

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA



BAKALÁRSKA PRÁCA

2012

Natália Kimličková

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA

SYNDRÓM SUCHÉHO OKA

Študijný program : Optometria – odbor v zdravotníctve (bakalárske štúdium, prezenčná forma)

Školiace pracovisko: Katedra optiky UP v Olomouci

Školiteľ : Mgr. Eliška Hladíková

Olomouc 2012

Natália Kimličková

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že bakalársku prácu som spracovala samostatne a používam literatúru, ktorú uvádzam v zozname použitej literatúry.

V Olomouci dňa 1.5. 2012

.....

Natália Kimličková

Pod'akovanie

Týmto by som chcela poďakovať mojej vedúcej bakalárskej práce Mgr. Eliške Hladíkovej za trpezlivosť a ochotu vždy poradiť a usmerniť ma a za rady poskytnuté pri tvorbe bakalárskej práce. Ďalšie poďakovanie patrí svojej rodine, ktorá pri mne stála a podporovala ma.

Obsah

1	ÚVOD	- 5 -
2	ANATÓMIA	- 6 -
2.1	ANATÓMIA ROHOVKY	- 6 -
2.1.1	Výživa a Inervácia rohovky	- 7 -
2.2	ANATÓMIA SPOJOVKY	- 7 -
3	SLZNÝ APARÁT	- 9 -
3.1	ANATÓMIA SLZNÉHO APARÁTU	- 9 -
3.1.1	Slzotvorné orgány	- 9 -
3.1.2	Slzovodné orgány	- 10 -
3.2	SLZY	- 10 -
3.3	SLZNÝ FILM	- 10 -
3.3.1	zloženie slzného filmu	- 11 -
4	SYNDRÓM SUCHÉHO OKA	- 12 -
4.1	HISTÓRIA A KLASIFIKÁCIA SYNDRÓMU SUCHÉHO OKA	- 12 -
4.2	PRÍZNAKY	- 13 -
4.2.1	Subjektívne príznaky	- 13 -
4.2.2	Objektívne príznaky	- 13 -
4.3	DIAGNÓZA	- 16 -
4.4	TESTY NA ZISTENIE SUCHÉHO OKA	- 17 -
4.4.1	Schirmerov test	- 18 -
4.4.2	BUT – break up time test	- 18 -
4.4.3	farbenie fluoresceínom	- 19 -
4.4.4	farbenie bengálskou červeňou	- 19 -
4.4.5	ďalšie testy	- 19 -
4.5	LIEČBA	- 20 -
4.5.1	Paliatívna	- 20 -
4.5.2	kauzálna	- 21 -
4.6	VŠEOBECNÉ ODPORÚČANIA	- 23 -
4.7	LIEČBA A PROGNÓZA SYNDRÓMU SUCHÉHO OKA Z HĽADISKA KONTAKTN. ŠOŠOVIEK..	- 23 -
4.7.1	terapeutické indikácie k aplikácii kontaktnej šošovky v súvislosti so syndrómom suchého oka	- 24 -
4.7.2	Syndróm suchého oka v súvislosti s RGP kontaktnými šošovkami	- 24 -
4.7.3	Syndróm suchého oka v súvislosti s hydrogelovými kontaktnými šošovkami ...	- 25 -
4.7.4	aký typ kontaktnej šošovky vybrať pri syndróme suchého oka	- 26 -
5	ZÁVER	- 27 -
6	POUŽITÁ LITERATÚRA	- 28 -
6.1	POUŽITÉ OBRÁZKY	- 30 -

1 ÚVOD

Touto prácou sa zaoberám na tému „syndróm suchého oka“. Vybrala som si ju preto, lebo je pre mňa zaujímavá a stretla som sa s ňou už viac krát. Toto ochorenie je radené medzi civilizačné, postihuje čím ďalej, tým viac ľudí, dnes je to v priemere asi 20 %, v niektorých zdrojoch sa uvádza až 40%, každopádne výskyt rastie a mojou prioritou je vedieť ľuďom kvalitne pomôcť, resp. odporučiť vhodné riešenia, vysvetlením danej problematiky. Určite sa touto cestou toho veľa naučím a rozšírim svoje vedomosti. Téma je aktuálna a mohla by zaujať viacerých ľudí, možno práve preto, že môžu spadať do kategórie s ťažkosťami ako napríklad pálenie, svrbenie, pocit piesku v očiach a iné. Záleží na životnom štýle, prostredí, v ktorom sa pohybujú, takisto na chorobách súvisiacich s vyvolaním suchých očí, užívaných liekoch a ďalších faktorov. Štatisticky ženy trpia viac a to najmä v období menopauzy, no nie je to pravidlom a nemusí to byť závislé na veku.

V práci som používala dokumenty v písanej aj elektronickej forme a rozdelila som ju do 4 osobitných kapitol. Najskôr sa zaoberám anatómiou rohovky a spojovky, pretože s tým úzko súvisia, keďže tu vzniká hlavný problém a píšem to pre objasnenie a prehĺbenie témy.

Ďalšou kapitolou opisujem slzný aparát, zloženie a funkciu slz a slzného filmu a jeho rozdelenie.

Najdôležitejšiu časť tvorí kapitola č. 4 syndróm suchého oka, v ktorej sa venujem jej histórii, Madridskej klasifikácii suchého oka, vývojom, subjektívnymi a objektívnymi príznakmi pacienta. Pokračujem diagnózou, testami na sekréciu slz a liečbou stanovujúcu daný problém.

V neposlednom rade sa budem zaoberať o suché oko v súvislosti s kontaktnými šošovkami, čo by mohlo zaujať ľudí, ktorí sú ich nositeľmi alebo tých, čo sa zaujímajú o aplikáciu kontaktných šošoviek, či už oftalmológov alebo optometristov a pod.

2 ANATÓMIA

V kapitole nazvanej anatomia je treba zaoberať sa rohovkou a spojovkou, čo úzko súvisí s popisovanou témou syndróm suchého oka a je potrebné ju rozpísať a venovať sa im.

2.1 ANATÓMIA ROHOVKY

Rohovka je transparentné optické prostredie. Z optického hľadiska je najdôležitejším optickým prostredím, tvorí bariéru medzi vonkajškom a vnútrajškom spoločne so spojovkou a slzným filmom. Je priehľadná, tvorí prednú časť **tunica fibrosa oculi**, bezfarebná, bezcievna, bohato inervovaná, má pravidelnú architektóniku. [1]

Tunica fibrosa - je vonkajšia vrstva steny bulbu. Zadná časť je skléra a prednú časť tvorí rohovka.

Limbus corneae – je vonkajší okraj, ktorý prechádza v skléru. Spôsob priechodu môže byť dvomi spôsobmi, a to: buď je **okraj rohovky zasadený do žliabku v sklére** alebo je **okraj rohovky od povrchu šikmo k periférii ztenšený a okraj skléry ju prekrýva**. [2] Rohovka zachováva sférický tvar, jej horizontálny a vertikálny rozmer sa ľahko líši (12,5 resp. 11,5 mm). Centrálna hrúbka rohovky je okolo 550 mikrometrov a smerom k limbu hrubne na hodnoty 750 – 900 mikrometrov. Jej dioptrická mohutnosť je 43 Dpt. [3]

Rohovka obsahuje 5 základných vrstiev: epitel, Bowmanova membrána, stróma, descemetová membrána a endotel.

