek. [1,3]

Pre dosiahnutie prirodzenejšieho vzhľadu sú kontaktné šošovky vyrábané s dúhovkovým vzorom. Existujú dve metódy nanášania farby, a to buď pomocou kópie dúhovky na hornú plochu kontaktnej šošovky alebo pomocou bodových ihličiek.

Ešte prirodzenejší vzhľad môžeme dosiahnuť, ak necháme čiastočne presvitať prirodzenú dúhovku. [3]



Obr. 2 – Svetlo je odrazené nepriehľadnou vrstvou a prechádza späť tónovanou vrstvou kontaktnej šošovky, a to dodáva dúhovke farebný vzhľad [A]



Obr. 23 – Aplikované kontaktné šošovky Freshlook Color Violet

1.1.3 Kontaktné šošovky s neobvyklými vzormi

Kontaktné šošovky s neobvyklými vzormi nachádzajú svoje uplatnenie prevažne pre príležitostné použitie ako tzv. crazy šošovky a taktiež sa používajú i vo filmovom priemysle.

Farebná vrstva pri nepriehľadných kontaktných šošovkách určených pre zmenu farby dúhovky nemá zásadný vplyv na priepustnosť kyslíku.

Pri nosení crazy kontaktných šošoviek osobami, ktoré za normálnych okolností kontaktné šošovky nenosia alebo ich nosia nepravidelne, je obzvlášť možný výskyt komplikácií, hlavne v prednom segmente oka. Nositelia môžu pociťovať nepohodlie v uzavretých priestoroch a tiež zhoršené videnie cez noc.

Nosenie kontaktných šošoviek s čírou zrenicou a nepriehľadnou oblasťou dúhovky môže viesť k zmenám topografie rohovky na rozmedzí týchto oblastí. K týmto efektom môžeme zaradiť napríklad zakrivenie rohovky. Nosenie kontaktných šošoviek s nepriehľadnými zónami a priehľadnou zornicou môže viesť i k charakteristickým, kruhovým zmenám topografie rohovky v prechodnej časti z oblasti priehľadnej zornice do nepriehľadnej oblasti kontaktnej šošovky. Zníženie priepustnosti kyslíku v nepriehľadnej oblasti je ako dôvod zmien topografie rohovky nepravdepodobný. Zmeny pri veľmi nepriehľadných zafarbeniach, ktoré sa vyskytujú pri crazy kontaktných šošovkách, sú veľmi výrazné. Zmeny topografie sú v menšej miere tiež pozorovateľné aj u kontaktných šošoviek s dúhovkovou štruktúrou.

Pri nosení kontaktných šošoviek s dúhovkovou štruktúrou a crazy kontaktných šošoviek môže dôjsť k ovplyvneniu kontrastnej citlivosti, hlavne vo fotopickom, čiže za denného osvetlenia a mezopickom prostredí, to znamená za zníženého osvetlenia. Tento vplyv súvisí s pribúdaním vyšších aberácií. Pod pojmom vyššie aberácie rozumieme odchýlky a nepravidelnosti optického systému oka, ktoré zostanú nevykorigované pri korekcii myopie, hypermetropie či astigmatizmu. V určitých prípadoch bolo popisované aj zúženie zorného poľa. Uvádzané komplikácie sú výraznejšie, pokiaľ nie je zrenicový otvor presne centrovaný na zornicu. Ďalej sa komplikácie môžu vyskytnúť pri dúhovkových vzoroch, ktorých podstatou je bodkovaný vzor, pri ktorom vznikajú rôzne úkazy závislé na uhle naklonenia. Pri veľkej dúhovke a decentrovanom otvorení pre zrenicu je znížená aj schopnosť riadiť motorové vozidlo v noci. [1,8]



Obr.24 - Aplikované kontaktné šošovky Crazy Cateye

1.2 Kontaktné šošovky určené pre kozmetickú nápravu anomálnych stavov (popr. anomálií)

Kozmetické kontaktné šošovky môžu byť používané i pre lekárske účely. Indikáciami sú traumy, zjazvenie alebo kongenitálne anomálie, medzi ktoré patria napríklad albinizmus, anirídie, mikroftalmus, buftalmus, rozdielne zrenice a kolobomy dúhovky. V takýchto prípadoch je ich využitie hlavne protetické. Popri kozmetickom efekte pri anirídii či kolobome dúhovky prispievajú aj k obnove správnej činnosti dúhovky ako clony, čím dochádza k zredukovaniu subjektívneho clonenia ako aj k zlepšeniu kvality videnia a s ňou spojené zvýšenie dosiahnuteľného vízu. Použitie kozmetických kontaktných šošoviek za účelom vytvorenia clony sa využíva nielen ako ochrana proti oslňovaniu, ale aj pri albinizme.

Svoje uplatnenie tu nachádzajú aj tvrdé kontaktné šošovky, pri ktorých je možné meniť farbu dúhovky, čiastočne aj jej priemer, typ a priemer zrenice. Zohľadnením týchto parametrov je možné dosiahnuť najlepší kozmetický výsledok.

Mäkké protetické kontaktné šošovky sú dostupné v štyroch základných prevedeniach:

- zafarbená dúhovka s priehľadným periférnym okrajom
- zafarbená dúhovka s priehľadným periférnym okrajom a čírou pupilou
- tmavá (nepriehľadná) pupila na čírej šošovke
- zafarbená dúhovka s nepriehľadným periférnym okrajom a tmavou (nepriehľadnou) pupilou

Pri uvedených typoch protetických kontaktných šošoviek je priemer dúhovky vyrábaný štandardne o rozmere 11,5 mm. Kombinácia kontaktnej šošovky s priehľadnou perifériou dodáva oku prirodzený vzhľad, pričom šošovky sú dostupné v rôznych farebných prevedeniach. Priehľadná pupila čiastočne zabraňuje problémom so skreslením farieb a redukciou svetla v noci. Protetické kontaktné šošovky s tmavou (nepriehľadnou) pupilou sú používané hlavne pri oklúzii oka.

Pri monokulárnej aplikácii je najvhodnejšie, aby bola dosiahnutá čo najväčšia zhoda farby a kresby dúhovky na kontaktnej šošovke s druhým okom. V niektorých prípadoch je možné kontaktné šošovky zhotoviť aj podľa fotografie.

Avšak výber farby kontaktnej šošovky prebieha vo väčšine prípadov podľa predlohy. Pri veľmi tmavých dúhovkách sa hľadá kompromis medzi vzhľadom a finančným aspektom. Výhodným riešením je kontaktná šošovka s prechodne hnedým zafarbením. Protetické kontaktné šošovky používajú hlavne ľudia, ktorí viac vnímajú svoju vadu alebo poškodenie oka. Považujú to za veľký estetický nedostatok, a preto hľadajú riešenie. U žien je možné tento nedostatok čiastočne retušovať líčením, vlasmi a pod. V dnešnej dobe sú protetické kontaktné šošovky už natoľko vyvinuté, že rozdiel medzi zdravým a poškodeným okom spozoruje laik len ťažko. Rozdiel je v tom, že v zdravom oku je dúhovka vo vnútri, naopak je tomu pri naaplikovanej protetickej kontaktnej šošovke, u ktorej je kresba dúhovky na povrchu oka. Pacientov je dôležité vopred upozorniť na možný rozdiel medzi zdravým a poškodeným okom s kontaktnou šošovkou. [1,4]

Zdravotné poisťovne tieto kontaktné šošovky hradia až po schválení revíznym lekárom. Deti do 10 rokov majú na tieto kontaktné šošovky nárok podľa potreby. Ostatní pacienti jedenkrát ročne. [10,14]

Mikroftalmus

Oko označené týmto pojmom je výrazne menšie, tým pádom je aj rohovka viacej zakrivená. Takéto oko je preto často krátkozraké. Ako dôvod mikroftalmusu môže byť dedičnosť, no zvažuje sa aj predčasné pozastavenie rastu buniek, čo mohlo vzniknúť dôsledkom účinku žiarenia či jedu. Tiež môže dôjsť k chybnému uzatváraniu štrbiny na okraji očného pohárik. Ako ďalšia možná príčina vzniku mikroftalmického oka sa predpokladá aj kongenitálna toxoplazmóza alebo pri infekciách cytomegalovírusom.

Oko postihnuté týmto môže byť slepé, ale aj vidiace. Proteticou kontaktnou šošovkou je možné vyriešiť potrebu úpravy veľkosti oka, presnejšie dúhovky a zrenice. Niekedy sa volí tiež alternatívny prístup, tzn. že sa na obidve oči naaplikuje krycia kontaktná šošovka. Tento postup sa volí v prípade, pokiaľ je jedno oko zdravé a je potrebné ho vykorigovať. [4,7,19,25]



Obr. 3 – Mikroftalmus ľavého oka [H]

Aniridia

Aniridia je tiež známa pod názvom nedovyvinutá dúhovka. Táto choroba môže byť vrodená, kedy je príčinou rastová porucha očného pohárik, ale aj získaná, tzn. po úraze. Dúhovka zostane ako nepravidelný úzky prúžok. Pacienti z tohto dôvodu môžu byť svetloplachý. Pomocou protetickej kontaktnej šošovky sme však schopní tento stav upraviť tak, aby oko postihnuté anirídiou vyzeralo ako zdravé. [4,7]



Obr. 4 – Aniridia [B]

Nepravidelná zrenica

Zdravý človek má obe zrenice okrúhle, ktoré sa svojim priemerom prispôbujú intenzite osvetlenia. Pri dennom osvetlení je zrenica úzka a za šera či po tme sa rozširuje. Nepravidelnosť zrenice môžeme spozorovať po niektorých očných operáciách, ako je napríklad operácia šedého zákalu alebo implantácia umelej šošovky. Taktiež môže byť následkom zranenia. Zrenica je buď menšia, väčšia alebo dokonca decentrovaná.

