

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
KATEDRA OPTIKY

Klasifikácia nálezu na prednom segmente oka

Bakalárska práca

VYPRACOVALA:

Zuzana Novotná

Obor: 5345R008 OPTOMETRIE

Študijný rok: 2015/2016

VEDÚCA PRÁCE:

Mgr. Lenka Musilová Dis.

Čestné prehlásenie:

Čestne prehlasujem, že som bakalársku prácu vypracovala samostatne pod vedením Mgr. Lenky Musilovej Dis. za použitia literatúry uvedenej v závere práce.

V Olomouci dňa 4.5.2016

Pod'akovanie:

Chcela by som sa poďakovať mojej vedúcej bakalárskej práce Mgr. Lenke Musilovej Dis. za trpezlivosť, cenné rady a vedomosti pri vypracovaní záverečnej práce.

Táto práca bola vytvorená za podpory projektu IGA PŘF UP v Olomouci s názvom "Optometrie a její aplikace", č. IGA_PrF_2016_015. Z uvedeného grantu je podporený okrem iného literárny fond našej knižnice, z ktorej v práci čerpám, ďalej fungovanie laboratórií atď.

Obsah

Úvod.....	6
1 Anatomia predného segmentu oka.....	7
1.1 Spojivka.....	7
1.2 Beľmo.....	7
1.3 Rohovka	8
1.4 Slzný film	9
2 Biomikroskopia.....	10
2.1 Difúzne osvetlenie.....	11
2.1.1 Everzia horného viečka.....	12
2.2 Priame osvetlenie	12
2.2.1 Optický rez.....	12
2.2.2 Paralelné rezy.....	13
2.2.3 Zrkadlový reflex	14
2.3 Nepriame osvetlenie.....	14
2.3.1 Sklerálny rozptyl.....	14
2.4 Použitie filtrov.....	15
2.4.1 Farbenie predného segmentu oka	15
2.4.2 Break-up time test - BUT.....	18
2.4.3 Vyhodnotenie výšky slzného menisku	19
3 Nálezy na prednom segmente oka	20
3.1 Zápal spojiviek – konjunktivitída	20
3.2 Ochorenia skléry - skleritída	21
3.3 Ochorenia rohovky – keratitída	23
3.4 Syndróm suchého oka	25
3.4.1 Príčiny.....	25
3.4.2 Vyšetrenie slzného filmu	26
4 Grading scales systém.....	27
4.1 Ilustrovaný Grading scales	27
4.2 Fotografický Grading scales	30
4.3 Porovnanie jednotlivých Gradings scales	30
4.4 Nálezy v Grading scales.....	31
4.5 Dizajn a aplikácia Efron Grading scales systému	32

4.5.1	Označenie nálezu pomocou Grading scales.....	32
4.5.2	Interpretácia Grading scales systému	33
4.6	Prieskum frekvencie využitia Grading scales v praxi optometristov.....	33
5	Klasifikácia nálezu na prednom segmente oka.....	35
5.1	Spojivka.....	35
5.2	Beľmo.....	37
5.3	Rohovka	37
5.4	Slzný film	41
	Záver	42
	Použitá literatúra a zdroje	43
	Prílohy.....	45

Úvod

Pred aplikáciou kontaktných šošoviek je veľmi dôležité zhodnotiť stav predného segmentu oka pomocou štrbinovej lampy, ktorá by mala byť súčasťou vybavenia každého pracoviska optometristu. Správne zaznamenanie a klasifikácia nálezu môže pri pravidelných kontrolách odhaliť závažné očné patológie.

Do predného segmentu oka patrí rohovka, belmo, spojivka a slzný film. Prvá kapitola je venovaná anatómii a popisu vybraných častí predného segmentu oka. Ďalšia kapitola zobrazuje biomikroskopiu a stavbu štrbinovej lampy. Obsahom jednotlivých podkapitol sú vyšetrovacie techniky rozdelené na s priamym, s nepriamym osvetlením a pomocou filtrov doplnené o názorné obrázky. V práci sú ďalej popisované vybrané očné patológie, ich subjektívne a objektívne príznaky.

Rohovka patrí medzi najcitlivejšie orgány v ľudskom tele a jej poškodenie môže viesť k trvalému zníženiu vízu, alebo až k slepote. Často býva postihnutá najmä u nositeľov kontaktných šošoviek a diabetikov. V práci je preto zahrnutý tzv. Grading scale systém, ktorý slúži na posúdenie stavu oka a zobrazuje patológie pomocou fotografií, náčrtkov, alebo podrobných popisov. Jeho využitie môže viesť k odhaleniu novej patológie, čím sa môže predísť trvalému poškodeniu zrakového orgánu.

Kapitoly sú doplnené obrazovým materiálom, ktorý slúži čitateľovi pre lepšie pochopenie danej problematiky. Do práce sú zahrnuté výsledky prieskumu z roku 2011, ktorého cieľom bolo zistiť pomocou anonymného dotazníku frekvenciu využitia Grading scale systému v praxi optometristov. Neoddeliteľnou súčasťou práce je protokol pre záznam vyšetrenia zo štrbinovej lampy, ktorý môže napríklad poslúžiť ako podporný materiál študentom optometrie Katedry optiky Univerzity Palackého na cvičeniach z predmetu Oftalmogické a optometristické přístroje I.

Cieľom práce je oboznámiť čitateľa s anatómiou predného segmentu oka, s biomikroskopickými vyšetrovacími technikami, častými očnými patológiami a hlavne ako správne zaznamenať a klasifikovať očnú patológiu pomocou Efron Grading scales systému.

1 Anatómia predného segmentu oka

Do predného segmentu oka patrí spojivka, beľmo, rohovka a slzný film. V inej literatúre sa uvádza, že do predného segmentu patrí len rohovka a beľmo. Spojivka patrí k prídavným orgánom oka a slzný film je produktom slzného aparátu oka. [1]

1.1 Spojivka

Spojivka (conjunctiva) je tenká priehľadná blana pokrývajúca zadnú plochu horného a dolného viečka, odkiaľ hore a dole prechodnými záhybmi (fornix conjunctivae) prechádza na prednú plochu bulbu (conjunctiva bulbi), kde pokrýva beľmo a upína sa na limbe rohovky.

Tvorí ju viacvrstvový epitel (kubický, nerohovatejúci), ktorý prechádza do epitelu rohovky. Obsahuje roztrúsené pohárovité bunky, okrem ktorých sa tu vyskytujú Wolfringové žľazy a malé prídavné slzné Krauseho žľazy. Predná časť bulbárnej spojivky sa zásobuje krvou z predných ciliárnych artérií, mihalnicové cievy slúžia na zásobovanie tarzálnej spojivky (conjunctiva tarsi), ktorá je umiestnená v hornom viečku. Spojivkový vak je priestor medzi prednou časťou oka a viečkami. Prekrvenie signalizuje patologické procesy v rohovke. [1,2,3]

- **Bulbárna spojivka (tunica conjunctiva bulbi)**

Priehľadná blana, ktorej sklerálna časť sa rozprestiera od prechodnej riasy do vzdialenosti 3 mm od rohovky a mierne sa voči sklére posúva. Prstenec okružujúci rohovku o šírke asi 3 mm je limbálny oddiel. V spojivkovom tkanive sú umiestnené Becherove bunky, ktoré sa vyskytujú najmä pri limbe. Ak dôjde k porušeniu buniek a činnosť žliaz je neporušená, osychá spojivka a predné partie oka. [1,2,3]