EPITEL – povrchový epitel, je vrstevnatý, dlaždicový, nemá žiadne rohovatenie. Má rýchlu schopnosť regenerácie, obnovuje sa každých 7 dní. Ak je povrch neporušený, tak zabraňuje vniknutiu infekcie. Je tvorený mikroklkmi, ktoré umožňujú prilnutie mucínu, čo je vnútorná vrstva slzného filmu (viď ďalej). [2,3]

BOWMANOVÁ MEMBRÁNA – je to bazálna membrána, ktorá má 2 hlavné funkcie a to: oddeľuje epitel od strómy a podieľa sa na organizácii bazálnej vrstvy epitelových buniek. Ak je membrána porušená, tak sa neregeneruje, čo spôsobuje rohovkovú jazvu.

STRÓMA – obsahuje kolagénne a v malom množstve elastické vlákna. Vďaka mukoidnej substancii medzi vláknami a bunkami je vo všetkých vrstvách rovnaký index lomu. Stróma tvorí 90 % rohovky. [2]

DESCEMETOVÁ MEMBRÁNA – oddeľuje strómu od zadnej časti rohovky endotelu. Jej krehkosť ale nevylučuje schopnosť regenerácie, ktorej dopomáhajú funkčné bunky endotelu. [2]

ENDOTEL – je jednovrstvový, súčasne funguje ako výstelka prednej očnej komory. Udržiava konštantnú optickú mohutnosť rohovky. Bunky endotelu nemajú schopnosť regenerácie a s vekom ubúdajú rovnako ako pri lokálnych, či systémových ochoreniach a to napr. transplantácia rohovky alebo vnútroočné operácie. [2,3]

2.1.1 VÝŽIVA A INERVÁCIA ROHOVKY

Rohovka - **cornea** je inervovaná z prvej vetvy V. hlavového nervu. Má najväčší počet nervových zakončení na mm² zo všetkých tkanív v ľudskom tele, preto je aj najcitlivejším orgánom. Je vyživovaná difúziou z kapilár limbu, aktívnym transportom z komorovej tekutiny (najmä glukóza) a difúziou z prekorneálneho slzného filmu (najmä kyslík). [1]

Rohovka je bezcievna a spoločne so sklérou, šošovkou a sklovcom patrí k tkanivám bez krvného zásobenia. Pre jej výživu je podstatný prísun z vonkajšieho prostredia, veľkú rolu hrá kvalita slz a slzného filmu. [4]

2.2 ANATÓMIA SPOJOVKY

Spojovka - **conjunctiva** je tenká a lesklá sliznica, ktorá pokrýva prednú časť bulbu, tzv. bulbárna spojovka a zadnú plochu viečok, tzv. tarzálna spojovka.

Bulbárna spojovka – **tunica conjunctiva bulbi** je umiestnená v oblasti limbu (okraj rohovky), tu je pevná a smerom k riasam je proti sklére voľne pohyblivá.

Viečková spojovka – **tunica conjunctiva palpebrarum** pevne priľne k tarzálnej platničke a prechádza plynule k bulbárnej spojovke.

Horná klenba spojovky – **fornix conjunctivae superior** – zasahuje vysoko za viečko a je pri otvorení viečka zvrásnená do rezervných slizničných rias umožňujúcich pohyby viečka.

Dolná klenba spojovky – **fornix conjunctivae inferior** – nie je tak hlboká ako horná klenba. Jej vyklenutie umožňuje pohyby viečok. [2]

Spojovka uzatvára prístup k bulbu, necháva voľnú len rohovku. Súčasne uzatvára aj priestor orbity okolo bulbu, vo vchode očnice, za viečkom. Sprostredkováva vlhčenie rohovky a produkuje spojovkový hlien svojimi bunkami. Taktiež má aj imunitné funkcie, keďže obsahuje drobné lymfatické tkanivo až miezne uzlíky. [2]

Spojovka sa z histologického hľadiska skladá z 2 častí a to: epitel a stróma.

EPITEL SPOJOVKY:

Je tvorený 2 – 9- timi vrstvami buniek, ktoré naliehajú na bazálnu membránu. Spodné vrstvy majú kubický tvar, horné vrstvy sa splošťujú a nadobúdajú polyedrický tvar. Epitel keratinizuje len pri probléme s chronickou suchosťou.

STRÓMA:

Tvorená vaskularizovaným pojivovým tkanivom, stróma je od epitelu oddelená bazálnou membránou. Povrchová vrstva je tvorená lymfatickým a spodná vrstva fibrovaskulárnym tkanivom. Lymfatické tkanivo sa vyvíja až po 3 mesiaci od narodenia, preto nemajú novorodenci folikulárnu zápalovú reakciu. Stróma obsahuje fibroblasty, leukocyty, plazmatické a Langerhansonove bunky. Tiež obsahuje aj Wolfringove a Krauseho žľazy, tie sa podieľajú na tvorbe vodnej vrstvy slzného filmu. [3]

ZÁSOBENIE SPOJOVKY :

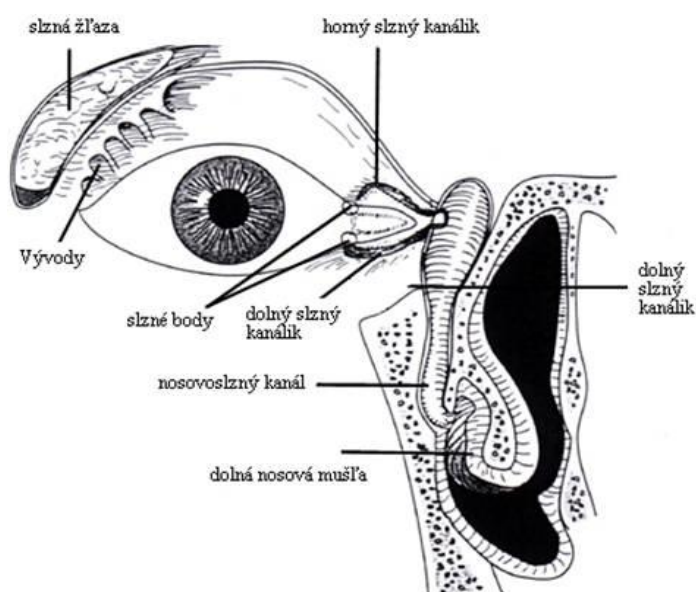
1. Cievne – zabezpečujú viečkové artérie a predné ciliárne artérie. Viečkové artérie vychádzajú z lícnej artérie a na viečku vytvárajú marginálny a periférny oblúk. Z marginálneho oblúku vychádzajú artérie, ktoré zásobujú viečkovú spojovku, fornixy a bulbus. Ciliárne artérie zásobujú prevažnú časť bulbárnej spojovky.
2. Nervové – sprostredkované senzitívnymi vláknami 1. a 2. vetvy trojklaného nervu (n. trigeminus). Cievnu vazomotoriku riadi sympatická inervácia a prichádza do spojovky pozdĺž ciev. [3]

3 SLZNÝ APARÁT

Táto kapitola sa venuje anatómii slzného aparátu, delením na slzotvorné a slzovodné orgány, slznému filmu, slzám, pretože je to veľmi dôležité a potrebné z hľadiska vyšetrenia a určenia suchého oka.