V prípade zväčšenej zrenice sa môžeme tiež stretnúť s fotofóbiou alebo s komplikáciou škúlenia. Toto ochorenie je možné riešiť protetickými kontaktnými šošovkami s čírou zrenicou. [4,20]



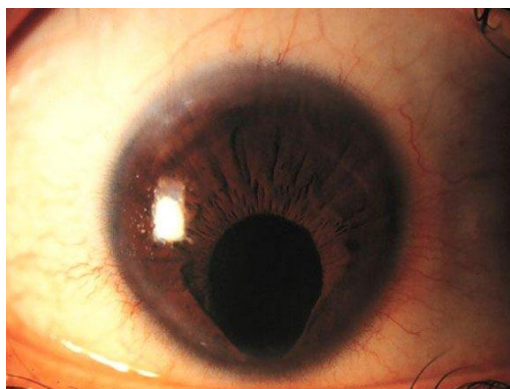
Obr. 5 – Nepravidelná zrenica [C]

Kolobom dúhovky

Pri tomto ochorení má dúhovka nepravidelný tvar, prípadne chýba časť dúhovky. Kolobom dúhovky môže byť vrodené ochorenie alebo dôsledok operácie. V niektorých prípadoch sa vyskytuje spolu s rozštepom riasnatého telesa, prípadne aj viečka. V lepšom prípade je postihnuté len jedno oko, no môžu byť i obe. Zraková ostrosť nebýva lepšia než 6/24 obojstranne.

Vo väčšine prípadov sa nachádza v spodnej časti dúhovky, ktorá má tvar kľúčovej dierky alebo kvapky. Podľa polohy kolobomu sa oko môže stať svetloplaché, prípadne dochádza k jeho oslneniu a nystagmu. Môže však byť posunutý i nazálnym smerom. Najčastejšie postihuje kolobom celú dúhovku. Existujú však aj prípady, keď ostane iba časť dúhovky pri koreni alebo predel pri limbe. Kolobom môže sprevádzať aj mikrokornea alebo rohovkové makuly. Tiež však môže postihovať len predný dúhovkový list. Pokiaľ je priesvitná táto časť dúhovky, pigmentový list bol poškodený pri vývoji.

Pri výbere vhodnej protetickej kontaktnej šošovky je pre zreničku dôležitá veľkosť. Pokiaľ by bola malá, obmedzovala by videnie. No zároveň by mala pomáhať redukovať fotofóbiu. [4,7,21,22,25,26]



Obr. 6 – Kolobom dúhovky [D]

Albinizmus

Albinizmus je dedičné ochorenie, pri ktorom chýba alebo nesprávne funguje enzým, ktorý sa podieľa na syntéze melanínu. Pri tomto ochorení rozlišujeme dve kategórie, a to očno-kožnú a očnú formu albinizmu.

- Očno-kožná forma ochorenia sa vyznačuje absenciou pigmentu v očiach, koži i vo vlasoch. Postihnutí pacienti môžu mať úplnú absenciu pigmentu alebo takmer normálny podiel pigmentu.
- Očná forma albinizmu špecificky postihuje iba oči, inými slovami pigment chýba iba v očiach. Pacienti majú vo všeobecnosti zdravú farbu pokožky a vlasov, avšak býva o niečo svetlejšia ako u rodičov. Oči mnohých pacientov dokonca majú i zdravý vzhľad. Táto forma je spojená aj s pohlavím, pričom pravdepodobnosť u mužskej časti populácie je väčšia.

Pri albinizme je dúhovka priesvitná, má svetlo-modrú, svetlo-šedú alebo aj svetlohnedú farbu. Zdravá dúhovka, ktorá obsahuje melanín dokáže obmedziť svetlo vstupujúce do oka. Pri albinizme je však táto funkcia veľmi obmedzená a prebytočné svetlo tak preniká až na sietnicu, na ktorej pozorujeme hypopigmentáciu. Žltá škvrna je na takomto očnom pozadí ťažko rozpoznateľná. Spolu s týmto ochorením sa vyskytuje viacero komplikácií ako napríklad fotofóbia, nystagmus, nízka úroveň videnia, strabizmus, porucha trojrozmerného videnia,...

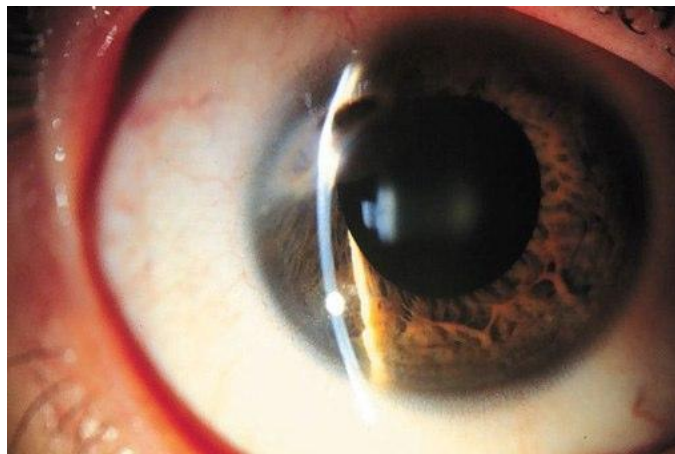
V prípade výskytu fotofóbie je vhodné použiť kontaktnú šošovku s čírou zreničkou. Priesvitnú šošovku s farebnou dúhovkou a zrenicou je možné použiť len v prípade čiastočnej fotofóbie. [4,15,23]



Obr. 10 – Albinizmus [M]

Rohovkový leukóm

Leukómy označujú bielo-šedé nepriehľadné skalenia rohovky s rôznou veľkosťou, najčastejšie v rozmedzí 4 – 5 mm. Ich veľkosť, hustota a umiestnenie môže ovplyvňovať videnie. Ak sa leukóm nachádza v centrálnej časti, tj. pupile, obmedzí videnie alebo ho až znemožní – oko oslepne. V prípade, že je videnie len obmedzené, riešením je mäkká kontaktná šošovka. Pokiaľ je oko slepé použijeme kontaktnú šošovku s čiernou zreničkou. [4]



Obr. 7 – Rohovkový leukóm [E]

Heterochrómia

Termín heterochrómia popisuje stav oka, pri ktorom majú dúhovky rozdielnu farbu. Príčinou je atrofia dúhovkového tkaniva. Pri heterochrómii sa zvyšuje vnútroočný tlak a nastáva riziko vzniku katarakty, sekundárneho glaukómu či zákalu sklovca. Taktiež je možný vývoj iridocyklitídy. Jednoduchá heterochrómia nie je doprevádzaná inými vadami. Avšak vrodená heterochrómia býva súčasťou Waardenburgovho syndrómu. Riešením heterochromie môžu byť dve krycie kontaktné šošovky s priehľadnou zreničkou. [4,27]



Obr. 8 – Heterochromia [F]

Buftalmus

Buftalmus je charakteristický zvýšeným vnútroočným tlakom a následným zväčšovaním očnej gule, zvanéj tiež bulbus, vo všetkých smeroch. Pri tomto ochorení dochádza k vyhlbeniu papily a taktiež k poruchám zraku. Toto ochorenie je často vrodené a obojstranné, je však známa i dedičná forma. Často je zamieňaný s glaukómom. Symptómy buftalmu, na rozdiel od glaukómu, sú väčšia rohovka, ktorá je modrej či šedej farby, väčšie viečka alebo môže dôjsť k nedovieraniu viečok a následnému vysychaniu rohovky.

Možno použiť kryciu mäkkú kontaktnú šošovku s bielou sklerálnou časťou, ktorá má čiastočne nafarbenú dúhovku a čiernu zrenicu. Doba nosenia kontaktnej šošovky je obmedzená, pravdepodobne kvôli veľkosti sklerálnej kontaktnej šošovky. [4]



Obr. 17 – Buftalmus [Q]

Škuľavosť (strabizmus)

Škuľavosť, čiže strabizmus je porucha okoohybných svalov. Pri jeho riešení sa zaoberáme sledovaním vzájomnej asymetrie postavenia očných bulbov. Pri správnom postavení očí je totožná osa fixovaného bodu s osou foveoly. Oči postihnuté strabizmom majú smerovanie týchto osí rozdielne.

Prekrývame ju mäkkou kontaktnou šošovkou a to buď korneálnou alebo sklerálnou. Samozrejme, túto možnosť využívame v prípade nedoporučeného alebo bezvýsledného chirurgického zákroku. Šošovky sú zložené z namaľovanej dúhovky, zrenice. Sklerálne kontaktné šošovky navyše ešte obsahujú nepriehľadnú časť. Naším cieľom je dosiahnuť prirodzený vzhľad oka. [4,24]



Obr. 18 – Škuľavosť [R]

Aplikácia protetických kontaktných šošoviek

Hlavným kritériom je priemer a zakrivenie rohovky. Pokiaľ však nie je možné tieto rozmery zistiť, začíname so zakrivením 8,7. Protetické kontaktné šošovky aplikujeme štandardným spôsobom, ako aj klasické kontaktné šošovky. Protetickú kontaktnú šošovku necháme 20 až 30 minút usadiť na oku, a potom skontrolujeme na štrbinovej lampe jej pohyblivosť a centráciu. [17]

1.3 Kontaktné šošovky pri poruchách farebného videnia

Farbocit je schopnosť, ktorá nám napomáha pri rozlišovaní farieb. Hlavným faktorom tohto deja sú čapíky nachádzajúce sa na sietnici. Ich najväčšia hustota je práve v mieste najostrejšieho videnia, na žltej škvrne. Látky, ktoré sú obsiahnuté v čapíkoch majú vysokú citlivosť na svetlo. Rozoznávame tri druhy (fotopigmenty) čapíkov v závislosti na tom, ktorú farbu pomocou nich dokážeme vnímať, a to modrú, zelenú alebo červenú. Človek, ktorý vníma všetky tri základné farby, sa nazýva trichromat. Podľa toho, ktorú farbu nám robí problém rozlíšiť, určujeme či sa jedná o protanopiu, deuteranopiu či tritanopiu. Znížené vnímanie červenej farby sa označuje ako protanopia, zelenej deuteranopia a tritanopia poukazuje na poruchu vnímania farby modrej, prípadne fialovej. Príčiny porúch farbocitu sú najčastejšie vrodené, no vyskytujú sa aj získané, ktoré sú zároveň spojené aj s iným ochorením ako je napríklad katarakta, afakia či hemoftalmus.