- **Viečková spojivka (tunica conjunctiva palpebrarum)**

S tarzálnou platničkou je pevnejšie (nepohyblivo) spojená. Spojivka necháva voľnú len rohovku, inak uzatvára prístup k bulbu a priestor orbity okolo bulbu, vo vchode očnice za viečkom. Produkuje spojivkový hlien a zabezpečuje zvlhčenie rohovky. Obsahuje drobné mikroskopické nahromadenia lymfatického tkaniva, preto je orgánom s imunitnými funkciami. [3]

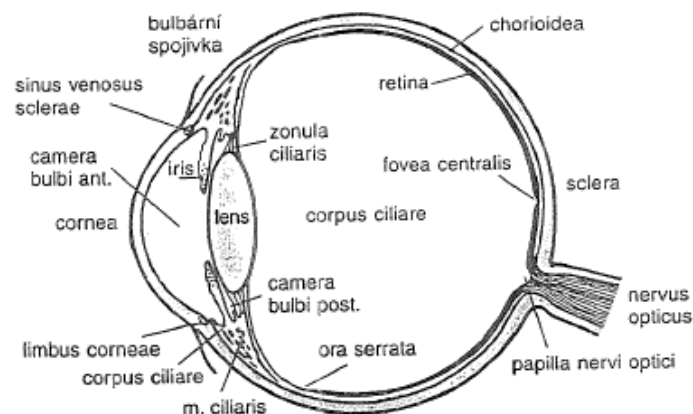
1.2 Beľmo

Beľmo (sclera) spolu s rohovkou patria do vonkajšej väzivovej vrstvy (tunica fibrosa bulbi). Tvorí 5/6 pevného očného obalu. Hrúbka je v jednotlivých častiach rôzna.

Na zadnom póle má hrúbku asi 1-2 mm a pri limbe je 0,4 mm hrubá. V mieste úponu očných svalov dosahuje hrúbku len okolo 0,3 mm. V mieste optického nervu je perforovaná (lamina cribrosa sclerae). Histologicky je tvorená bielymi kolagénnymi vláknami, ktoré sú popretkávané. Cirkulárne sú usporiadané v oblasti papily zrakového nervu. Farba belma je podmienená štruktúrou vlákien a je matne biela. Do tkaniva skléry prechádzajú úpony očných svalov. Pred ekvátorom oka sa upínajú šľachy priamych oko-hybných svalov a šľachy šikmých oko-hybných svalov sa upínajú za ekvátorom. V blízkosti očného nervu sa nachádzajú zadné ciliárne artérie, ktoré tvoria tzv. cievny veniec. Medzi belmom a rohovkou prenikajú cez skléru predné ciliárne artérie a nervy. [1,2,3]

1.3 Rohovka

Rohovka (cornea) má tvar horizontálnej elipsy, horizontálny rozmer je 12 mm a vertikálny 11 mm. Predstavuje pokračovanie skléry smerom dopredu, je priehľadná. Vonkajšou stranou hraničí so vzduchom a vnútornou s komorovou vodou, vďaka ktorej má vyššiu lomivú silu. Podľa priemeru delíme rohovku na mikrocorneou priemer je menší ako 11 mm a megalocorneou s priemerom viac ako 13 mm. Polomer zakrivenia sa udáva pre prednú plochu 7,7 mm a zadnú 6,6 mm. Fyziologický astigmatizmus pri ktorom rozdiel oboch zakrivení do ½ dioptrie je spôsobený tlakom horného viečka. Histologicky je rohovka tvorená 5 vrstvami. Na vonkajšej strane je epitel, ktorý je od vlastného tkaniva oddelený Bowmanovou membránou. Vnútnu stranu tvorí endotel, ktorý je oddelený od rohovkového strómatu Descemetovou membránou. Epitel rohovky má regeneračnú schopnosť, čo sa často využíva pri refrakčných operáciách. [1,2,3]



Obr. 1 – Schéma horizontálneho meridionálneho rezu pravým okom [4]

1.4 Slzný film

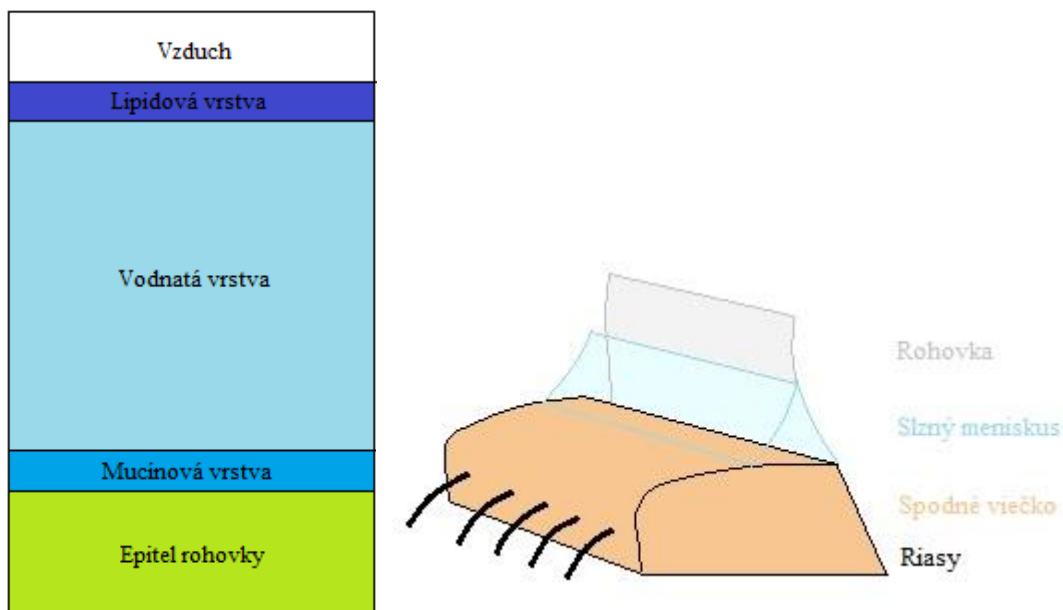
Slzy sú tvorené produkciou slznej žľazy (95 %) a z drobných žliazok (5 %). Slzy vytvárajú na prednej časti oka slzný film, ktorý steká do vnútorného kútika, odkiaľ sa odsáva do slzného vaku uloženého v nose. Slzný film má hrúbku okolo 7 μm .

Prekorneálny systém na povrchu oka je tvorený tromi vrstvami: **Vonkajšia vrstva** – tvorí sa v Meibomových, Mollových a Zeissových žľazách, bráni nadmernému odpareniu slz z povrchu oka. **Stredná vrstva** – nazýva sa aj vodnatá, je produktom hlavnej slznej žľazy, ktorá zabezpečuje zvlhčenie a výživu rohovky. **Vnútoraná vrstva** – mukózna, vzniká sekréciou pohárikových buniek spojivky a umožňuje prilnutie hydrofóbnej časti oka k hydrofilnej zložke slzného filmu. Objem slz nám určuje výška slzného menisku, ktorý sa vyprodukuje na okraji dolného viečka.

Kvalita a kvantita slzného filmu sú dôležitými parametrami pri výbere vhodných kontaktných šošoviek.