3.1 ANATÓMIA SLZNÉHO APARÁTU

Slzné ústrojenstvo sa delí na slzotvorné a slzovodné orgány



Obr. 1 – anatómia slzného aparátu [18]

3.1.1 SLZOTVORNÉ ORGÁNY

Medzi sekrečný orgán patrí najmä **slzná žľaza** – glandula lacrimalis a **malé spojovkové žľazy**. Nachádzajú sa najmä v hornom spojovkovom vaku, ovlažujú oko aj pri absencii činnosti slznej žľazy. Krauseho žliazky sú v laterálnej časti spojovky a Wolfingerove žliazky sú pozdĺž orbitálneho oblúku oboch tarzov. [1]

Slzná žľaza má 2 časti:

Orbitálna časť – nachádza sa v temporálnom hornom kvadrante za očnicou, nedá sa klinicky vyšetriť. Palpebrálna časť – tzv. viečková, dá sa odmerať po odťiahnutí horného viečka na temporálnej polovici. Viditeľná časť žľazy je prekrytá kľudnou spojovkou.

Sekréciiu slznej žľazy riadi krčný sympatikus a zásobuje ju arteria a nervus lacrimalis. Sekrécia je len reflektorická, reaguje na podnety, či už emócie alebo vonkajšie vplyvy prostredia (klíma, ventilátor, zafajčené prostredie). [3]

3.1.2 SLZOVODNÉ ORGÁNY

Začínajú slznými bodmi na svetlejších hrbolcoch spojovkového okraja viečok. Sú obrátené do slzného jazierka a viditeľné po odtiahnutí viečka. Od nich pokračujú slzné kanáliky. Slzný vak je umiestnený v jamke na mediálnej strane orbity. Vak je dobre oddelený od orbity, preto sa infekcia z vaku do orbity dostane len ojedinele. Vak sa na dolnom okraji zužuje a prechádza do slzovodu. Ten ústí pod dolnú klenbu do dolného nosného prieduchu. Je krytý valvulou Hasneri, ktorá bráni refluxu vzduchu do slzných ciest. (reflux - spätný návrat) [1]

3.2 SLZY

Hlavnou úlohou je zvlhčovanie povrchu oka. Pôsobenie slz na povrchu oka, predovšetkým rohovky, umožňuje optickú kvalitu videnia. Slzy vyplavujú odlúčené epiteliálne bunky, nečistoty. Účastnia sa na výžive rohovky a majú antibakteriálny účinok. Hlavným producentom slz je slzná žľaza, ktorej pri tvorbe pomáhajú prídavné žliazky spojovky a viečok. Ich odtok je zaisťovaný odvodnými slznými cestami. Slzy na povrchu oka tvoria slzný film, pri mrkaní sa rozotierajú na rohovke a tým sa tvorí slzný film. [5]

3.3 SLZNÝ FILM

Pokrýva spojovku a rohovku, tým ju zavlažuje, okysličuje a vyživuje. Tvorí sa pri mrkaní. Slzný film má dôležitú úlohu, lebo je refrakčným rozhraním medzi rohovkou a vzduchom.

Funkcie slzného filmu:

- Zabezpečuje hladký optický povrch
- Lubrikuje rohovku, tým omýva povrch oka
- Čistí, odvádza prach, baktérie

- Antibakteriálna funkcia
- Udržovanie homeostázy [6]

3.3.1 ZLOŽENIE SLZNÉHO FILMU

Slzný film sa skladá z 3 vrstiev:

1.) **vnútorná** – mukózna vrstva

Jej hrúbka je 0,02 – 0,05 nm, nalieha na epitel rohovky. Skladá sa z mukoglykoproteínov. Pohárikovité bunky produkujú mucín, sú najmä v dolnom nazálnom kvadrante bulbárnej spojovky. Jej hydrofóbna časť nalieha na epitel a hydrofilná časť na vodnú vrstvu.

2.) **stredná** – vodná vrstva

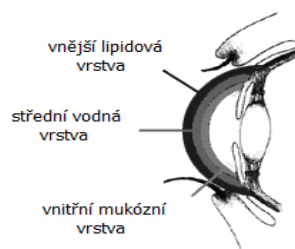
Je hrubá 6 – 10 nm, pH kolísava 7,1 – 7,8. Táto vrstva sa skladá z veľa látok ako sú: minerálne látky, albumín, imunoglobulíny, lysozym a glukóza.

Slzná žľaza vytvára sekretorickú časť, ktorá je dôležitá pri bazálnej sekrécii tvorenej Krauseho a Wolfringovými žľazkami. Pri tejto sekrécii sa vyprodukuje 2,4 mikrolitra / minútu a pri reflexnej sekrécii je to 7 – 8,5 mikrolitra / minútu.

3.) **vonkajšia** – lipidová vrstva

Má hrúbku okolo 0,1 nm. Je veľmi dôležitá, aby chránila vodnú vrstvu pred odparovaním. Je tvorená výlučkami Meibomských žliazok. Skladá sa z cholesterolu, triglyceridov, cholesterolu a sterolových esterov.

Poruchou aspoň jednej z týchto vrstiev je porušená optimálna funkcia slzného filmu a taktiež prichádza očný diskomfort, ktorý pacienti vnímajú a prichádzajú s problémom do očnej ambulancie. [6]



Obr. 2 – štruktúra slzného filmu [19]

4 SYNDRÓM SUCHÉHO OKA

4.1 HISTÓRIA A KLASIFIKÁCIA SYNDRÓMU SUCHÉHO OKA

Termín syndróm suchého oka resp. „SUCHÉ OČI“ prešiel behom histórie mnohými zmenami. V Hippokratových dobách sa pojem xerophthalmia (z gréčtiny „suché oko“) používal len pre úplne suchý povrch oka spojený s korneálnym oslepnutím. Zhruba pred 100 rokmi sa objavili ďalšie termíny pre iné stavy viacej či menej suchého povrchu oka a klinickí lekári ich definovali na základe zaznamenaných znakov a symptómov, ako je keratitis punctata, keratitis filiformis, keratopathia filamentosa, keratitis sicca a keratoconjunctivitis sicca. Na začiatku minulého storočia bola väčšina prípadov suchých očí pripisovaná k Sjögrenovmu syndrómu, pričom mnoho ďalších etiológií bolo podceňovaných, či nebolo známych. Asi pred 50-timi rokmi zaviedol von Röhth pre všetky druhy kvantitatívneho lakrimálneho deficitu pojem „suché oko“, ku ktorému sa postupom času pridali pojmy ako nedostatočná tvorba očného moku, lipidu alebo mucínu. Niektorí súčasní vedci zaoberajúci sa dakryológiou podporujú rozšírenie pojmu suchých očí na kvalitatívne alebo kompozičné nedostatky (nedostatok lyzozómu, taurínu, rastových látok atď). [7]

Syndróm suchého oka je jedným z najčastejších očných ochorení, ktorým trpí okolo 20 % pacientov, zvaným aj ako civilizačná choroba. Ako syndróm suchého oka označujeme stav, pri ktorom je porucha slzného filmu kvôli nedostatku slz alebo ich zvýšenému odparovaniu a vedie k poškodeniu očného povrchu. [8]

Má zložitú multifaktorálnu etiológiu. Podieľa sa na tom nosenie kontaktných šošoviek, patologické stavy oka, systémové onemocnenia, hormonálne vplyvy, účinky niektorých liečiv. Svoju rolu hrá aj genetická predispozícia, vek, pohlavie, okolité prostredie. [5]



Obr. 3 – aplikácia kvapiek [20]

4.2 PRÍZNAKY

Príznaky delíme na subjektívne, dbáme na pacienta, pýtame sa na jeho problémy, pocity a objektívne, čo je dôležité pre nás ako vyšetrujúcich.