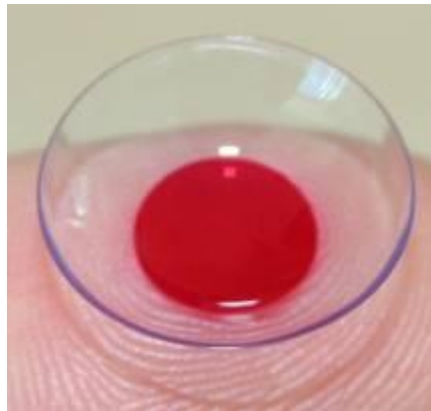
Základné vyšetrenie farbocitu uskutočňujeme pomocou pseudoizochromatických tabuliek. Podrobnejšie vyšetrenie prebieha na Nagelovom anomaloskope, na ktorom má pacient v jednej polovici zorného pola žltú farbu a v druhej polovici zorného pola má zmes červenej a zelenej. Pomocou skrutiek pacient mení na anomaloskope podiel červenej a zelenej až pokiaľ sa mu obe polovice javia ako rovnaký žltý odtieň. V prípade, že má väčší podiel červená, pacient má protanomáliu. Prevládanie zelenej značí o deuteranomálii.

V minulosti bola snaha zlepšiť poruchy farebného videnia špeciálne zafarbenými kontaktnými šošovkami. Vo väčšine prípadov boli nosené monokulárne na nedominantnom oku.

Známe sú systémy X-CHROM tvrdých kontaktných šošoviek, ktoré sa vyznačujú zafarbením do červena a hydrogelové CHROMAGEN kontaktné šošovky, ktoré sú dostupné v rôznych farebných prevedeniach (magenta, ružové, fialové, žlté, modré, oranžové, zelené) a absorpčných stupňoch.

Kontaktné šošovky sa aplikujú monokulárne na nedominantné oko, CHROMAGEN kontaktné šošovky aj binokulárne v jemne sa odlišujúcom zafarbení. Nosením intenzívne zafarbených kontaktných šošoviek by malo dôjsť k merateľnému zlepšeniu farebného vnímania, čo umožní nositeľom s vrodenými vadami farebného videnia možnosti pracovných príležitostí, pri ktorých je potrebné zdravé farebné videnie (piloti, rušňovodiči,...).

Je nutné podotknúť, že vyliečenie vrodenej čiastočnej farbosleposti nie je úplne možné. Dosiahnuté úspechy sú založené na farebných testoch, ktoré pracujú na princípe pseudoizochromatických tabuliek a pri ktorých boli použité silno zafarbené kontaktné šošovky. Vnímané zlepšenie farbocitu sa teda vzťahuje len na zlepšenie farebného kontrastu pri zmenených testovacích podmienkach. Tento jav nie je možné považovať za všeobecné zlepšenie farbocitu pri normálnych podmienkach. [1,24]



Obr. 9 – X-CHROM kontaktná šošovka [G]

1.4 Technológia nanášania farieb

Kontaktné šošovky zvyrazňujúce prirodzenú farbu dúhovky

Na tieto kontaktné šošovky je možné nanášať farbu štyrmi spôsobmi:

- ✓ Prvá metóda je pomocou polymeru kontaktnej šošovky, ktorý premiešame s farbivom, aby sme dosiahli rovnomerné rozdelenie farby v polymerovej ihlici kontaktnej šošovky.
- ✓ Druhý postup spočíva v ponorení hotovej mäkkej kontaktnej šošovky do farbiva, ktoré preniká do vrchnej vrstvy šošovky. Výsledný farebný efekt tak nie je závislý na optickom účinku.
- ✓ Taktiež môžeme farbu nahradiť katalyzátorom. Kontaktnú šošovku ponoríme do tejto zmesi, dôjde tak k chemickej reakcii, ktorá zaručí rovnomerné a trvalé zafarbenie.
- ✓ Posledným spôsobom ako zafarbiť kontaktnú šošovku na zvyraznenie farby je pomocou tzv. tlakovej metódy, kedy je dúhovkový vzor pritláčaný na kontaktnú šošovku. Pri tejto metóde je zároveň možné vybrať oblasť zornice.

Kontaktné šošovky meniace prirodzenú farbu dúhovky

- ✓ Farbu môžeme na kontaktnú šošovku nanášať pomocou farebných bodov, ktoré vytvoria vzor. Ten sa potom bodovými ihlicami otlačí na hornú plochu kontaktných šošoviek. Výsledkom je prirodzený vzor.
- ✓ Trvalú a ustálenú farbu zaručí viacvrstvé nanášanie farieb.
- ✓ Tiež je možné nanášať dúhovkový vzor aj na zadnú stranu kontaktnej šošovky. [3]

2 TERAPEUTICKÉ A PREVENTÍVNE KONTAKTNÉ ŠOŠOVKY

Používanie terapeutických kontaktných šošoviek je v dnešnej oftalmologickej praxi už bežné. Sú veľmi účinné pri riešení rôznych očných porúch, ako sú napríklad rôzne abnormality rohovky. Najčastejšie sa používajú k úľave od bolesti, poskytujú mechanickú ochranu a podporu v priebehu hojenia po operáciách, pri popálení či poleptaní rohovky.

Terapeutická kontaktná šošovka musí byť tenká, priepustná pre kyslík a tiež prispôsobená na dlhodobé nosenie. Najčastejšie sa používajú mäkké silikon-hydrogelové kontaktné šošovky, ktoré sa aplikujú napríklad po transplantáciách rohovky, laserových refrakčných operáciách.

Pomocou aplikácie preventívnych kontaktných šošoviek môžeme zabrániť prípadne zmierniť rôzne postihnutia oka. [11,30]

2.1 Indikácie pre aplikáciu terapeutických kontaktných šošoviek

Terapeutické kontaktné šošovky bývajú doporučované pre zníženie bolesti spôsobenej narušením rohovkového epitelu, rýchlejšiu obnovu a liečbu rohovkového epitelu, ako ochrana rohovky v prípade osychania alebo mechanického poranenia ako dôsledku entropie a taktiež sú používané ako nosič liečív na povrch oka.

Výber terapeutickkej kontaktnej šošovky závisí na ich účele. Podiel vody, hustota, priepustnosť pre kyslík, zakrivenie musí zodpovedať problému, ktorý je potrebné vyriešiť. V prípade, že je plánované nosenie kontaktných šošoviek po dlhšiu dobu, zvažujeme silikón-hydrogelové kontaktné šošovky určené pre dlhodobejšie nosenie.

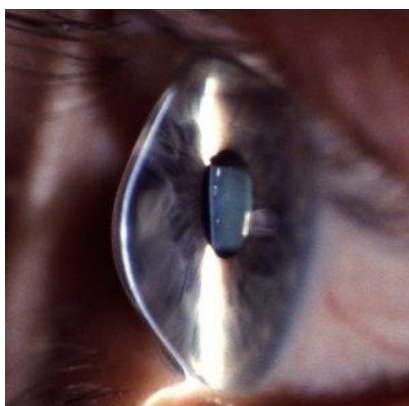
2.1.1 Keratokonus

Keratokonus je degeneratívne ochorenie rohovky, pri ktorom dochádza k jej kužeľovitému vykľutiu. Zároveň sa stenšuje aj stroma rohovky. Vykľutie nebýva totožné s jej apexom, ale je horizontálne posunuté smerom nadol. Toto ochorenie býva väčšinou obojstranné. Optická mohutnosť rohovky tvorí približne $2/3$ (tj. 43 D) z celkového refrakčného stavu oka. Zmenou svojho zakrivenia, ku ktorému dochádza pri keratokonuse, tak ovplyvňuje výsledný refrakčný stav oka. Predpokladá sa, že keratokonus je vrodené ochorenie, s ustupujúcou, niekedy nepravidelne dominantnou dedičnosťou. Zo začiatku sa prejavuje len na jednom oku. Pacient prichádza k doktorovi so zníženým videním aj na druhom oku. To sa však prejavuje až po niekoľkých rokoch po prepuknutí ochorenia. V tomto štádiu už bývajú narušené i binokulárne funkcie, a preto aj stanovenie korekcie býva ťažšie.

Keratokonus korigujeme prevažne tvrdými terapeutickými kontaktnými šošovkami. Je totiž potrebné zamedziť progresii ochorenia. Vytvorená slzná šošovka medzi kontaktnou šošovkou a rohovkou tlačí na vykľutú rohovku. Pokiaľ ani tá nedokáže spomaliť tento proces, dochádza k trhlinám Descemetovej membrány a zakaľovaniu rohovky.

V prípadoch, keď nie je možné použiť tvrdé kontaktné šošovky, napríklad pokiaľ si na ne pacient nevie zvyknúť, je možné aplikovať tzv. KERASOFT kontaktnú šošovku. Aj keď je mäkká, dokáže vytvoriť slznú šošovku a dosiahnuť tak vízus 1.