Funkcie slzného filmu:

- **optická** – tvorí optické rozhranie medzi rohovkou a vzduchom
- **lubrikačná** – umožňuje pohyby viečok po oku
- **baktericídna** – má antibakteriálne účinky
- **výživová** – vyživuje epitel rohovky kyslíkom a vitamínmi
- **odstraňuje nečistoty** – produkty metabolizmu [5]



Obr. 2 – Zloženie slzného filmu a slzný meniskus

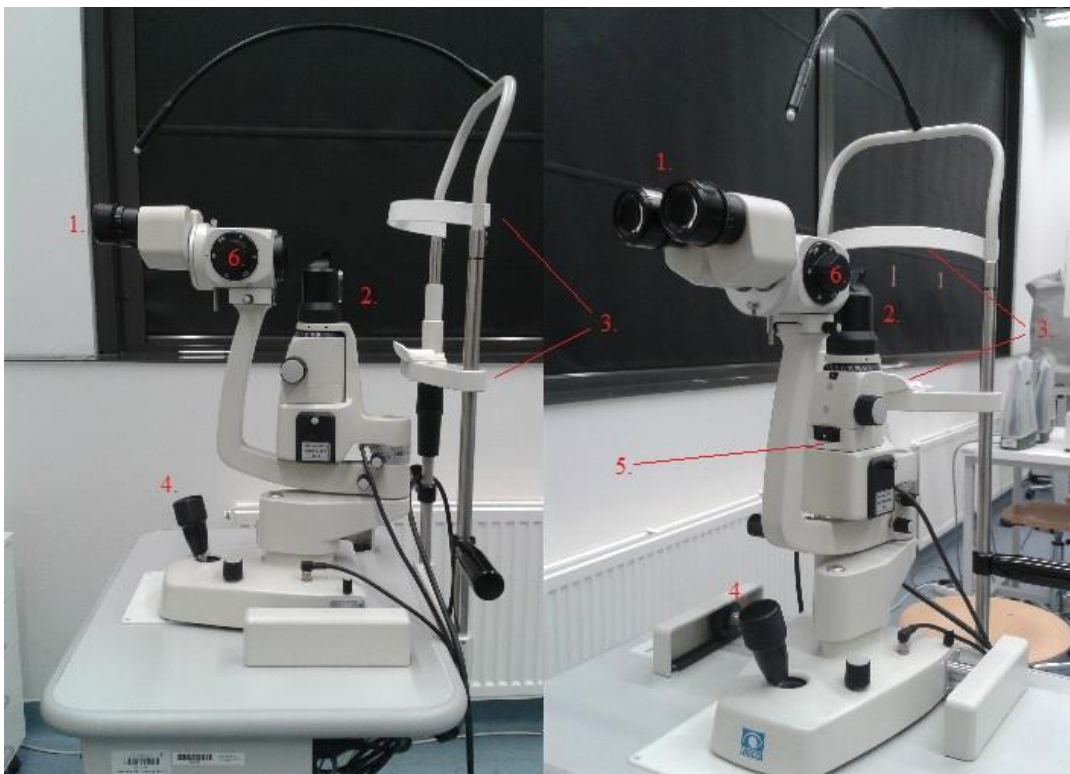
2 Biomikroskopia

Biomikroskopia je neinvazívna metóda vyšetovania a slúži na diagnostiku predného segmentu oka pomocou štrbinovej lampy. Štrbinová lampa je tvorená z 3 základných častí: **osvetľovací systém, zväčšovací systém a mechanický systém**.

Osvetľovací systém je tvorený halogénovým osvetlením a clonami k regulácii štrbiny, vysoký stupeň osvetlenia je dôležitý pre presné vyšetrenie. Súčasťou môžu byť aj filtre, napr. kobaltový.

Zväčšovací systém je tvorený binokulárnym mikroskopom s nastaviteľným PD vyšetrujúceho. Zväčšenie je zvyčajne 5x-40x a má vplyv na veľkosť zorného poľa, čím väčšie zväčšenie, tým menšie zorné pole a naopak.

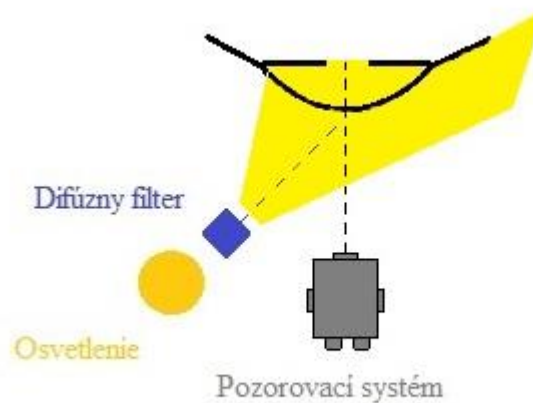
Mechanický systém slúži na vhodné nastavenie prístroja pre pacienta (stranovo, výškovo). Tvorí ho opierka brady a čela, pomocou značky nastavíme správnu výšku pacientových očí. Joystick slúži na horizontálne a vertikálne prezeranie predného segmentu oka. Vyšetrujúci by ho mal ovládať len jednou rukou. Súčasťou štrbinovej lampy je fokusačná tyčinka. [6,7]



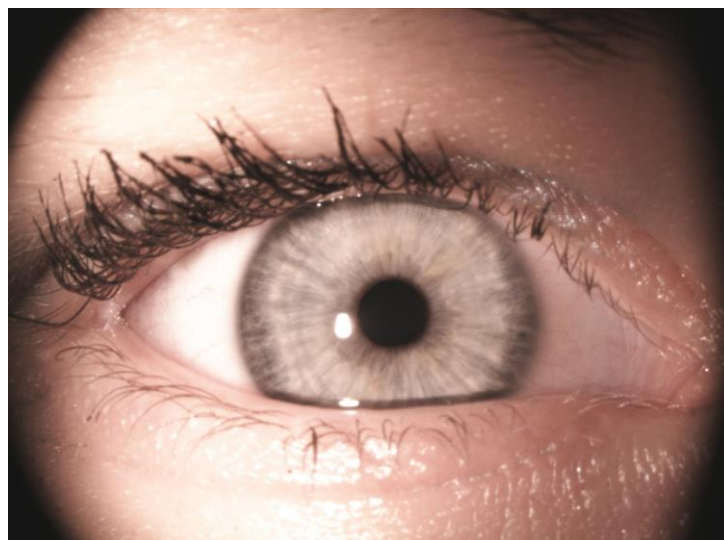
Obr. 3 – Štrbinová lampa od firmy Nidek (1-binokulárny mikroskop, 2-osvetľovací systém, 3-opierka brady a čela, 4-joystick, 5-nastavenie filtrov, 6-zväčšovací systém)

2.1 Difúzne osvetlenie

Využíva sa pre vytvorenie všeobecného prehľadu predného segmenta oka a viečok, vyšetrenie môže byť doplnené o aplikáciu fluoresceínu, vďaka ktorému sa zobrazia aj drobné poškodenia rohovky. Využíva sa aj pri posúdení aplikácie kontaktnej šošovky. Technikou začíname vždy vlastné vyšetrenie, osvetľovací systém je voči mikroskopu posunutý o 30° - 50° , pred osvetlením je difúzny filter. Z predného segmentu pozorujeme touto metódou výšku slzného menisku, bulbárnu a palpebrálnu spojivku, rohovku, belmo. [6,7]



Obr. 4 – Difúzne osvetlenie



Obr. 5 - Difúzne osvetlenie na pravom oku

2.1.1 Everzia horného viečka

Vyšetrenie slúžiace na odhalenie cudzieho telieska pod viečkom a posúdenie stavu tarzálnej spojivky. Pri pohľade nadol uchopíme pacientovo viečko za riasy a ťahom otočíme za pomoci sklenenej, alebo vatovej tyčinky. Vyšetrenie sa snažíme spraviť čo najrýchlejšie. [6,7]



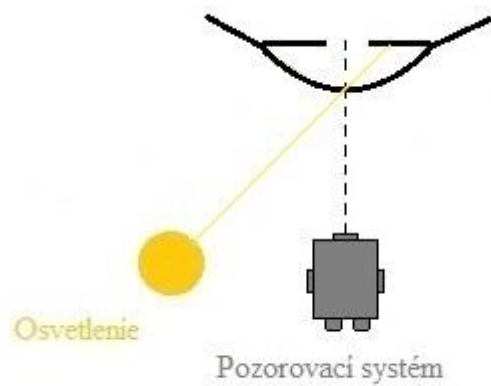
Obr. 6 – Everzia horného viečka pravého oka

2.2 Priame osvetlenie

Zväzok lúčov a pozorovací systém sú zaostrené na pozorovaný objekt. Patrí sem napr. optický rez, paralelné rezy a zrkadlový reflex.