4.2.1 SUBJEKTÍVNE PRÍZNAKY

Medzi najčastejšie príznaky patrí pálenie, rezanie, svrbenie a pocit cudzieho telieska alebo piesku v očiach. U pokročilého štádia tiež bolesť, svetloplachosť alebo zhoršené videnie. Taktiež sa môže vyskytnúť začervenanie očí. Príznaky sa môžu stupňovať v klimatizovaných, zafajčených priestoroch alebo na vetre.

Rada pacientov udáva zhoršené videnie aj počas dňa.

Pri poruche **vodnej** zložky sa problémy zhoršujú v priebehu dňa a sú najhoršie **večer**. U ľudí s poškodením **lipidovej** zložky to býva naopak najhoršie **ráno**.

K prejavu syndrómu suchého oka nebýva len nedostatok slz, paradoxne to môžu byť zvýšené slzenie, ktoré je navodené reflexným zvýšením produkcie slz pri poškodení povrchu oka. [8]

Suché oko sa dá vyjadriť v 5-tich stupňoch:

1. Subklinický - žiadne príznaky, okrem prípadov preexponovania = klíma, PC
2. Slabý - ako 1. + bežné príznaky
3. Mierny - ako 2. + reverzibilné príznaky
4. Závažnejší - ako 3. + ireverzibilné príznaky
5. Ťažký - ako 4. + poškodenie videnia [9]

4.2.2 OBJEKTÍVNE PRÍZNAKY

Medzi hlavné príčiny patrí: porucha slzného filmu – mucinózna, vodná a lipidová zložka, porucha postavenia a funkcie viečok, epitelopatia.

PORUCHA MUCINOVEJ VRSTVY:

- keď chýba vitamín A, dochádza k poškodeniu buniek, ktoré produkujú mucín, čo sa pri jeho nedostatku prejavuje v nestabilite slzného filmu

- na spojovke sa môžu vytvárať Bitotove škvrny, čo sú vysychajúce ložiská v bulbárnej spojovke
- vyskytuje sa pri trachóme, jazvovitých konjunktivitídach, po poleptaní, alkoholizmu alebo napr. Stevensovo-Jahnsónovho syndróme (akútne zápalové ochorenie kože a sliznice u detí alebo mladých ľudí)
- v klinickom náleze sa môžu vyskytovať jazvovité zmeny spojovky [3, 10]

PORUCHA VODNEJ VRSTVY:

- príčinou je najmä v súvislosti so Sjögrenovým syndrómom (primárnym aj sekundárnym)
- znížená sekrécia slznej žľazy, ktorá vzniká vekom a častejšie u žien v období menopauzy
- pocit cudzieho telieska, pálenie alebo pocit zvýšeného slzenia
- pri chorobe slznej žľazy [3, 9, 10]

PORUCHA LIPIDOVEJ VRSTVY

- vyzerá ako chronická blefaritída (zápal očných viečok) alebo je príčinou dysfunkcia meibomských žliaz
- na riasach sa nachádza hlienovitý sekret
- vzniká tu madaróza (chýbajú riasy) alebo trichiáza (nepravidelný rast rias)
- k poruche vedú aj konzervačné látky v kvapkách [3, 10]

PORUCHA POSTAVENIA A FUNKCIE OČNÝCH VIEČOK

- vyskytuje sa pri znížení mrkania, pri exoftalmu (vytlačenie oka z očnice), pri poruche nervus facialis, kedy môže vzniknúť expozičná keratitída (nedokonalé dovieranie viečok) ako je napr. exoftalmus alebo logoftalmus [1, 3]

EPITELOPATIA

- vyskytuje sa u dystrofie rohovky, nerovnosti rohovky, jaziev alebo ako následok anestézie rohovky [3]

SJÖGREN OV SYNDRÓM:

Je definovaný ako porucha funkcie žliaz s vonkajšou sekréciou, najmä slinných a slzných. Prejavuje sa nedostatočnou tvorbou sekrétu a suchosťou ústnej sliznice (xerostomia) a spojovok (xeroftalmia). Sprevádza ho často reumatické a systémové ochorenie. Postihnutý môže byť i pankreas, potné žľazy a hlienové žľazy čriev, bronchy a pošva u žien. [11]

Sjögrenov syndróm je charakterizovaný výraznou hyperreaktivitou B lymfocytov, spojenou s produkciou autoprotlátok, cirkulujúcich imunitných komplexov a kryoglobulínov. [11]

Ochorenie je 10x častejšie u žien než u mužov, v rozpätí 15 – 65 rokov.

Klasifikácia ochorenia

Primárny Sjögrenov syndróm ("sicca syndrom", "sicca komplex") - dochádza len ku klinickým prejavom hypofunkcie, či nefunkcie exokrinných žliaz. Jedná sa o samostatné ochorenie.

Sekundárny Sjögrenov syndróm - je spojený so známami iného autoimunitného systémového ochorenia, najčastejšie s reumatoídnu artritídou (RA), systémovým lupus erythematodes (SLE), menej často s dermatomyozitídou, systémovou sklerózou, CREST syndrómom, primárnou biliárnou cirhózou, chronickou aktívnou hepatitídou a ďalšími ochoreniami. [11]

Prejavy ochorenia:

- Porucha funkcie očných žliaz:** vzniká, keď atrofia sekrečného epitelu slzných žliaz spôsobí vysychanie rohovky a spojovky.

Subjektívne je pociťovaná ako pocit pálenia alebo cudzieho telesa v oku, svetloplachosť. Problémy sa vyskytujú u pacientov, ktorí majú zachovanú tvorbu slz, pri plači alebo pri určitom stimule (napr. krájanie cibule).