Existujú však aj prípady, kedy sa pomocou kontaktnej šošovky, či už mäkkej alebo tvrdej, nepodarí dosiahnuť takú zrakovú ostrosť, akú mal pacient pred ochorením. Riešenie je buď operatívne - perforujúca keratoplastika, alebo kontaktnou šošovkou navrhnutou s ohľadom na vykorigovanie aberácií vyšších rad. [5,8]



Obr. 11 – Keratokonus [L]

2.1.2 Syndróm suchého oka

Príčinou môžu byť zmeny zloženia slzného filmu alebo aj jeho nedostatok. Práve nadmerné slzenie môže byť ukazovateľom poruchy tukovej zložky slzného filmu. Toto ochorenie spôsobujú aj rôzne autoimunitné ochorenia, klimatizované priestory, ale aj dlhodobá práca pri počítači. Typickými príznakmi je škrabanie, pocit piesku v očiach a suchosť očí. Ako prvé riešenie syndrómu suchého oka sa používajú kvapky alebo mastičky. Poprípade sa uzatvárajú aj slzné body. Až v prípade, že nezaberá ani jedno z vyššie uvedených riešení, sú aplikované kontaktné šošovky ako terapeutická liečba. Kontaktná šošovka nasadená pacientovi, ktorý trpí suchými očami je oveľa viac náchylnejšia na ukladanie depozitov.

Kontaktná šošovka tak vytvára „nádobku“ medzi ňou samou a rohovkou. Používajú sa silikon-hydrogelové kontaktné šošovky s nízkym obsahom vody. Kontaktné šošovky s vysokým obsahom vody nie je vhodné v uvedenom prípade použiť, pretože by mohli stav oka ešte zhoršiť. Nedostatok slz totiž vysušuje kontaktnú šošovku a hrozí riziko jej stvrdnutia. Pri pokročilejších štádiách tohto ochorenia bývajú aplikované sklerálne kontaktné šošovky, ktoré svojou veľkosťou zabráni odparovaniu slz. [2,10,28]



Obr.12 – Suché oko [O]

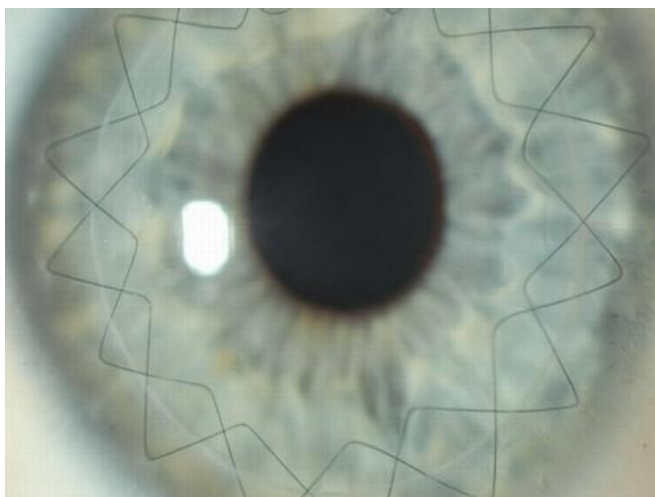
2.1.3 Transplantácia rohovky a refrakčné operácie

Po transplantáciách rohovky sa často stretávame s vysokým astigmatizmom (pravidelným či nepravidelným), anizometriou, zostatkovou refrakčnou vadou a inými pooperačnými komplikáciami. Práve v takýchto prípadoch aplikujeme terapeutické kontaktné šošovky.

Avšak najlepšie je až s určitým časovým odstupom, aby bola vada a rozmery rohovky ustálené. Niekedy je však šošovka nasadzovaná aj v dobe, keď sú na rohovke stehy. Tvorí tzv. bandáž a svojou prítomnosťou podporuje reepitelizáciu.

Podobné krycie kontaktné šošovky sa používajú i po refrakčných operáciách rohovky, pri ktorých je cieľom odstránenie refrakčnej vady, ako je napríklad PRK (fotorefrakčná keratektómie), LASIK (laser in situ keratomileusis), RK (radiálna keratotómie), AK (astigmatická keratotómie). V prípade PRK slúži šošovka hlavne na zmiernenie bolesti, urýchlenie hojenia a chráni stromu rohovky. Taktiež slúži ako nositeľ lokálnych liečiv. Túto kontaktnú šošovku má pacient v oku po dobu 3 – 4 dní.

Takisto aplikujeme bandážnu kontaktnú šošovku pri podkorigovaní alebo prekorigovaní chirurgickým zákrokom, nepravidelnom a zostatkovom astigmatizme, anizometrii. Niektorí pacienti môžu pociťovať oslňovanie, v takom prípade môžeme použiť farebnú kryciu kontaktnú šošovku, ktorá tento stav zmierni. [5]



Obr. 13 – Krycia kontaktná šošovka aplikovaná po keratoplastike [I]

2.1.4 Erózie rohovky

Erózia môže byť spôsobená najčastejšie biologickým materiálom (rastliny, ihličie,..), ale tiež aj natrhnutou kontaktnou šošovkou. Pacient cíti cudzie teleso pod viečkom. Medzi ďalšie prejavy patrí svetloplachosť, bolestivosť a podráždenie oka. Pri vyšetrení na štrbinovej lampe je vhodné použitie fluoresceínu, ktorý sa vychytá na poranenom mieste rohovky a uľahčí tak určenie rozsahu erózie.

Oko postihnuté eróziou je najviac bolestivé po prebudení, kedy je znížená produkcia slz a viečko tak svojim pohybom trie o rohovku a narúša nestabilný kúsok epitelu. Veľmi často sa spolu s eróziami vyskytuje dystrofia bazálnej membrány. Vložením kontaktnej šošovky medzi rohovku a viečko zabránime tomuto treniu, čím sa zároveň urýchli a uľahčí hojenie a pacientovi zmiernime bolesť. [2, 9,28]



Obr. 14 – Erózia rohovky [J]



Obr. 15 – Erózia rohovky krytá terapeutickou kontaktnou šošovkou [J]

2.1.5 Dystrofia rohovky

Rohovková dystrofia je chorobný stav, pri ktorom jedna alebo viacej častí rohovky stratí svoju normálnu priehľadnosť. Je to veľmi vzácne ochorenie. Má primárny charakter a objavuje sa bez zjavných náznakov zápalu. Existuje viac než 20 rohovkových dystrofií, ktoré ovplyvňujú všetky časti rohovky.

Na tomto ochorení sa podieľa mnoho faktorov: dedičnosť, postihuje naraz pravé aj ľavé oko, nie je spôsobená úrazom alebo stravou, má postupný priebeh, najčastejšie začína v jednej z piatich vrstiev a môže sa rozšíriť aj na okolité. Väčšina dystrofií nevplýva na ostatné časti tela, ani nesúvisí s metabolickými poruchami. Najviac však postihuje zdravých ľudí, mužov i ženy.

Najčastejšími formami dystrofie sú Reis-Bucklersova, Meesmanova, Latticova a Fuchsova dystrofia.

Niektoré rohovkové dystrofie spôsobujú vážne poškodenie zraku, zatiaľ čo iné nespôsobujú žiadne problémy so zrakom a sú zistené až pri rutinnom vyšetrení zraku. Ďalšie dystrofie naopak môžu spôsobovať opakované bolesti bez toho, aby viedli k trvalej strate zraku.

Aplikáciou mäkkej kontaktnej šošovky dosiahneme úľavu od bolesti, avšak častejšia liečba je pomocou nízkych dávok lokálne podávaných steroidov. [2,13]

2.1.6 Poleptanie a popálenie oka

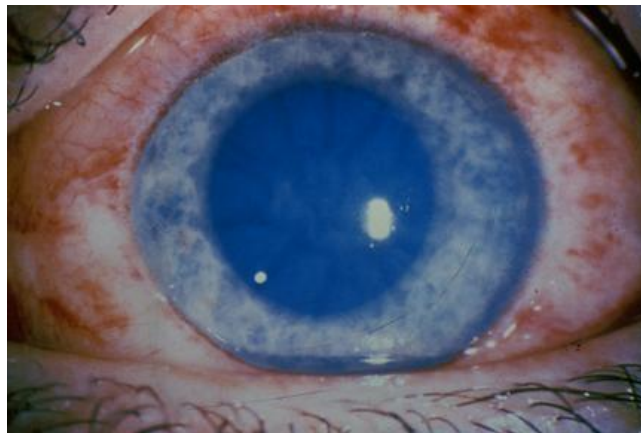
Pôsobením chemikálií na oko dochádza k znehodnoteniu bielkovín a odumretiu buniek. Miera poškodenia závisí na koncentrácii a dobe pôsobenia látky. Zasiahnutím kyseliny vzniká koagulačná nekróza, ktorá zároveň bráni vniknutiu škodliviny do oka a poškodeniu ďalších štruktúr oka. Horším prípadom je kolikvačná nekróza, ktorú spôsobujú lúhy. Leptajúca látka preniká aj do hlbších vrstiev tkaniva oka. Chemikálie poleptajú aj prídavné orgány oka. K popáleninám dochádza teplom, parou, roztavenými kovmi,.. Je tak poškodená rohovka a spojovka.

Rozoznávame 4 stupne popálení a poleptania:

1. stupeň: prekrvenie viečok, spojovky, erózia rohovky, hlenovitá sekrécia → bez následkov
2. stupeň: puchieriky na viečkach, biele neprekrvené miesta, do šeda zakalená rohovka → prekrvená rohovka, sú v nej zákaly, zjazvená spojovka, symblefáry
3. stupeň: nekróza kože viečok, rohovka je biela, zakalená, necitlivá, bez epitelu → rozsiahle zrasty, vaskularizácia rohovky, úplná slepota
4. stupeň: zuhoľnatenie, poškodenie aj hlbších vrstiev oka → strata oka

Ako prvá pomoc pri takýchto zraneniach je uskutočňovaná everzia horného viečka, pri ktorej odstránime škodliviny zo spojkového vaku. Vhodné je zriediť leptajúcu látku vhodným roztokom.