2.2.1 Optický rez

Pri vyšetrení sa používa veľmi tenký lúč svetla 01,-0,2 mm s maximálnou intenzitou. Uhol medzi lúčom a mikroskopom je 30°- 60°. Patrí medzi najdôležitejšie vyšetrovacie metódy priameho osvetlenia. Slúži najmä na vyšetrenie objektov v rohovke napr. cudzie telieska v rohovke, zákaly. [6,7]



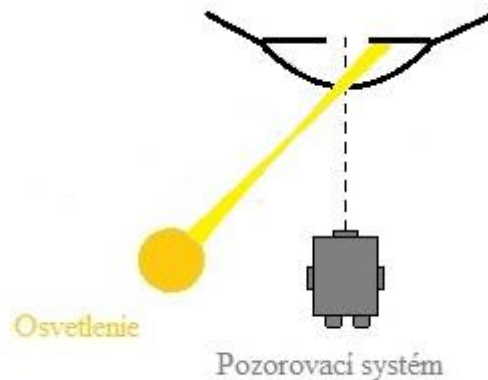
Obr. 7 – Optický rez



Obr. 8 – Optický rez rohovkou

2.2.2 Paralelné rezy

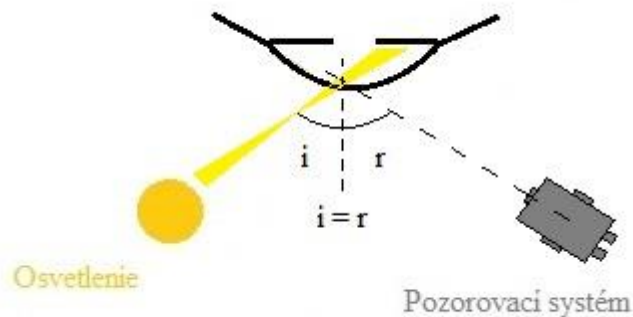
Patria medzi najčastejšie využívanú vyšetrovaciu metódu. Šírka rezu je 0,1-0,7 mm. Objekty sú sledované 3D. Veľkosť zväčšenia môžeme upraviť v závislosti od veľkosti objektu. Metódou môžeme sledovať rohovkový endotel, eróziu epitelu, vaskularizáciu, rohovkové infiltráty. [6,7]



Obr. 9 – Paralelné rezy

2.2.3 Zrkadlový reflex

Svetelný lúč a pozorovací mikroskop zvierajú rovnaký uhol. Pri vyšetrení pozorujeme pri pohybe ramenom povrch rohovky. Zrkadlový reflex dosiahneme oslnivým odrazom v jednom okulári a v druhom ho pozorujeme so zväčšením. [6,7]



Obr. 10 – Zrkadlový reflex

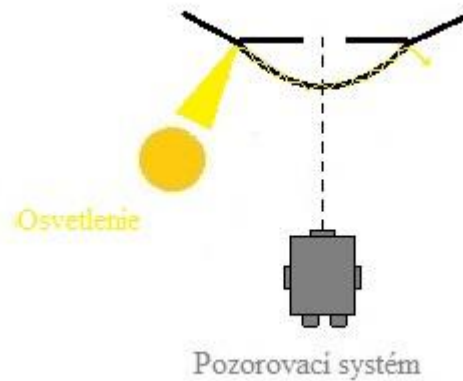
2.3 Nepriame osvetlenie

Zväzok lúča je zaostrý mimo pozorovací mikroskop pomocou prizmata štrbinovej lampy. Patrí sem najmä sklerálny rozptyl.

2.3.1 Sklerálny rozptyl

Pomocou prizmata natočíme lúč na temporálnu alebo nazálnu časť limbu. Lúč je v uhle 45°-60°, čím sa dosiahne, že svetlo sa šíri rohovkou. Správnym nastavením dosiahneme takzvaný „halo“ efekt, ktorý je spôsobený odrazom svetla medzi endotelom

a epitelom rohovky. Pomocou vyšetrenia môžeme zistiť centrálné zákaly, edémy, jazvy na rohovke, tesnú aplikáciu kontaktných šošoviek. [6,7]



Obr. 11 – Sklerálny rozptyl



Obr. 12 - Depozitá na šošovke zobrazené sklerálnym rozptylom [8]

2.4 Použitie filtrov

Slúži na zvýraznenie niektorých štruktúr, najčastejšie používaný je modrý kobaltový filter pri aplikácii fluoresceínu do spojivkového vaku. Ožiarením dôjde k emitácii na zelené svetlo a zvýrazneniu defektov na rohovke, alebo môžeme sledovať kvalitu slzného filmu. [6,7]

2.4.1 Farbenie predného segmentu oka

Pri diagnostike predného segmentu oka sa často využíva farbenie rohovky a blízkeho okolia. V súčasnej dobe je používanie fluoresceínu bežne využívané

pri odhaľovaní defektov rohovky, zhodnotení aplikácie kontaktnej šošovky, patologických procesoch na rohovke. Farbenie povrchu oka sa využíva pri:

- zhodnotení stavu rohovky pred aplikáciou kontaktných šošoviek
- vyhodnotení stavu slzného filmu
- lokalizácii cudzích teliesok v rohovke
- patologických procesoch na spojivke a viečkach
- abnormalitách predného segmentu oka, napr. pri poškodeniach spôsobených syndrómom suchého oka

Medzi najpoužívanéjšie farbivá patrí fluoresceín, bengálska červeň a lisaminová zeleň. Farbenie **fluoresceínom** je pomocné objektívne vyšetrenie, ktoré prebieha pomocou štrbinovej lampy za prítomnosti kobaltového filtra. V minulosti slúžil najmä na zhodnotenie mŕtvych a poškodených buniek. Vysokomolekulárny fluoresceín sa využíva pri mäkkých kontaktných šošovkách. Podáva sa sterilne pomocou filtračného papierika na bulbárnu spojivku pacienta. Pred použitím sa vždy papierik navlhčí sterilným roztokom napr. fyziologickým. Pacienta po aplikácii vyzveme na prežmurkanie, aby došlo k rovnomernému rozloženiu po oku. [6,7,9]