Objektívne sa jedná o suchú keratokonjunktivitídu. Suchosť očí môžu zhoršovať aj iné faktory ako napr. znížená vlhkosť vzduchu alebo suché prostredie. [11]

- Porucha funkcie slinných žliaz: často bolestivé zdurenie po oboch stranách tváre. Pacienti si sťažujú na suchosť v ústach a suchosť pier, problém pri prehltaní, poruchy chuti, neznášanlivosť kyslého a koreneného jedla, neschopnosť jesť suchú potravu alebo hovoriť viac ako 5 minút. Nedostatočná produkcia slín sa prejavuje najmä pri jej zvýšenej potrebe pri jedle. [11]

Nedostatkom slín trpí aj ústna sliznica zbavená ochranného mucínového krytu, je zraniteľnejšia a citlivejšia. Chýba samoočist'ovací účinok sliny, je zvýšená kazivosť zubov a bez stomatologickej starosti môže viesť až k rozpadu chrupu. Porucha funkcie slinných žliaz je tiež spojená s výskytom mykotických infekcií v ústnej dutine. [11]

4.3 DIAGNÓZA

Dôležitou úlohou pri stanovení Syndrómu suchého oka hrá podrobná anamnéza, či už očná alebo z hľadiska používania liekov pacienta , kde dotýčny pracuje alebo aké má sociálne podmienky. Celkové vyšetrenie pacienta a ďalšia rada testov nám pomôže pri jeho vyšetrovaní . Na štrbinovej lampe sa kontroluje výšku slzného menisku na margu dolného viečka. Normálna výška je 0,2 mm. Vyhodnocuje sa stav spojovky, či už tarzálnej alebo bulbárnej a stav rohovky. [8]

DIAGNOSTIKA

Diagnostika ochorenia vyžaduje spoluprácu stomatológa, oftalmológa, imunológa, otorhinolaryngológa, internistu aj reumatológa.

Podozrenie na tento syndróm vyvoláva suchosť očí a úst, môže byť aj doplnená zápalom kĺbov.

Poruchy funkcií slinných žliaz sa diagnostikujú klinickým vyšetrením dutiny ústnej a veľkých slinných žliaz, na sialometrických testoch (meria sa prietok slín)

a na histopatologickom vyšetrení excidovaných drobných slinných žliazok.

Typickým objektívnym príznakom je zníženie alebo chýbanie slzného menisku pri okraji dolného viečka. Spojkovkové záhyby predstavujú citlivý znak pre tento syndróm.

Postupne vznikajú povrchové mikrodefekty v epiteli rohovky a spojivky, býva tu aj hyperémia spojivky a pozoruje sa matný reflex od rohovky. U ťažších foriem sa vyvíja filamentózna keratitída, môže byť aj veľký defekt rohovky s následnou keratolýzou, ktorá môže viesť k perforácii rohovky. [6, 8]

Anamnéza:

1. Celkové ťažkosti a ochorenia, ktoré môžu spôsobovať suché oko
2. Systémovo podávané lieky majú vedľajšie hyposekrečné účinky
3. Lokálne podávané lieky
4. Konzervačné látky očných kvapiek [9]

Trvanie príznakov:

- Sú **chronické**, lebo náhle vzniknutie príznakov nesúvisia so suchým okom
- **Bilaterálne**, pretože ochabujú funkcie slzného filmu, nesúvisí to z následku traumy alebo neurologickými chorobami, kedy to bilaterálne nemusí byť
- **Vekom podmienené** suché oko postihuje takmer všetkých pacientov po 70 – tich rokoch. U mladých ľudí tento problém súvisí s nosením kontaktných šošoviek, refrakčnými operáciami, práca s počítačmi, zdržovanie v zafajčených priestoroch, užívaním liekov, ktoré spôsobujú suché oko ako napr. antikoncepcia
- **Reuma** – pri tomto ochorení majú pacienti pocit suchosti v ústach, tu sa vyskytuje ťažšia forma syndrómu suchého oka, kde je nutná celková liečba [9]

4.4 TESTY NA ZISTENIE SUCHÉHO OKA

Pomocou testov sa zisťuje slzivost' pacienta, čím sa pri diagnostike syndrómu suchého oka riadime.

4.4.1 SCHIRMEROV TEST

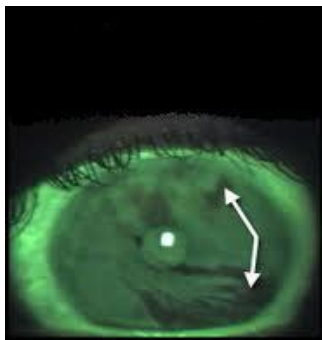
Schirmerov test je najstarším klinickým testom a stanovuje množstvo sekrécie slz pomocou vlhčenia filtračného papierika Whatman 41, 5*35 mm. Vkladá sa zvonku za okraj viečka na 5 minút. Oko predtým nesmie byť anestetizované. Normálne hodnoty sú cez 15 mm, hodnoty 10 - 15 mm predstavujú deficit slz a menej než 10 mm je pokročilý deficit slz. U veku do 40 rokov je normálna hodnota viac než 15 mm, nad 40 rokov je hodnota najmenej 10 mm [8,10]



Obr. 4 – schirmerov test, správne umiestnenie filtračného papieriku [21]

4.4.2 BUT – BREAK UP TIME TEST

Vyšetrenie stability slzného filmu. Pri tomto vyšetrení sa ofarbí fluoresceínom a po mrknutí zabránime ďalšiemu mrknutiu. Na rohovke je rovnomerný tenký film fluoresceínu, ktorý vidíme na štrbinovej lampe s modrým kobaltovým a žltým filtrom. Po určitej dobe sa film „roztrhá“ a vznikajú tmavé defekty. Normálne hodnoty BUT sú **dlhšie ako 10 sekúnd**. Kvôli poruche lipidovej zložky slzného filmu je zvýšené odparovanie slz. [8,10]



Obr. 5 – ofarbenie slzného filmu fluoresceínom [22]

4.4.3 FARBENIE FLUORESCÉIOM

Pomáha vyšetriť integritu epitelu. Dostáva sa do medzibunkových priestorov epitelu a farbí rohovku, keď je mukózna vrstva porušená. Bolo zistené, že fluoresceín farbí povrch oka viac u pacientov so Sjögrenovým ochorením než u pacientov s nonSjögrenovým ochorením alebo s poruchou lipidovej zložky slz (ako napr. meibomitída). (ofarbenie fluoresceínom vid' obr.5) [8]

4.4.4 FARBENIE BENGÁLSKOU ČERVENŤOU

Je doplnkový test k farbeniu fluoresceínom. Farbí mŕtve, poškodené a degenerované bunky epitelu rohovky a spojovky, ale aj zdravé epitelové bunky, keď nie sú dostatočne pokryté mukóznou vrstvou. Bengálskou červenou sa farbí väčšinou viac spojovka než rohovka, ale u závažných prípadov suchého oka sa môže farbiť aj celá rohovka. [8]

4.4.5 ĎALŠIE TESTY

Impresná cytológia

Na povrch očného bulbu sa aplikuje filter z acetátcelulózy. Týmto filtrom získame vzorku z povrchu epitelu a posielajú sa do laboratória a robí sa na ňom histologická, imunohistologická a molekulárna analýza. Cez prvú aplikáciu filtru sú odobraté prvé 2 – 3 vrstvy buniek epitelu. Opakovanou aplikáciou získame bunky z hlbších vrstiev. Impresnou cytológiou sa môže ďalej stanoviť skvamózna metaplázia a hustota pohárikovitých buniek spojovky a zároveň monitorovať výsledky liečby. [12]