Po odznení akútneho stavu aplikujeme kontaktnú šošovku, ktorá podporuje reepitelizáciu rohovky a zároveň ju chráni pred viečkami, ktoré svojim pohybom narúšajú liečebný proces. Avšak je riziko vzniku sýmblefár. [5,6]



Obr. 16 – Poleptanie rohovky a spojovky [P]

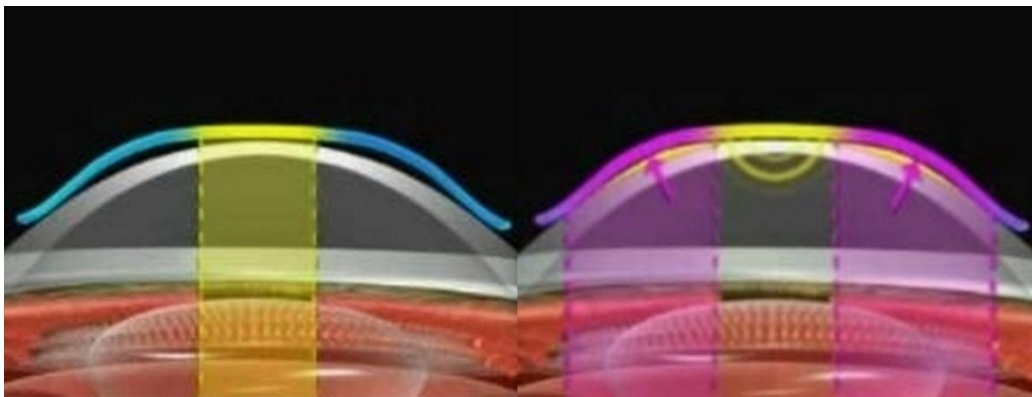
2.1.7 Traumatizovanie viečkami

V prípade nedostačujúcich (vrodene, po úraze či operácii) alebo ochrnutých viečok si neplnia svoju funkciu roztierania slzného filmu po rohovke a tak oko osychá. Narúša sa tak rohovkový epitel a vznikajú dysplázie, čiže deformácia rohovky. Ďalším problémom je entropia, kedy sú riasy otočené proti bulbu a zároveň sa ho dotýkajú. Taktiež môžu dráždiť aj tarzálnu spojivku. Následkom je keratitída, tzn. zápal očnej rohovky. Aplikujeme mäkké kontaktné šošovky, ktoré svojou prítomnosťou chránia povrch rohovky. [2,29]

2.1.8 Spomalenie progresie myopie (ortokeratologia)

Ortokeratológia spočíva v aplikovaní individuálnej RGP (Rigid Gas Permeable) kontaktnej šošovky na noc, ktorá má uprostred väčšie zakrivenie než má rohovka a na okrajoch (v periférnej časti) menšie zakrivenie ako rohovka.

Tlačí tak na bunky rohovky, ktoré sa z centrálnej časti presúvajú do periférnej a rohovka sa sploští a dôjde aj k zmene refrakčného stavu oka. Táto metóda je však reverzibilná a počiatočný stav sa vráti do niekoľkých dní po neaplikovaní kontaktnej šošovky. Preto je potrebné aj po sploštení rohovky aplikovať kontaktnú šošovku, ktorá tento stav udrží. Ide o šošovku, ktorá je priepustná pre kyslík a prispôbena na nosenie počas spánku. Ortokeratológia je vhodná do $-4,50$ D a pri astigmatizme do $-1,50$ D. Poskytuje tak myopom cez deň pohodlie bez okuliarov či kontaktných šošoviek. Pre ľudí s keratokonusom, nepravidelným astigmatizmom alebo kontraindikáciami pre kontaktné šošovky však nie je vhodná. [12]



Obr. 21 – Princíp ortokeratológie [K]

2.2 Indikácie pre aplikáciu preventívnych kontaktných šošoviek

Tvrde preventívne kontaktné šošovky používame pri popáleninách, poleptaniach a pri plastických operáciách. Mäkké kontaktné šošovky pri operácii s celkovou anestéziou ako prevencia vzniku poškodenia rohovky pri neúplnom zavretí oka.

2.2.1 Morganova kontaktná šošovka

Morganova kontaktná šošovka zabezpečuje preplachovanie oka a ošetrovanie rohovky a spojovky. Skladá sa z formovanej šošovky, pripojenej hadičky a adaptéru. Ako materiál bol pre šošovkovú časť použitý LDPE (polyetylén s nízkou hustotou), silikón a propylén pre prívody. Aplikovaná Morganova kontaktná šošovka kopíruje tvar rohovky a pláva na roztoku, preto sa nedotýka oka.

Počas jej aplikácie prebieha preplachovací proces, ktorý zmierňuje poranenie a poskytuje uvoľnenie podráždeným očiam.

Pred samotnou aplikáciou je lokálne podávaná anestézia. Morganovu šošovku pripevníme na prívodný systém, pripojíme roztok a začneme premývanie. Pri minimálnom prietoku pacient pozerá smerom dole, pričom šošovku aplikujeme pod horné viečko. Následne pacient pozrie smerom hore, odtiahneme dolné viečko a umiestnime šošovku. Nastavíme rýchlosť prietoku tekutiny a pri vychádzaní ju zachytávame pomocou systému pre reguláciu očnej tekutiny alebo uterákmi. Tiež je možné aj pripojenie k injekčnej striekačke pre lepšiu kontrolu ovládania. Vloženie Morganovej šošovky trvá približne 20 sekúnd. Preplachovanie sa odporúča až pokiaľ sa pH v oku nevráti do normálnych hodnôt (7,5 – 8). Dôležité je to hlavne pri popáleninách zásadami.

Morganova šošovka má hneď viacero výhod. Jednou z nich je, že dokáže pracovať samostatne, nemusíme pri nej byť počas preplachovania. Poranené oči sú bolestivé a môžu sa stať zároveň aj svetloplachými, a preto je prirodzenou reakciou ich zatváranie. Počas manuálneho preplachovania je však potrebné, aby mal pacient oči stále otvorené. Morganova šošovka sa jednoducho nasadzuje i vyberá, a zároveň dovoľuje pacientovi oči privrieť.

Samotná Morganova kontaktná šošovka sa povrchu oka nedotýka, pokiaľ prebieha tok kvapaliny, ale na nej pláva. Odporúča sa, aby preplachujúca kvapalina neustále prúdila. Pre pacienta je tento postup porovnateľne príjemnejší. Pokiaľ kvapalina nezačne tiecť skôr než je šošovka aplikovaná, celý proces sa stáva pre pacienta nepríjemným. Pri prúdiacej kvapaline sú dráždivé látky a poškodené tkanivo odstránené, rohovka je chladená, je privádzaný kyslík a je zabránené viečkami spôsobovať ďalšie poškodenia.

Asi jedna tretina očných popálenín sú obojstranné. Bolesť v jednom oku môže skresľovať bolesť v oku druhom, tiež môže dôjsť k poškodeniu nervov, ktoré spôsobujú narkotizujúci účinok. Doporučené je preto obojstranné preplachovanie.

Túto šošovku je možné používať aj pri malých deťoch. Rozmery oka dieťaťa a dospelého sú totižto veľmi podobné, až na výnimku očnej štrbiny. Tá však nemá zásadný vplyv pri aplikácii Morganovej šošovky, ktorej rozmery sú 18,5 x 23 mm. V prípade potreby je možné ju pootočiť aby jednoduchšie vnikla očnou štrbinou.

V prípade, že pacient má nasadené kontaktné šošovky pri popálení chemikáliou je najdôležitejšie túto chemikáliu zriediť, pričom čas zohráva veľmi dôležitú úlohu. Tento proces môže byť veľmi bolestivý, dokonca aj s traumatickými účinkami. Náročné je i odstránenie kontaktnej šošovky predtým ako je nasadené preplachovanie kvôli prirodzenej reakcii po poranení privierať viečka. V niektorých prípadoch môže kontaktná šošovka poskytnúť do určitej miery ochranu rohovky, a preto je odporúčané začať s preplachovaním okamžite a odstránenie kontaktnej šošovky nechať na neskôr. Mäkké kontaktné šošovky však môžu zachytávať určité chemikálie, a preto by mali byť odstránené čo možno najskôr.

Morganova kontaktná šošovka bola pôvodne vyvinutá pre ošetrovanie rohovkových vredov, rohovkových perforácií a vážnych očných infekcií.

Existujú však aj situácie, kedy nie je doporučené použiť Morganovu šošovku, ako sú napríklad vyčnievajúce telesá, pri poraneniach, ktoré vnikajú do oka.

Morganova kontaktná šošovka sa u nás nepoužíva. Z okolitých krajín je to Rakúsko, Nemecko, Maďarsko. [18]



Obr. 19 – Morganova šošovka [S]



Obr. 20 – Aplikácie Morganovej šošovky [T]

3. Praktická časť

V praktickej časti som sa zamerala na ovplyvňovanie zorného poľa kozmetickými kontaktnými šošovkami: tónovacie kontaktné šošovky, krycie kontaktné šošovky a crazy kontaktné šošovky, ktoré sú popísané v predchádzajúcich kapitolách.