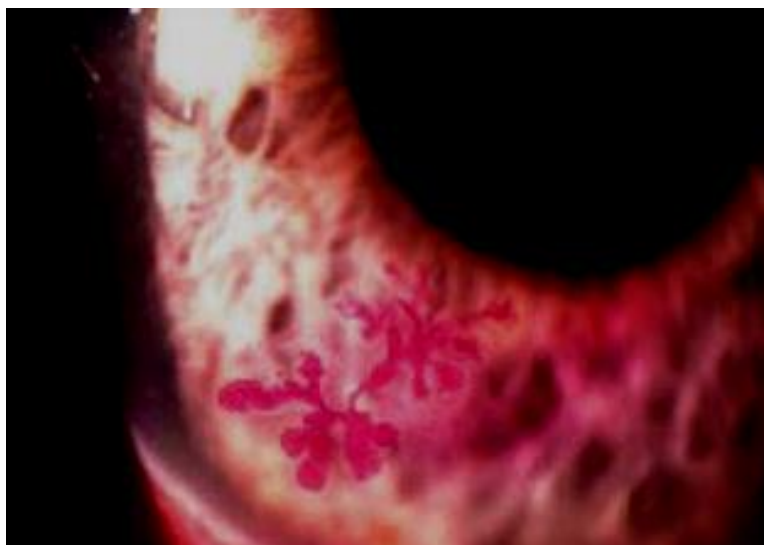


Obr. 13 – Filtračný papierik s fluoresceínom



Obr. 14 - Farbenie pomocou fluoresceinu [9]

Bengálska červeň sa používa na ofarbenie poškodených buniek, hlienovitých zhlukov a mŕtvych buniek. Slúži na pozorovanie spojivky a pri podozrení na herpetickú léziu. Nevýhodou je štipanie v oku po aplikácii. **Lisaminová zeleň** sa využívala na štúdiu týkajúcu sa syndrómu suchého oka pre dobrú indikáciu pohárikovitých buniek. Pozorujeme pod bielym svetlom a aplikujeme väčšie množstvo látky. [9]



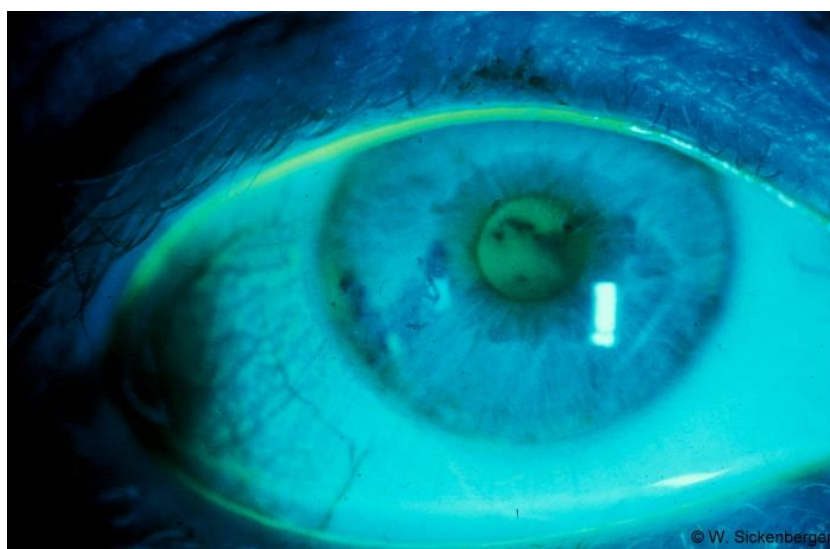
Obr. 15 – Vetvičkový vred ofarbený bengálskou červeňou [9]



Obr. 16 – Farbenie spojivky lisaminovou zeleňou [9]

2.4.2 Break-up time test - BUT

Vyšetrenie na štrbinovej lampe pri ktorom musí pacient zotrvať s otvorenými očami po aplikácii fluoresceínu. Použijeme kobaltový filter a široký zväzok lúča. Stanovuje sa čas od posledného žmurknutia až po prerušenie (roztrhnutie) slzného filmu. Pozorujeme výskyt tmavých škvŕn na rohovke. Čím je čas dlhší, tak tým je ochrana oka slzným filmom kvalitnejšia. Vyšetrenie môže odhaliť syndróm suchého oka, ktorý je spôsobený mukóznym deficitom. Viac ako 10 s značí normálny slzný film, 5-10 s skrátená doba, menej ako 5 s výrazne skrátená doba. [6,7]



Obr. 17 – Break up time test po aplikácii flouresceínu [10]

2.4.3 Vyhodnotenie výšky slzného menisku

Výšku slzného menisku vyšetrujeme pomocou horizontálneho lúča o šírke 0,2-0,3 mm a porovnáваме s ním hladinu slzného filmu, ktorá sa udáva v mm. Vyšetrenie je dôležité spraviť hneď na začiatku a pri slabšom osvetlení, pretože výška vplyvom osvetlenia postupne klesá (vyparuje sa). Pre suché oči je typický nepravidelný meniskus. Meniskus $< 0,2$ mm označuje kritické množstvo slz, $> 0,2$ mm je dostatočné množstvo a $= 0,2$ je nedostatočné množstvo. [10]

3 Nálezy na prednom segmente oka

Medzi najčastejšie nálezy na prednom segmente oka patria konjunktivitídy, skleritídy, episkleritídy, keratitídy, syndróm suchého oka.

3.1 Zápal spojiviek – konjunktivitídy

Patria medzi najčastejšie očné ochorenia. Majú rôzne formy, ktoré sa prejavujú zanedbateľnými ťažkosťami, alebo môžu viesť až k slepote.

Medzi objektívne prejavy patrí **hyperémia** (prekrvenie spojiviek), ktoré je typické tehlovočerveným zafarbením v tarzálnej, bulbárnej oblasti a oblasti prechodného záhybu. Pri niektorých typoch zápalu sa v spojivkách môžu nachádzať hemorágie (sufúzie, ekchymózy), ktoré sa chybné hodnotia ako hyperémia.

Edém sa prejavuje zhrubnutím a zamatovým leskom tarzálnej spojivky. V dôsledku toho nevidieť tarzálne Meibomové žľazy. Môže dôjsť k nadvihnutiu bulbárnej spojivky.

Sekrécia závisí od druhu zápalu. Môže byť hlienovitá, hlienovo-hnisová, hnisová aj hemoragická. Hlienovo-hnisový až hnisový sekrét počas spánku do rána zasychá, zlepuje riasy, takže pacient nemôže otvoriť oči. Pri slabšej sekrécii sa v kútiku oka tvorí tzv. karpina. Tvorba **drobných uzlíkov** sa môže vyskytnúť pri niektorých druhoch zápalov, čo môže viesť až k papilárnym hypertrofiám.

K subjektívnym prejavom zaraďujeme najmä **bolest'**, ktorá závisí od typu zápalu, napr. pálenie, rezanie, pichanie, pocit cudzieho telieska v oku. K nepríjemným prejavom zápalu patria **funkčné poruchy** ako je zahmlievanie videnia, svetloplachosť, zvýšené slzenie. Konjunktivitídy delíme na infekčné a neinfekčné. [2]

a) Neinfekčné - subjektívnymi a objektívnymi príznakmi sa od iných zápalov spojiviek nelíšia. Najčastejšie sú spôsobené mechanickým (prašné prostredie), fyzikálnym a chemickým dráždením (padnutie vápna do oka, alebo inej chemickej látky).

- *Alergické* - výskyt je náhly po kontakte s vyvolávajúcim činiteľom

b) Infekčné - sú rôzneho charakteru, či je sekrét hlienovo-hnisový, hnisový, hemoragický, alebo hlienový závisí od typu chorobného agens. Rozlišujeme bakteriálne, vírusové a plesňové konjunktivitídy.