Stanovenie obsahu laktoferínu

Laktoferínový test je založený na imunodifúzii a slúži pre stanovenie hladiny laktoferínu. Laktoferín je enzým, ktorý sa nachádza aj v slzách. Jeho hladinu v slzách

vyššiu než 0,9 μ g/ml považujeme za normálnu, zatiaľ čo hladinu nižšiu než 0,9 μ g/ml považujeme za problematickú a súvisí so syndrómom suchého oka. [12]

Stanovenie osmolarity slíz

Osmolarita je všeobecný parameter kvality vodnej a hlienovej vrstvy slzného filmu. Stanovuje sa pomocou laboratórnej metódy a osmometra. Normálne hodnoty osmolarity slíz sa považuje hodnota nižšia než 312mOsm/l a hladina vyššia než 312mOsm/l je typická pre suché oko. [12]

Papradinový test

Papradinový test, tiež označovaný ako ferning test, slúži k určovaniu nedostatku mucínu. Pomocou pipety sa odoberie z pacientovho oka malé množstvo slíz, ktoré sa preniesie na podložné sklíčko a nechá sa 5 – 7 minút zaschnúť. Behom vysychania dochádza ku kryštalizácii, ktorá je daná obsahom bielkovín v slzách a osmolaritou slíz. Test je vyhodnocovaný mikroskopom pri zväčšení 40 – 100x. Hodnotíme stupne kryštalizácie I – V. [12]

4.5 LIEČBA

Liečba sa musí zahájiť komplexne, môže byť paliatívna, kde sa nahrádza nedostatok slíz umelými slzami, alebo kauzálna, kde sa snažíme odstrániť príčinu, ktorá vedie k vzniku suchého oka.

4.5.1 PALIATÍVNA

- **Náhrada slíz** – najčastejšou liečbou SSO je aplikácia umelých slíz. Cieľom je stabilná vrstva slzného filmu na povrchu oka a zabraňovanie tak vysychaniu rohovky. Umelé slzy by mali byť sterilné, s nízkou toxicitou, so stabilitou slzného filmu, aby sa neznížila zraková ostrosť a s dlhodobou účinnosťou. Prístup k pacientom je individuálny. Lepšie je užívanie umelých slíz bez konzervačných

látok, lebo môžu tlmiť tvorbu slz , a to najmä pri užívaní viac ako 4 krát za deň.
[8, 13]

- **Lokálne podávanie vlastného séra** – u niektorých prípadov zlepší symptómy suchého oka lokálne podávanie vlastného séra a to spôsobom, že sa odoberie krv, tá sa nechá sedimentovať a odoberie sa sérum. Nevýhoda - kvapky sa nedajú skladovať. [13]
- **chirurgická liečba** - spočíva v uzavretí slzných bodov alebo kanálikov na zabránenie odtoku slz zo spojkového vaku. Tamponáda odvodných kanálov slz absorbovateľnými uzávermi (kolagén) alebo trvalými uzávermi (silikón). Trvalá deštrukcia kanálikov lasermi alebo termokoaguláciou sa prevádza, ak uzavretie slzných bodov nefunguje. Týmto spôsobom sa upravuje aj postavenie viečok a korekcia sýmblefar. [13]

4.5.2 KAUZÁLNA

- kauzálne možnosti liečby - vysadenie liekov spôsobujúcich suché oko, kontaktné šošovky ako terapeutická možnosť bandáže, substitučná liečba hormónmi u žien v menopauze
- je zrejماً imunologická aktivita T buniek, ktoré spôsobujú poškodenie buniek povrchu oka a slznej žľazy
- v týchto prípadoch je indikované lokálne podávanie kortikosteroidov
- v prítomnosti blefaritídy musí byť liečená antibiotikami [9, 13]

UMELÉ SLZY

V kvapkách sú obsiahnuté:

- **deriváty celulózy** = REFRESH, TEARS NATURELLE
- **deriváty polyvinylpyrolidonu (PVA)**= ARUFIL, HYPOTEARNS PLUS
- **deriváty polyvinylalkoholu (PVP)**= SICCAPROTECT

PVP a PVA- majú schopnosť viazať vodu a tým vytvárať silnejšiu vrstvu slzného filmu

Aby sa zabránilo bakteriálnej kontaminácie, tak sa do kvapiek pridávajú konzervačné látky, čo pri určitom stupni môže robiť problémy, pretože znižujú povrchové napätie, stabilitu slzného filmu a môže dôjsť k alergickej reakcii. Ak chceme predísť týmto komplikáciám existujú aj kvapky bez konzervačných látok. Ich aplikácia sa odporúča pri užívaní viac než 4 krát za deň. Hlavnou zložkou týchto látok je **kyselina hyalurónová** (=preparát HYLOCOMOD), ktorá zaisťuje stabilné vrstvy slzného filmu. [3]



Obr. 6 – systane [23]

umelé slzy



Obr. 7 – refresh [24]

umelé slzy



Obr. 8 – hylo – comod [25]

umelé slzy

V géloch sú obsiahnuté:

- **deriváty karbomeru** = VIDISIC GEL, OFTAGEL

- **deriváty retinolu** =HYPOTEARSGEL

- **deriváty polyetylglykolu** = SYSTANE

Základom pre karbomer je kyselina akrylová. Gély sa stávajú tekuté, rýchlo sa rozprestrú po slznom filme a vykazujú predĺžený retenčný čas. [3]



Obr. 9 – očný gél – oftagel [26]



Obr. 10 – očný gél -vidisic gel [27]

4.6 VŠEOBECNÉ ODPORÚČANIA

- aby nevznikalo suché oko, treba sa vyhýbať : ventilátoru, klimatizácie, zafajčeným priestorom, prachu, silnému vetru
- monitor počítača upraviť pod úroveň očí (10 – 20 stupňov), lebo keď sa zúži očná štrbina, tak sa zmierni vyparovanie slz
- pri nepriaznivom počasí nosiť okuliare, aby chránili oči [9,14]
- zvlhčovač vzduchu – viac vlhkosti spomalí slzné vyparovanie
- pri spozorovaní, že oko je suché hlavne pri pozeraní TV, práci s PC alebo pri čítaní treba robiť časté prestávky, aby si oči oddýchli a vedome žmurkať, lebo ako sa hovorí „pri počítači zabúdame žmurkať“
- lubrikačné očné kvapky alebo lubrikačné očné mastičky, sa užívajú najmä cez noc, keďže môžu cez deň rozmazať videnie [14]

4.7 LIEČBA A PROGNÓZA SYNDRÓMU SUCHÉHO OKA Z HĽADISKA KONTAKTNÝCH ŠOŠOVIEK

Suché oko je veľmi častý problém užívateľov kontaktných šošoviek. Je to následok straty slz, interakcie kontaktnej šošovky so slzným filmom, mechanického kontaktu šošovky s očnými tkanivami, alebo zvýšenie povrchovej teploty v dôsledku vasodilatácie. Veľmi dôležité je vyšetrenie pred aplikáciou kontaktnej šošovky. [9]



4.7.1 TERAPEUTICKÉ INDIKÁCIE K APLIKÁCI KONTAKTNEJ ŠOŠOVKY V SÚVISLOSTI SO SYNDRÓMOM SUCHÉHO OKA

Pri indikácii bandážnej terapeutickéj kontaktnej šošovky pri tomto syndróme je nutné zvážiť, že pri dlhodobom nosení kontaktných šošoviek sa môže zvyšovať odparovanie slz, tým spôsobená aj zhoršená obmena slz a v neposlednom rade zvýšené riziko infekcie. Do varianty terapeutickéj aplikácie šošovky sa prikláňame v prípadoch, ak umelé slzy, uzávery slzných ciest a iné postupy neposkytujú pacientom dostatočnú úľavu a komfort. Táto šošovka potom pôsobí ako rezervoár slz a vlhkého prostredia pod šošovkou. V takom prípade je vhodnou náhradou kontaktná šošovka s nižším obsahom vody, ktorá sa zameriava na udržiavanie prekorneálneho slzného filmu a znižovanie miery odparovaní slz [15]

4.7.2 SYNDRÓM SUCHÉHO OKA V SÚVISLOSTI S RGP KONTAKTNÝMI ŠOŠOVKAMI

Prechod z PMMA tvrdých šošoviek na RGP šošovky sa uvádza vývoj syndrómu suchého oka.