Pod pojmom zorné pole rozumieme priestor, ktorý vnímame bez pohnutia hlavou okolo predmetu, na ktorý práve fixujeme svoj pohľad. Zorné pole môžeme rozdeliť na dva typy videnia, a to centrálné a periférne. Pokiaľ svoj pohľad práve fixujeme na určitý predmet využívame k tomu centrálné videnie. V centrálnom videní je vyššia schopnosť rozlišovať farby a detaily v porovnaní s periférnym videním, ktoré je však oproti centrálnemu videniu citlivejšie na pohyb. Periférnym videním vnímame priestor okolo nás bez toho, aby sme naň museli fixovať svoj pohľad. Hlavná úloha periférneho videnia je pomáhať nám orientovať sa a pohybovať v priestore, a preto je veľmi dôležitý rozsah zorného poľa. Literatúra uvádza jeho približný rozsah pre bielu farbu nazálnym smerom 60° , temporálne 90° , smerom hore 60° a dole 70° . Na veľkosti a tvare zorného poľa sa značnou časťou podieľa tvar tváre. Keďže sa na sietnici vytvára prevrátený obraz pozorovaného predmetu platí, že predmet, ktorý vidíme temporálne, sa na sietnici zobrazí nazálne a ten, ktorý vidíme hore, sa zobrazí dole a naopak. V rámci zorného poľa rozlišujeme tzv. Marriotov bod, ktorý odpovedá papile zrakového nervu. Je to tzv. fyziologický skotom čiže výpadok zorného pola. Nachádza sa približne 15° od makuly.

Vyšetrenie zorného poľa prebieha monokulárne na perimetri, a to buď kinetickým alebo statickým. Perimeter je biela polguľa s priemerom 33 cm, na ktorej je premietaná testovacia značka. Vyšetrovaný má zakryté nevyšetrované oko, pevne opretú bradu a čelo o opierku a po celú dobu vyšetrenia sleduje (pozerá) na fixačný bod uprostred guľovej plochy perimetra.

3.1 Metódy merania zorného pola

Najjednoduchšie môžeme zistiť rozsah zorného pola, tzv. konfrontačnou metódou, ktorá je ale len orientačná. Spočíva v porovnávaní zorného pola pacienta a vyšetrujúceho, ktorí sedia naproti sebe. Pred vyšetrením si pacient zakryje jedno oko (pravé), vyšetrujúci ľavé oko a navzájom sa fixujú. Následne pohybuje vyšetrujúci prstom alebo iným značkou postupne z periférie ku stredu v rôznych smeroch.

Pacient má za úlohu hlásiť ako náhle uvidí prst alebo značku. Zorné pole pacienta a vyšetrujúceho by sa mali zhodovať, tzn. keď uvidí prst vyšetrujúci mal by ho uvidieť aj pacient. Pomocou tejto metódy však zistíme len veľké výpadky v zornom poli.

Kinetická perimetria spočíva v premietaní testovacej značky z periférie smerom k centru. Pacient sa musí celé vyšetrenie pozerať na testovaciu značku uprostred perimetra. K dispozícii tlačidlo, ktoré stlačí vždy, keď spozoruje testovaciu značku, ktorej poloha je zaznamenávaná do grafu. V prípade zmiznutia značky to nahlási vyšetrujúcemu. Vyšetrujúci je na druhej strane perimetra a kontroluje, či pacient nehýbe okom, ale sleduje testovaciu značku. Testovacie značky je možné zvoliť v rôznej veľkosti, jase a farbe. Kinetický perimeter si vo väčšine prípadov vyžaduje manuálnu obsluhu premietania značky, ako aj zaznamenávanie pacientových odpovedí.

Na princípe statickej perimetrie sú v dnešnej dobe konštruované počítačové perimetre. Pacientovi je premietaná testovacia značka v podobe jednotlivých nepohyblivých bodov zabudovaných v perimetri, ktoré sa postupne rozsvetujú. Testovacia značka, ktorá je štandardnej veľkosti má rôznu intenzitu jasu kvôli zisteniu citlivosti sietnice v jednotlivých bodoch. Preto je možné zistiť kvantitatívne zmeny – veľkosť, tvar a hĺbku defektu. Pomocou tlačidla pacient hlási, keď značku uvidí. Počítač si sám zaznamenáva výsledky, ktoré sú po vyšetrení dostupné v numerickom alebo farebnom prevedení.

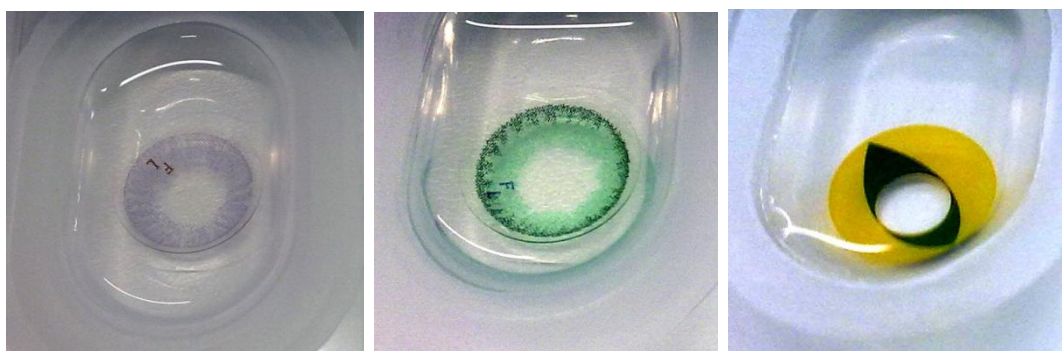
3.2 Metodika práce

Vyšetrovaná figurantka bola 22 ročná žena, ktorá spĺňala predpoklad byť emetrop, inými slovami bez refrakčnej vady. Meranie prebiehalo v dopoludňajších hodinách v optometristickom laboratóriu na katedre optiky pomocou statického počítačového perimetru MEDMONT M700. Pre vyšetrenie monokulárneho zorného pola bol použitý test s vyšetrovacím rozsahom 50 stupňov.



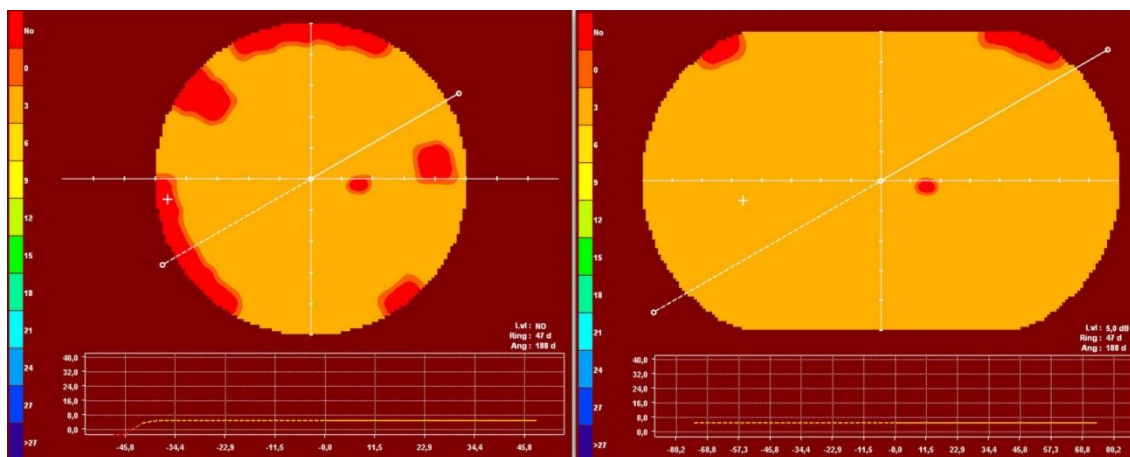
Obr.33 – Vyšetrenie na perimetri

Binokulárne zorné pole bolo vyšetrované v horizontálnom rozsahu 180 stupňov a vertikálnom 50 stupňov. Pri oboch vyšetreniach bol použitý testový stimul s konštantnou hodnotou jasnosti odpovedajúcej citlivosti zorného poľa 5 dB. Meranie bolo uskutočnené štyrikrát pre pravé oko a štyrikrát binokulárne - fyziologické zorné pole, s nasadenou kontaktnou šošovkou Freshlook® Color Violet, s nasadenou kontaktnou šošovkou Freshlook™ Dimensions Sea green a s nasadenou Crazy kontaktnou šošovkou Cateye.

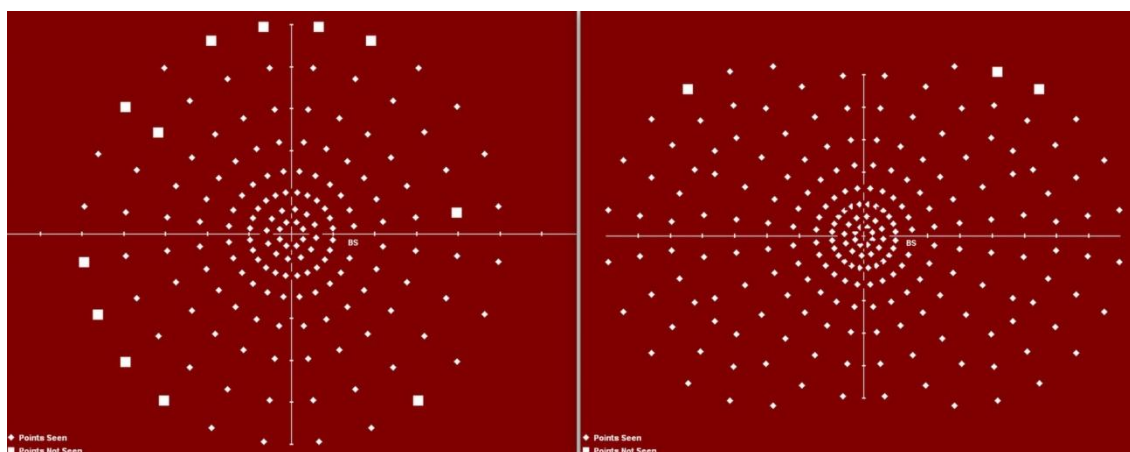


Obr. 25 – Freshlook® Color Violet, Freshlook™ Dimensions Sea green, Crazy Cateye

1. Figurantke som ako prvé zmerala jej fyziologické zorné pole na pravom oku, a potom binokulárne. Výsledky nevykazovali žiadne závažné poruchy (nedostatky).