- *Bakteriálne* - sú spôsobené rôznymi druhmi baktérií (stafylokoky, streptokoky, pneumokoky)

- *Vírusové* - patria medzi druhú najrozšírenejšiu skupinu infekčných spojivkových ochorení
- *Plesňové* – na povrch spojivky sa upínajú belavé hmoty, sú zriedkavejšie, pôvodcami sú monílie, aktinomycéty, aspergily. [2]



Obr.18 – Alergický zápal spojivky [11]

3.2 Ochorenia skléry - skleritídy

Zápalové ochorenie, ktoré sa objaví pred akútnymi infekčnými chorobami ako je tuberkulóza a syfilis. Ložisko zápalu sa nachádza v tuhom kolagénovom väzive na povrchu, alebo v hĺbke. V mieste priebehu patologickej reakcie vznikajú jazvy, postupne vznikajú väčšie či menšie dutiny cez ktoré presvitá uvea. Príčinou môže byť aj exogénna infekcia pri poraneniach na jednom, alebo oboch očiach. Ochorenia delíme na episkleritídy a skleritídy. [2]

a) Episkleritída - zápalový proces vznikajúci v povrchovej vrstve skléry medzi spojivkou a sklérou. Ochorenie sprevádza systémové ochorenia a takmer nikdy neprechádza v skleritídu. Pri infekcii vírusom herpes zoster ochorenie začína ako episkleritída s následnou skleritídou.

Medzi objektívne prejavy patria uzlíky sivej farby s červenofialovým lemom a hlboká injekcia, sčervenanie oka, spojivka nie je postihnutá, takže sekrét sa nevyskytuje. K subjektívnym prejavom zaradzujeme bolesť v oblasti uzlíka, na dotyk a pri pohyboch oka, svetloplachosť (fotofóbia), pocit tlaku sprevádzaný slzením (epifora). [2,12]



Obr. 19 – Episcleritis [13]

b) Skleritída - zápalové uzlíky sú uložené hlbšie v sklére. Prevažne má neinfekčný charakter, infekčné skleritídy sú menej časté. Vznikajú zápalom susedného tkaniva napr. keratitídy, endoftalmitídy, alebo krvnou cestou septickými embolmi. Môže byť lokalizovaný v zadných častiach skléry (scleritis posterior) a často býva príčinou až ťažkostí pacienta, spojených s bolesťami v oku. Ochorenie, ktoré sprevádza systémovú chorobu.

Medzi objektívne prejavy patrí hlboké prekrvenie bulbu, fialovo červená injekcia a hlboký edém. Bolesť, často až nevysvetliteľná, fotofóbia a slzenie sú najčastejšími subjektívnymi prejavmi. [2,12]



Obr. 20 – Scleritis [14]

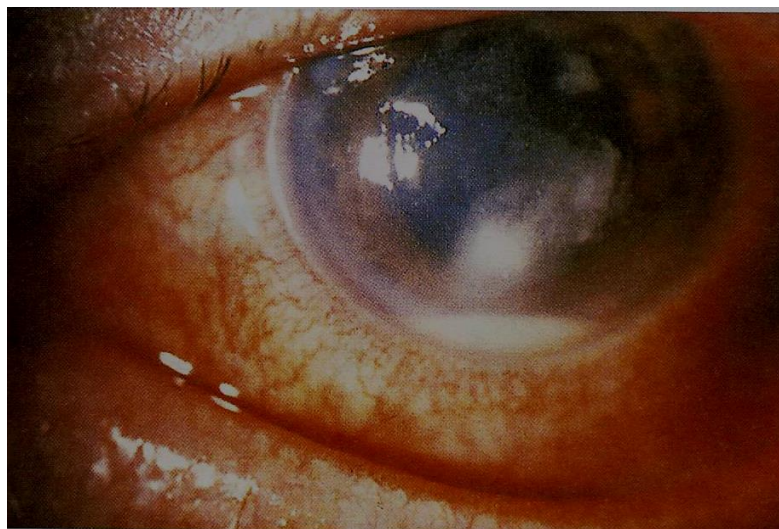
3.3 Ochorenia rohovky – keratitídy

Pri zápaloch rohovky dochádza k poškodeniu hraničných vrstiev rohovky, čím sa stáva povrch priepustným. Keratitída spôsobená zápalovým procesom sa prejavuje zápalovým infiltrátom a dochádza k deštrukcii kolagénových vlákien rohovky. Ak je rohovka mechanicky poškodená hovoríme o reverzibilnom procese. Ak ide o toxický edém ostáva na rohovke jazva. Čerstvé procesy sa prejavujú zakalením a nepravidelnosťou povrchu rohovky. Zhojené procesy sa označujú ako zákal, môžu byť malé (nubecula), trochu väčšie (macula), väčšie plošné jazvy (leucoma). [2]

Medzi objektívne prejavy patrí defekt epitelu, zmiešaná injekcia (prekrvenie) bulbu. Bakteriálne infekcie sa prejavujú hnisavým sekrétom. K subjektívnym procesom patrí najmä slzenie, svetloplachosť až blefarospazmus, pocit cudzieho telieska a bolestivosť. Keratitídy rozdeľujeme na :

a) Povrchové – nad infiltrátom dochádza k odlučovaniu buniek epitelu a vzniká defekt – erózia rohovky. Patria sem bakteriálne a plesňové keratitídy.

- *Bakteriálne* - činnosťou hnisotvorných baktérii vzniká rohovkový vred (ulcus corneae), ktorý vzniká z pôvodnej erózie epitelu napr. poškriabaním epitelu pri aplikácii kontaktných šošoviek a účinkom baktérii. K objektívnym prejavom patrí nepravidelný tvar defektu epitelu, sekrécia zo spojivkového vaku hnisavého charakteru, často vidieť vrastanie ciev cez limbus tvorba hladinky hnisu (hypopyónu) v prednej očnej komore, ktorá značí závažný stav a stenšenie rohovky. [2]



Obr. 21 – Plazivý vred s hypopyónom [11]

- *Plesňové* – sú spôsobené rôznymi plesňami, ktoré sa nachádzajú na povrchu spojiviek a v slzných cestách. Pri narušení rovnováhy medzi saprofitickými plesňami a imunitou organizmu nadobudne plesňová flóra patologický charakter. Najčastejšou príčinou je rozmnoženie *Candida albicans* a erózia epitelu rohovky, kde sa rozvíja sivobelavé ložisko so žltkastým okrajom. K častým objektívnym prejavom patrí terčovitý infiltrát, hypopyón a vaskularizácia, ktorá sa prejavuje neskôr. [2]

b) Nehnisavé povrchové keratitídy

Medzi najčastejšie typy nehnisavých povrchových keratitíd patria vírusové, alergické a ostatné keratitídy.