Ten vzniká:

- z rehabilitácie rohovky
- zlepšenie prieniku kyslíku
- zlepšenie rohovkovej citlivosti

U silikónových šošoviek je problém so zmáčanlivosťou povrchu rohovky a usadzovaním depozít na povrchu šošovky, predovšetkým lipidov a proteínov. U RGP šošoviek s fluoridmi je *zvýšená* rozpustnosť kyslíku v kontaktnej šošovke a *znížené* povrchové napätie šošovky, tým je *zlepšená* zmáčavosť kontaktnej šošovky. V období medzi žmurknutím môže dochádzať k porušeniu slzného filmu na jednej strane šošovky. [16]

Subjektívne je tento jav pociťovaný ako rozmazané videnie. U RGP šošoviek sa vyskytuje často aj periférne rohovkové osychanie, v nazálnej a temporálnej strane.

Príznaky sa môžu prejavovať:

- Lokálnou spojivkovou hyperémiou
- bodkovité farbenie rohovkového epitelu
- rohovkové zákaly a jamky

V oku je často pocit cudzieho telesa, pálenie, rezanie a pocit suchého oka. Toto postihnutie je chronické a progresívne. V pokročilých štádiách vznikajú novotvorené cievy na limbu, ktoré sa nazývajú vaskularizovanou limbálnou keratitídou VLK. V prípade výskytu týchto komplikácií je potrebné zmeniť tvar kontaktnej šošovky, jej priemer, šošovka musí byť dostatočne na rohovke pohyblivá a skúsime použiť umelé slzy. [16]

4.7.3 SYNDRÓM SUCHÉHO OKA V SÚVISLOSTI S HYDROGELOVÝMI KONTAKTNÝMI ŠOŠOVKAMI

Väčšina užívateľov je bez príznakov. Niektorí používatelia však majú pravidelné alebo občasné problémy. Keď sa na rohovku nasadí kontaktná šošovka, slzný film pretečie na okraje a vzniká **syndróm suchého oka spôsobený kontaktnou šošovkou**. [16]

Jedná sa o príznaky:

- po lete lietadlom
- pri práci s počítačom
- pobyt v klimatizovaných priestoroch

Doporučenie:

- zvýšenie príjmu tekutín
- častejšie žmurkať
- treba si robiť prestávky pri práci s počítačom alebo pri dlhšom pozeraní televízie [16]

Ak sú šošovky s vysokým obsahom vody (70%) tenké (0,04 mm v strede) v prostredí so suchým vzduchom nastáva osychanie predného povrchu šošovky, následkom toho

sa presúva slzný film za šošovku až k epitelu do kontaktnej šošovky. Toto osychanie sa prejavuje pri fluoresceínovom prifarbovaní epitelu. Tieto problémy nie sú u kontaktných šošoviek s nízkym obsahom vody, hrubších alebo iného materiálu (i pri rovnakom obsahu vody). V týchto prípadoch sa lepšie znášajú šošovky s prizmatickým balastom. [16]

Ďalšou príčinou môže byť aj systém starostlivosti o kontaktnú šošovku, ktorý môže zmeniť kvalitu slzného filmu. Dobrou alternatívou je použitie systému bez konzervačných roztokov (tepelná sterilizácia alebo peroxidový systém). [16]

Ďalšou možnosťou je použitie iného typu systému starostlivosti o kontaktnú šošovku. Je potrebné zvážiť aj vplyv kozmetiky, ktoré môžu byť príčinou poruchy slzného filmu. [16]

4.7.4 AKÝ TYP KONTAKTNEJ ŠOŠOVKY VYBRAŤ PRI SYNDRÓME SUCHÉHO OKA

Mäkké kontaktné šošovky sú vyrobené z kombinácie hydrofilných polymérov, ktoré držia vodu, aby boli šošovky vlhké a pohodlné. Percento obsahu vody v mäkkých kontaktných šošovkách sa môže výrazne líšiť - od cca 38 do 79 percent. Môže sa zdať, že ak sú oči suché je potrebný vyšší obsah vody, ale v skutočnosti je to opačne, lebo vysoký obsah vody sa stratí vplyvom životného prostredia. [17]

V prípade, ak sú oči prirodzene suché, pri používaní takýchto mäkkých kontaktných šošoviek, môžu čerpať vodu zo slz, a tým sa zvýši suchosť očí. Vtedy je vhodné zmeniť kontaktné šošovky z hydrogelových na silikón – hydrogelové kontaktné šošovky s nižším obsahom vody. Silikón - hydrogelové kontaktné šošovky sú kontaktné šošovky s vysokou priepustnosťou kyslíka, čo je dobré pre rohovku, ktorá potrebuje vysokú hladinu kyslíka k udržaniu zdravia očí a zraku. Majú všeobecne nižší obsah vody než tradičné mäkké šošovky, takže viac vyhovujú suchým očiam. [17]

Niektoré značky sú preferované pre suché oči, ako napr. Proclear šošovky (CooperVision, as), sú ako jediné kontaktné šošovky označené pre zabezpečenie lepšieho komfortu pre nositeľov kontaktných šošoviek, trpiacich miernym nepohodlím alebo symptómami vzťahujúcich sa k pocitu suchých očí pri nosení kontaktných šošoviek. Extreme H2O (Hydrogel Vision Corp) je ďalšia značka mäkkých šošoviek, ktoré môžu byť užitočné pri riešení suchých očí súvisiacich z komfortom. [17]

5 ZÁVER

Dôležitá prvá časť bakalárskej práce tvorila anatómia rohovky a spojovky, ich stavba, funkcia, inervácia, výživa a tá nám pomohla priblížiť sa k pojmu Syndróm suchého oka, aby sme vôbec vedeli, kde sa celý problém odohráva.