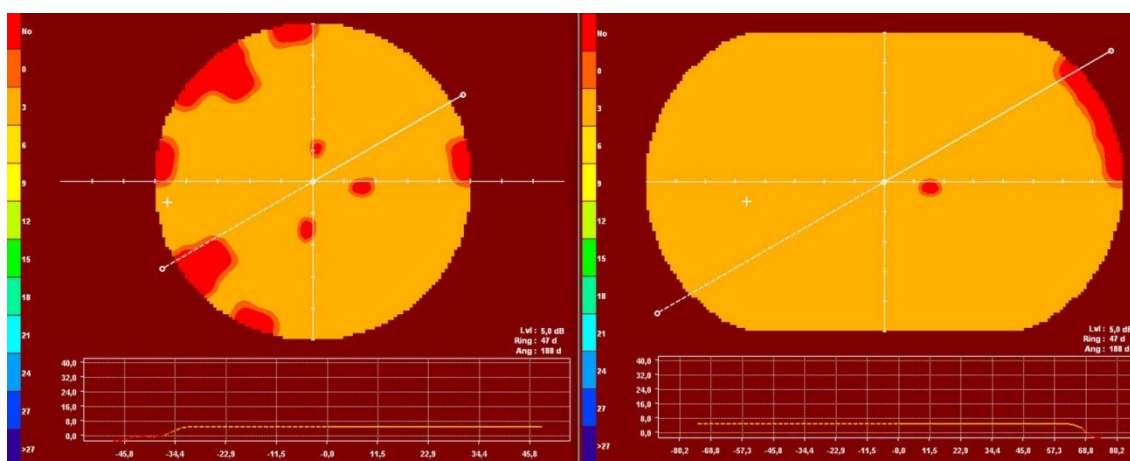


Obr. 26 - Fyziologické zorné pole pravého oka a binokulárne

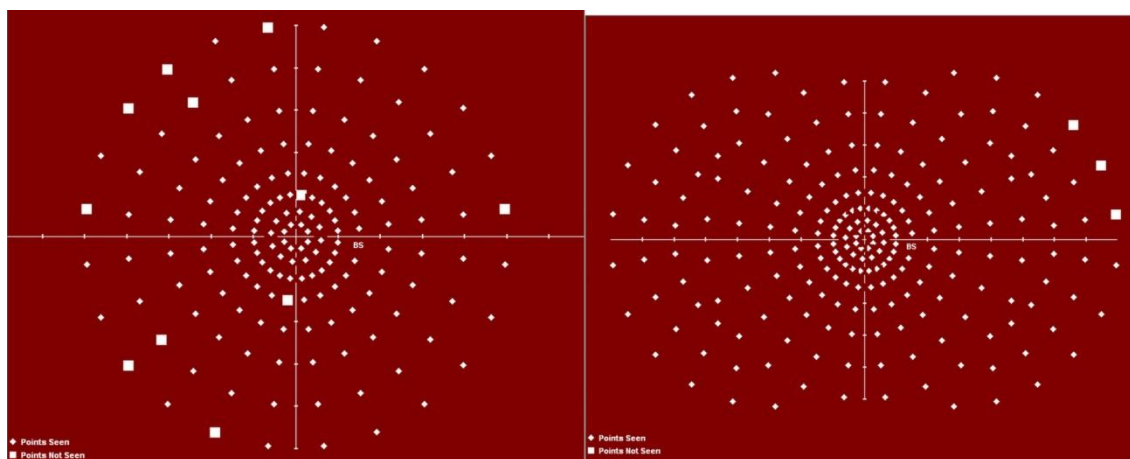


Obr. 27 - Fyziologické zorné pole pravého oka a binokulárne

2. Prvé boli aplikované kozmetické kontaktné šošovky Freshlook® Color Violet, pri ktorých pocítovala figurantka tesne po nasadení subjektívne obmedzené zorné pole. Tento pocit začal postupom času ustupovať. Na farebnej mape pravého oka môžeme pozorovať mierne obmedzenie zorného poľa v temporálnej časti. Pri binokulárnom vyšetrení je toto obmedzenie menšie.

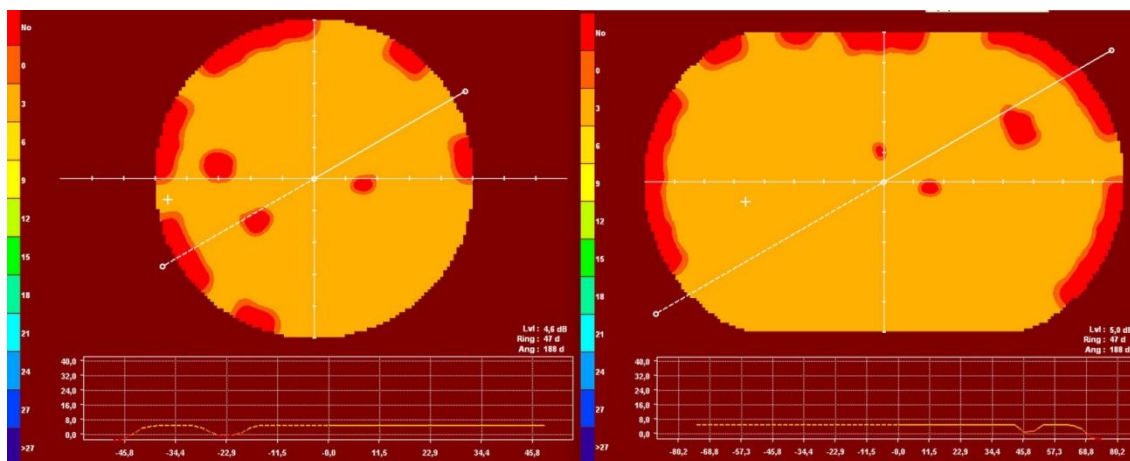


Obr. 28 - Zorné pole pravého oka a binokulárne s Freshlook® Violet

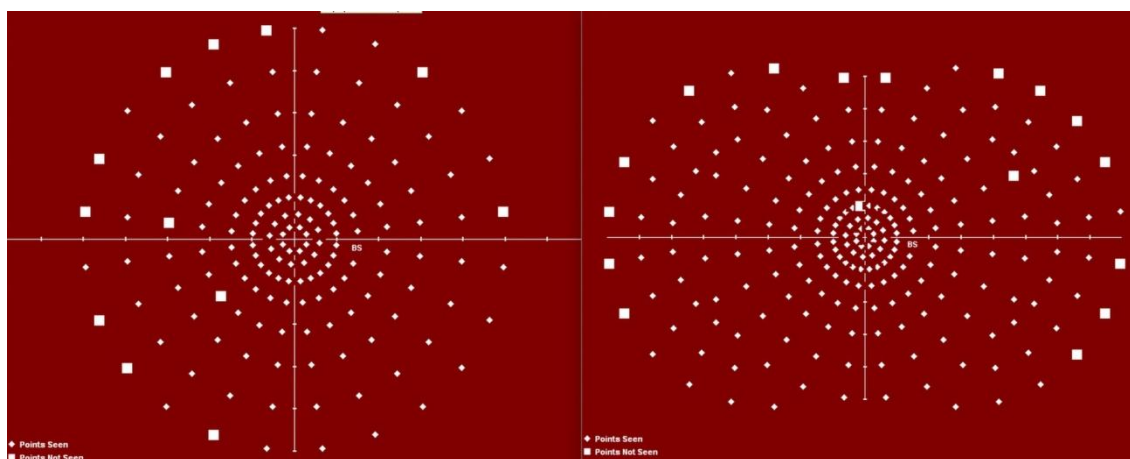


Obr. 29 - Zorné pole pravého oka a binokulárne s Freshlook® Violet

3. Kozmetické kontaktné šošovky Freshlook™ Diemension Sea green udávala figurantka ako pohodlné. Nepociťovala pri nich žiadne problémy. Periférna časť zorného pola je však pri týchto kontaktných šošovkách viac obmedzená.



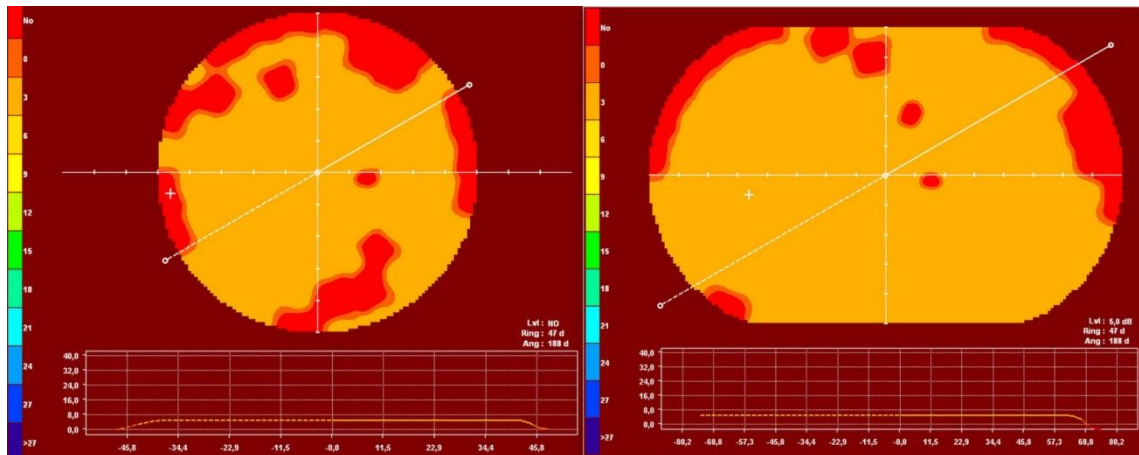
Obr. 30 - Zorné pole pravého oka a binokulárne s Freshlook™ Dimensions Sea green