- *Vírusové* - príčinou je infekcia spôsobená vírusom Herpes simplex, ochorenie sa zvyčajne manifestuje v detstve po oslabení organizmu. Typické sú rohovkové zmeny, podľa ktorých máme formy bodkovité (keratitis herpetica punctata), vláknité (keratitis herpetica filiformis) a stromčekovitá forma (keratitis herpetica dendritica). Medzi objektívne prejavy patria zmeny na rohovke, kde dochádza k priebehu nervových vlákien Bowmanovou membránou a k subjektívnym prejavom sa radí pokles až vymiznutie citlivosti rohovky
- *Alergické* - ochorenie sa vyskytuje v oblasti limbu ako prejav organizmu na alergény. Najčastejšie sa objavuje u detí, ktoré žijú v zlých životných podmienkach. Proces postihuje často aj spojivku. Tuberkulotoxíny a stafylotoxíny sú častým alergénom.
- *Ostatné keratitídy*

Keratída pri ektrópii vzniká najmä pri ektrópii dolnej mihalnice, u pacientov v dlhodobom bezvedomí, pri dlhotrvajúcej anestézii. V mieste vysychania dochádza k poškodeniu epitelu rohovky v blízkosti limbu. Vzniknuté defekty sú vstupnou bránou pre infekcie.

Neuroparalytická keratitída vzniká poškodením nervov inervujúcich rohovku po operáciách, alebo ako následok nádorového ochorenia, prípadne po úraze lebky. Objektívne zisťujeme malé podráždenie bulbu, zníženie žmurkacieho reflexu, edém rohovky bez regenerácie a sekundárna bakteriálna infekcia s výskytom ulcus corneae a perforáciou rohovky. K hlavným subjektívnym prejavom patrí pokles zrakovej ostrosti. *Recidivujúce erózie rohovky* sú ustavične sa zjavujúce erózie aj na miestach zhojenia predošlého poškodenia. Príčinou môže byť poškriabanie oka konárom, nechtom,

pichnutie do rohovky. K Subjektívnym prejavom patrí najmä slzenie, svetloplachosť, bolesť.

Keratitídy z nedostatku vitamínu A sa v našich podmienkach vyskytujú veľmi zriedkavo. Častý výskyt je najmä v rozvojových krajinách, kde patrí k najčastejším príčinám slepoty u detí s ťažkými črevnými ochoreniami a poruchami vstrebávania tukov. [2]

3.4 Syndróm suchého oka

Syndróm suchého oka zahŕňa širokú škálu chorobných stavov, najčastejšie nastáva porucha vodnej zložky slz u žien v menopauze. Dochádza k destabilizácii kvality slzného filmu, ktorý je dôležitou súčasťou anatomickej a refrakčnej stavby oka. Pri jeho poruchách dochádza k osychaniu rohovky, následne k eróziám a väčším komplikáciám.

Subjektívne prejavy:

- pocit cudzieho telieska
- pálenie
- rezanie
- pocit suchosti
- svrbenie
- pocit zvýšeného slzenia
- fotofóbia

Objektívne prejavy:

- zjazvenie spojivky a rohovky [15,16]

3.4.1 Príčiny

Príčin môže byť hneď niekoľko, napr. očné choroby (jazvovitá konjunktivitída, trachóm), poškodenie pečene, niektoré antialergické lieky, lieky proti bolesti, niektoré psychotropné látky, nadmerné odparovanie a znížená sekrécia slz. Medzi ďalšie príčiny môžeme zaradiť:

- **abnormality žmurkania:** nedostatočné žmurkanie pri práci s počítačom, poškodenie oka a očnice pri poruche štítnej žľazy (Endokrinná orbitopatia), poškodenie mihalníc.
- **abnormality povrchu oka:** očné ochorenia, ktoré spôsobujú nerovnosti povrchu rohovky a spojivky.

- **environmentálne faktory:** nadmerný chlad, nízka vlhkosť vzduchu spôsobená klimatizáciou, vietor, cigaretový dym, fluoreskujúce svetlo, kozmetika (saponáty, šampóny, výpary z laku na nechty). [5]

3.4.2 Vyšetrenie slzného filmu

Vyšetrenie slzného filmu je dôležitou súčasťou screeningu predného segmentu oka a môže viesť k objaveniu syndrómu suchého oka. Medzi základné vyšetrenia a testy patrí:

1. **Schirmerov test** slúži na meranie množstva slz pomocou filtračných papierikov, ktoré sa vložia do fornixu oka. Test trvá približne 5 minút, pokiaľ je dostatočné množstvo slz papierik sa navlhčí v dĺžke 15 mm. Testom sa určí bazálna a reflexná sekrécia slz.
2. **vyšetrenie štrbinovou lampou** pozorujú sa zmeny na povrchových vrstvách spojivky a rohovky. Prvým prejavom je nevýrazné prekrvenie a v slznom filme môžu byť lipidové prímеси.
3. **vitálne sfarbenie** – vysychaním rohovky vznikajú uschnuté miesta, ktoré sa dajú pozorovať použitím rôznych farbív ako je napríklad fluorescein, alebo bengálska červen.
4. **BUT - break-up time test** – vid'. Kapitola 2.4.2
5. **vyšetrenie kvantity slz** – sledujeme slzný meniskus, kde sa nachádza asi 90 % slz. Šírka by mala byť 1 mm a výška v rozmedzí 0,3-0,1 mm, pri výške menej ako 0,2 mm je podozrenie na suché oko. [5]

4 Grading scales systém

Vo všetkých zdravotníckych disciplínach je dôležité zaznamenávanie nálezov do zdravotníckej dokumentácie, ktorá slúži na porovnanie výsledkov vyšetrení v časovom odstupe. Takzvaný „Grading scale“ je definovaný ako pomôcka slúžiaca na zhodnotenie stavu pomocou opisu, alebo obrázka. Taktiež je využívaný lekármi ako všeobecný jazyk na opis klinických javov.

Grading systém často využívame v praxi optometristu na zhodnotenie predného segmentu oka a pri aplikácii kontaktných šošoviek. V odbornej literatúre sa uvádza formou série čísel, alebo písmen, ktoré korešpondujú s obrázkom, fotografiou, alebo opisom.

Ilustrovaný Grading predstavuje pokročilú formu klasifikácie nálezu. Tvorí ho séria fotografií, obrázkov, alebo kresieb, ktoré zobrazujú stupne ochorenia a poškodenia očnej štruktúry. V literatúre o kontaktných šošovkách často zahŕňa patológie súvisiace s nosením kontaktných šošoviek ako sú rohovkové depozitá, začervenanie spojivky a zápal spojivky. [17]

4.1 Ilustrovaný Grading scales

Tvorí ho 5 ilustrovaných obrázkov zoradených od stupňa 0 (normálny stav) až po stupeň 5 (závažný stav), ktoré sa často využívajú na zhodnotenie stavu oka pred aplikáciou kontaktných šošoviek.

Výhody ilustrovaného Grading scales

Výhod ilustrovaného Gradingu je hneď niekoľko. Úrovne požadovaného stavu za sebou postupne nasledujú a závažnosť prejavu ochorenia je zaznamenaná ilustráciou. Komplikácie môžu byť zobrazené farebnou schémou a vhodným zväčšením patológie. Efektom nesúvisiacim s ochorením ako je napríklad vzrastajúci rozptyl svetla štrbinovej lampy pri začervenaní limbu sa dá vyhnúť. Pomocné opisy jednotlivých komplikácií sa uvádzajú pre lepšiu predstavu o stupni závažnosti.