Termín suché oči (xerophthalmia) sa používal ešte pred 100 rokmi len pre úplne suchý povrch oka. Postupom času sa objavili ďalšie termíny pre iné stavy viacej či menej suchého povrchu oka a klinickí lekári ich definovali na základe zaznamenaných znakov a symptómov. Pridali sa pojmy ako nedostatočná tvorba očného moku, lipidu alebo mucínu, a práve z týchto vrstiev sa skladá slzný film, ktorý nalieha na rohovku. Pri poruche niektorej zložky slzného filmu môže dôjsť k ochoreniu suchého oka. Slzný film hrá dôležitú úlohu, lebo je refrakčným rozhraním medzi rohovkou a vzduchom. Z funkcií spomeniem napríklad zabezpečenie hladkého optického povrchu, lubrikáciu rohovky, omývanie povrchu oka, čistenie, antibakteriálne účinky a iné. Zistili sme, že existuje rada testov, ktorými môžeme zistiť sekréciu slz a na základe toho určiť o aké štádium suchého oka sa jedná. Medzi takéto testy patrí Schirmerov test, Break up time test, farbenie fluoresceínom a iné doplnkové testy, o ktoré som sa zaujímala v bakalárskej práci. Mnohí sa prikláňajú k liečbe umelými slzami, čo je najjednoduchšie a účinné, no k možnostiam riešenia pripadajú aj iné alternatívy ako je napríklad chirurgická liečba, ktorá spočíva v uzavretí slzných bodov alebo kanálikov tak, aby sa zabránilo odtoku slz zo spojkového vaku alebo lokálne podávanie vlastného séra. Mojm cieľom bolo poukázať na fakt, že umelé slzy nie sú jedinou možnou liečbou.

K syndrómu suchého oka môžeme pripisovať aj nosenie kontaktných šošoviek, a vtedy je nutné použiť buď umelé slzy bez konzervačných látok, ich úplné vysadenie alebo možnosť použiť terapeutickú kontaktnú šošovku. Do varianty terapeutickkej aplikácie šošovky sa prikláňame v prípadoch, ak umelé slzy, uzávery slzných ciest a iné postupy neposkytujú pacientom dostatočnú úľavu a komfort.

6 POUŽITÁ LITERATÚRA

1. ROZSÍVAL, Pavel. *Oční lékařství*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006, 373 s. ISBN 80-246-1213-5
2. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3. 2.*, upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2004, 673 s. ISBN 80-247-1132-X
3. KUCHYNKA, Pavel. *Oční lékařství*. 1.vyd. Praha: Grada, 2007, ISBN 978-802-4711-638
4. <http://www.videnie.sk/component/content/article/18-oko-hlavne-clanky/31-rohovka?format=pdf>
5. Via practica, Medziodborové konzílium, *Léčba suchého oka*, MUDr. ODEHNAL Milan, MUDr. FERROVÁ Kvetoslava, MUDr. MALEC Jiří, 2011, roč. 8, č. 4, ISSN: 1336-4790
6. Revue medicíny v praxi, *Syndróm suchého oka*, MUDr. MARKO Štefan, 2010, roč. 8, č. 2, ISSN 1336 – 4790
7. MADRIDSKÁ KLASIFIKÁCIA SUCHÉHO OKA, 14. kongres Európskej oftalmologickej spoločnosti, Madrid 2003:
http://www.sucheoko.sk/zdroje/madridska_klasifikace_sucheho-oka.pdf
8. Praktické lékařství, Aktuální farmakoterapie, *Syndróm suchého oka*, MUDr. PALOS Michalis, Univerzita Karlova v Praze, 2011, roč.1, č. 3, ISSN 1338 – 3132
9. MUDr. HLAVAČKOVÁ Katarína PhD, *Červené oko*, seminár pre oftalmológov, Bratislava, 4.4. 2006

10. HYCL, Josef a Lucie TRYBUČKOVÁ. *Atlas oftalmologie*. 2. vyd. Praha: Triton, 2008, 239 s. ISBN 978-807-3871-604
11. http://www.medon-solutio.cz/main.php?clanek=5000&rok=2001&e=&akce=1&nl=1&right=zobraz_text.php&left=left.php&bottom=obsah.php
12. MRÁČKOVÁ Eva, Brno, máj 2009, Masarykova univerzita v Brně, http://is.muni.cz/th/142444/lf_m/Diplomova_prace.txt
13. Via practica, Ochorenia oka a praktický lekár, *Suché oko*, prof. MUDr. ČERNÁK Andrej, DrSc., 2009, roč. 6, supplement 2, ISSN 1336 – 930 x
14. http://www.emedicinehealth.com/dry_eye_syndrome/page7_em.htm#Dry%20Eye%20Syndrome%20Treatment
<TITLE>Dry Eye Syndrome Causes, Symptoms, Treatment - Dry Eye Syndrome Treatment on eMedicineHealth</TITLE>
15. PETROVÁ, Sylvie, Zdeňka MAŠKOVÁ a Tomáš JUREČKA. *Základy aplikace kontaktních čoček*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008, 219 s. ISBN 978-807-0134-702.
16. Doc. MUDr. SYNEK, Svatopluk CSc, <http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/lf/ps09/cocky/web/pages/str13.html#ch27>
17. <http://www.allaboutvision.com/contacts/lenses-dry-eyes.htm>

6.1 POUŽITÉ OBRÁZKY

18. **Obrázok č. 1** – anatomia slzného aparátu:

<http://primar.sme.sk/c/4117013/stavba-a-funkcia-oka.html>

19. **Obrázok č. 2** – štruktúra slzného filmu:

<http://www.cocky.cz/slzny-film.html>

20. **Obrázok č. 3** – aplikácia očných kvapiek: <http://www.ulekare.cz/clanek/syndrom-sucheho-oka-vyresi-umele-slzy-i-specialni-leky-14537>

21. **Obrázok č. 4** – Schirmer test – test na zistenie slzivosti oka:

<http://www.goodhope.org.uk/departments/eyedep/sore%20dry%20eye.htm>

22. **Obrázok č. 5** – BUT- break up time test – zistenie kvality slzného filmu:

<http://www.vision-and-eye-health.com/dry-eye.html>

23. **Obr.6** – systane - očné kvapky – umelé slzy, ktoré sa používajú pri liečbe syndrómu suchého oka

<http://www.beneficus.sk/produkty/ocne-roztoky/systanetrade-ultra-10ml-zvlhcujuce-ocne-kvapky-3.php>

24. **Obrázok č .7** – refresh - očné kvapky – umelé slzy, ktoré sa používajú pri liečbe syndrómu suchého oka

<http://www.sosovky-kontaktne.sk/refresh-15-ml>

25. **Obrázok č. 8** – hylo- comod - očné kvapky – umelé slzy, ktoré sa používajú pri liečbe syndrómu suchého oka, hlavnou zložkou je kyselina hyalurónová

<http://www.24-lekarna.cz/Zdravotnicke-prostredky/Zrak/Ocni-kapky-5476/Hylo-Comod-steril-roztok-10ml>

26. **Obr.9** – oftigel - očné gély, ktoré sa používajú pri liečbe syndrómu suchého oka
<http://www.sleky.cz/p/oftigel-ocni-gel-10g/>
27. **Obr.10** – vidisic gel- očné gély, ktoré sa používajú pri liečbe syndrómu suchého oka
<http://www.24-lekarna.cz/Volne-prodejne-leky/Ocni-potize/Vidisic-gel-opht-1x10g>
28. **Obrázok č. 11** – aplikácia mäkkej kontaktnej šošovky:
<http://lesk.cas.sk/clanok/90944/na-zeleny-zakal-pomozu-kontaktne-sosovky.html>