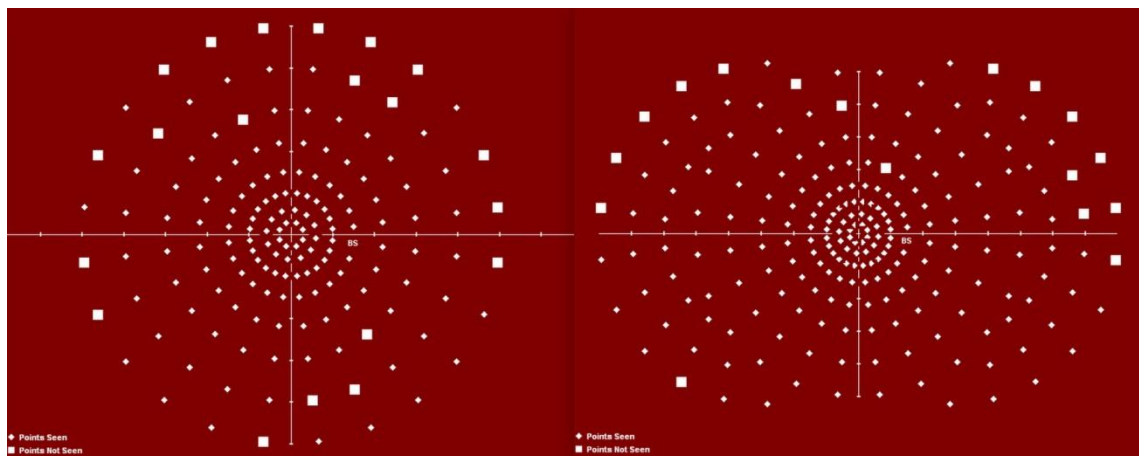
Obr. 31 - Zorné pole pravého oka a binokulárne s Freshlook™ Dimensions Sea green

4. Posledné boli aplikované Crazy kontaktné šošovky Cateye. Subjektívne mala figurantka v periferii žltavé videnie. Pri žmurkaní cítila ako sa mierne otáča na oku.

Zorné pole s Crazy kontaktnými šošovkami Cateye vykazuje binokulárne podobné obmedzenie ako s kontaktnými šošovkami Freshlook™ Dimensions Sea green.



Obr. 32 - Zorné pole pravého oka a binokulárne s Crazy Cateye



Obr. 33 - Zorné pole pravého oka a binokulárne s Crazy Cateye

3.3 Zhrnutie praktickej časti

V praktickej časti som sa zamerala na porovnávanie obmedzenia fyziologického zorného poľa, s kontaktnou šošovkou Freshlook® Color Violet, Freshlook™ Dimensions Sea green a Crazy Cateye. Výsledky daných meraní na perimetri poukazujú na zmeny v periférii zorného poľa. Vzhľadom len na jednu aplikáciu každého typu kontaktnej šošovky nie je možné z mojej praktickej časti s istotou povedať, že farebné a crazy kontaktné šošovky ovplyvňujú zorné pole. Avšak u vybraných typov farebných a crazy kontaktných šošoviek bolo preukázané obmedzenie zorného pola.

ZÁVER

Teoretická časť mojej bakalárskej práce mala slúžiť k vytvoreniu prehľadu o kozmetických kontaktných šošovkách, ktoré sa nepoužívajú v praxi tak často ako kontaktné šošovky určené pre korekčné použitie. V texte sú vysvetlené rozdiely medzi jednotlivými typmi kozmetických kontaktných šošoviek, pomocou ktorých môžeme dosiahnuť úplnú zmenu farby dúhovky, pri ktorej len zvýrazníme pôvodnú farbu a v čom spočíva princíp zmeny farby. Taktiež som chcela poukázať na fakt, že bežne dostupné kontaktné šošovky, ktoré sú bez dioptrickej hodnoty, tzv. plan šošovky, nachádzajú svoje uplatnenie aj ako terapeutické kontaktné šošovky a sú nápomocné pri liečení povrchových poranení rohovky, prípadne krytí určitých očných anomálií. V druhej kapitole sú uvedené dva typy kontaktných šošoviek, ktoré by mohli pôsobiť rozdielne. Medzi preventívne kontaktné šošovky som ako príklad uviedla Morganovu kontaktnú šošovku, ktorá slúži na preplachovanie oka po úrazoch ako popáleniny. V tomto prípade spočíva rozdiel medzi aplikovaním terapeutической a preventívnej kontaktnej šošovky v čase kedy ju nasadíme.

Cieľom praktickej časti bolo overiť u konkrétneho prípadu tvrdenie, že kozmetické kontaktné šošovky môžu ovplyvňovať zorné pole. S vybranými typmi kozmetických kontaktných šošoviek nastalo určité obmedzenie zorného pola.

POUŽITÉ ZDROJE:

LITERATÚRA:

1. MÜLLER-TREIBER, Andrea: *Kontakt-linsen Know-how*, 2. vydanie DOZ Verlag, 2009, ISBN 978-3-922269-92-2
2. EFRON, Nathan: *Contact lens practise*, 2. vydanie Butterworth - Heinemann Elsevier 2010, ISBN 978-0-7506-8869-7
3. JANČOVÁ, Renata; ŠMOTEK, Petr; PLÁNĚK, Pavel: *Barevné kontaktní čočky*, Česká oční optika, 2004, ročník 45, č. 3, str. 44 – 46, ISSN 1211-233X
4. KOVÁŘ, Dalibor: *Protetické kontaktní čočky*, Česká oční optika, 2008, ročník 49, č. 1, str. 104 – 105, ISSN 1211 – 233X
5. PETROVÁ, Sylvie; MAŠKOVÁ, Zdeňka; JUREČKA, Tomáš: *Základy aplikace kontaktních čoček*, 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008, ISBN 978-80-7013-470-2
6. ROZSÍVAL, Pavel: *Oční lékařství*, 1.vyd. Praha: Galen, 2006, ISBN 80-7262-404-0
7. KVAPILÍKOVÁ, Květa: *Anatomie a embryologie oka*, 1.vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2000, ISBN 80-7013-313-9
24. AUTRATA, Rudolf; VANČUROVÁ, Jana: *Nauka o zraku*, 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002
25. VACEK, Zdeněk: *Embryologie : učebnice pro studenty lékařství a oborů všeobecná sestra a porodní asistentka*, 1.vyd. Praha: Grada, 2006, ISBN 80-247-1267-9
28. KOLÍN, Jan: *Oční lékařství*, 2. prepracované vydanie Praha: Karolinum, 2007, ISBN 978-80-246-1325-3

INTERNET:

8. <http://www.optikarium.cz/kontaktني-cocky-a-roztoky/mozny-prinos-aberace-vyssich-radu-u-kontaktني-cocek>
9. http://www.medicabaze.cz/index.php?sec=term_detail&categId=23&what=full&termId=1763&tname=Úrazy+oka&h=empty#jump
10. <http://www.bedekerzdravia.sk/?main=article&id=33>
11. http://www.4oci.cz/mekke-terapeuticke-kontaktني-cocky_4c259
12. <http://www.argolens.cz/crt.htm>
13. <http://www.nei.nih.gov/health/cornealdisease/>
14. <http://www.vzp.cz/poskytovatele/ciselniky/770/podskupiny-3>
15. <http://blog.genio.sk/blog/32>
16. <http://www.neomed.cz/kontaktني-cocky/barevne-kontaktني-cocky/expressions-colors/>
17. <http://www.neomed.cz/kontaktني-cocky/barevne-kontaktني-cocky/prosthetic/>
18. <http://www.morganlens.com/faq.html>
19. <http://www.bigmall.cz/mikroftalmie/>
20. <http://www.regenerace.net/online/co-prozradi-oci>
21. <http://www.vasecocky.cz/slovník-pojmu/kolobom-duhovky.html>
22. <http://www.brailnet.cz/sons/docs/zrak/13.htm>
23. <http://nemoci.vitalion.cz/albinismus/>
26. <http://www.lekari-online.cz/ocni-lekarstvi/nemoci/kolobom>
27. <http://lekarske.slovníky.cz/lexikon-pojem/heterochromie>
29. <http://www.cudzieslova.sk/hladanie/dysplázia>
30. <http://www.cocky-online.cz/specialni-kontaktني-cocky/>

OBRÁZKY:

- [A] KOVÁŘ, Dalibor: *Protetické kontaktní čočky*, Česká oční optika, 2008, ročník 49, č. 1, str. 104 – 105, ISSN 1211 – 233X
- [B] <http://www.stefajir.cz/index.php?q=gillespieuv-syndrom>
- [C] <http://www.osnsupersite.com/view.aspx?rid=24958>
- [D] http://www.tedmontgomery.com/the_eye/eyephotos/IrisColoboma.html
- [E] <http://www.eyeatlas.com/Eyeatlas/Cornea.html#8>
- [F] <http://glimboots.punt.nl/?gr=783335>
- [G] <http://www.kartalgoz.com/ghrenkkorlugu.asp>
- [H] Andrea Müller-Treiber, Hrsg., *Kontakt-linsen Know-how*. DOZ Verlag, 2009, ISBN 978-3-922269-92-2 strana 652
- [I] <http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/lf/js10/kontakt/web/pages/cocky-klinicka-praxe.html>
- [J] <http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/suche-oko-155561>
- [K] <http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/lf/js10/kontakt/web/pages/cocky-klinicka-praxe.html>
- [L] <http://ocunet.de/patienten/hornhauterkrankungen.html>
- [M] <http://blog.genio.sk/blog/32>
- [O] http://www.systane.sk/professional/Signs_symptoms.asp
- [P] http://www.prevenceurazu.cz/e-learning/popaleniny_index.html
- [Q] <http://www.clinicavalle.com/galeria-alteraciones-oculares/glaucoma/>
- [R] <http://www.eyevision2020.net/service.htm>
- [S] http://emergencycaresupplyguide.com/productshowcase.php?ps_id=2827&product=The+Morgan+Lens
- [T] <http://www.morganlens.com/use.html>