Náčrt rohovkovej neovaskularizácia v Appendix A opisuje viac vlastností ako môžeme vidieť. Kľúčom sú patologické zmeny ciev, ktoré progresívne zasahujú do a z rohovky v oblasti 6 hodín. Zámerne jemné vykreslenie patologických znakov, umocňuje lepšiu predstavu progresie patológie. Ilustrovaný Grading sa drží pravidla, že rohovka je vždy vykreslená v rovnakom uhle, veľkosť a farba dúhovky je konštantná

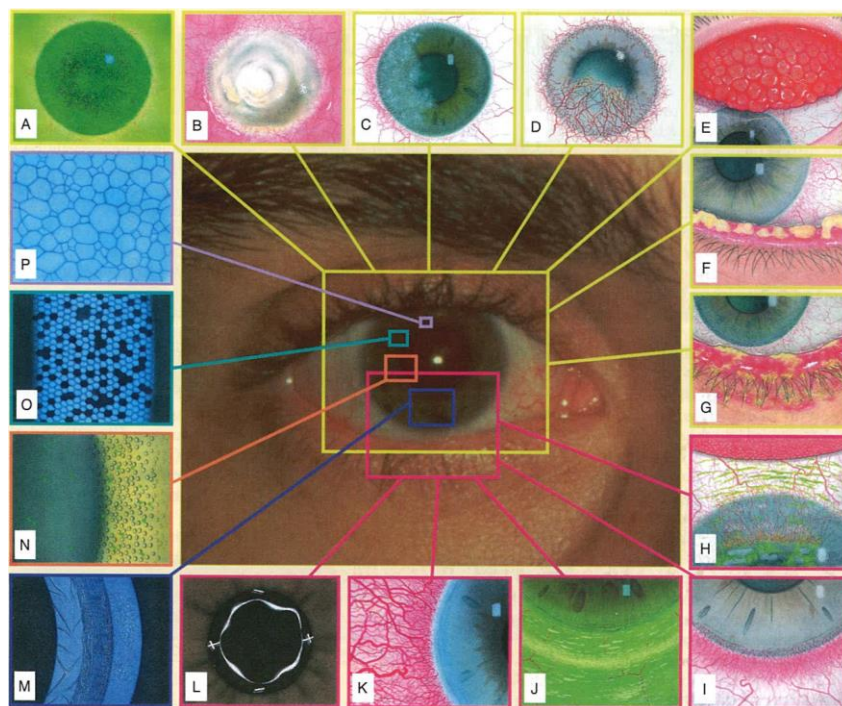
v 5 za sebou idúcich rámčekoch. Takto je potom jednoznačne stvárnená akákoľvek sekvencia rohovkovej neovaskularizácie.

Veľkosť obrázkov

Každá komplikácia by mala byť pre lepšiu prehľadnosť v rovnakom stupni zväčšenia. Veľké zväčšenie sa využíva na určenie vlastností a zmien tkanív a menšie zväčšenie slúži na pozorovanie očných štruktúr dostupnými technikami ako je štrbinová lampa. Priemerné zväčšenie každej komplikácie odpovedá veľkosti rohovky x1 uvedenej v tab.4. Obrázok 23. zobrazuje 16 komplikácií v 4 stupňoch, patologické stavy sú označené písmenami, ktoré prislúchajú zväčšeniam v tabuľke. [17]

Komplikácia	Zväčšenie	Označenie obrázka
Rohovkové usadeniny	x1	A
Rohovkový vred	x1	B
Rohovkové infiltráty	x1	C
Rohovková neovaskularizácia	x1	D
Papilárna konjunktivitída	x1	E
Dysfunkcia meibomských žliaz	x1	F
Blefaritída	x1	G
Horná limbálna keratokonjunktivitída	x2	H
Limbálne začervenanie	x2	I
Spojivkové usadeniny	x2	J
Začervenanie spojivky	x2	K
Rohovkova distorzia	x2	L
Edém rohovky	x40	M
Epiteliálne mikrocysty	x100	N
Endoteliálne vačky	x200	O
Endoteliálny polymegatizmus	x600	P

Tab. 1: Zväčšenie jednotlivých komplikácií v Efron grading scales [17]



Obr. 22 - Zväčšenie obrázkov v Efron Grading scales [17]

Efron uvádza nasledujúce typy Grading scales systému: [17]

- **Koch Grading scales**

Bol uverejnený v roku 1984 ako príloha formátu A5 v knihe „Atlas of Illustrations“, ktorej autorom bol Koch a kolektív. Grading scales bol formou náčrtkov prevažne čierno bielych s použitím červenej, zelenej, alebo šedej, ktoré vytvoril umelec Perrin Sparks Smith.

- **Annunziato Grading scales**

Atlas zahŕňa 130 strán veľkosti A4 a bol publikovaný v roku 1992. Práca bola vedená pod záštitou Southwest Independent Institutional Review Board v USA a sponzorovaná firmou Alcon Ltd. Grading scales vytvoril umelec Monte Lay formou farebných obrázkov, ktoré boli doplnené o popis stavu a významné vlastnosti zvýraznil čiernou a bielo líniou.

- **Vistakon Grading scales**

Kniha obsahuje manažment aplikácie kontaktných šošoviek. Jednotlivé stránky spevňuje krúžková väzba a ilustrácie sú fotografie zo štrbinovej lampy. Autorom bol Andersen a kolektív, firma Vistakon (a Johnson and Johnson spoločnosť) knihu vydala. Publikácia mala predovšetkým slúžiť ako sprievodca komplikáciami pri nosení kontaktných šošoviek. Patologické stavy sú prezentované sériou očíslovaných fotografií, ktoré znázorňujú rôzne stupne závažnosti a dopĺňa ich text, ktorý opisuje daný stav.

- **CCLRU – The cornea and Contact Lens Research Unit**

Publikovaný bol prvý-krát v roku 1997. Z počiatku ho distribuovali ako plagát veľkosti A2 a následne formou A4 ako plastickú kartičku. Nemá konkrétneho autora, pravdepodobne vznikol ako výsledok úsilia tímu zamestnancov Cornea a Contact Lens Research Unit (CCLRU) na univerzite Optometrie v Austrálii. Stav oka je znázornený fotografiami zo štrbinovej lampy bez opisných textov.

- **Efron Grading scales**

Prvá edícia sa v roku 1999 objavila v prvom vydaní knihy Contact lens complications vo forme A1 ako plagát a A4 ako plastová karta s návodom na použitie v ochrannom obale. Tento Grading systém celý vytvoril umelec Terry Tarrantom a jeho rozvoj sponzoroval Hydron UK, Ltd (teraz CooperVision Ltd). Prvá edícia Grading systému popisovala 8 komplikácií pri nosení kontaktných šošoviek, zatiaľ čo druhá edícia v knihe Appendix A popisovala 16 komplikácií. [17]

4.2 Fotografický Grading scales

Hlavnou výhodou zobrazenia patológie fotografiou je reálnosť obrazu, avšak problém nastáva pri zozbieraní dostatočného materiálu, čo je časovo veľmi náročné. Ak je k dispozícii dostatok materiálu, autor musí urobiť viacero kompromisov, príkladom je neovaskularizácia, ktorá sa prejavuje v rôznych formách a preto nie je možné presne určiť dokonale znázorňujúcu sériu fotografií.

Série fotografií zobrazujúce daný stupeň závažnosti sa líši očnými charakteristikami ako je farba dúhovky, spojivkové cievy, veľkosť zrenice a celkový vzhľad oka. Fotografie okrem iného prinášajú aj iný uhol pohľadu čo je spôsobené odlišným zväčšením, podmienkami osvetlenia a využitie rôznych stupňov farieb. Nezrovnalosti vo farbe podkladu môžu byť spôsobené odlišnými fotografickými technikami, nastavením fotoaparátu atď. Niektoré komplikácie je veľmi náročné odfoťiť, patria sem hlavne epiteliálne mikrocysty, stromálne strie a záhyby.

4.3 Porovnanie jednotlivých Grading scales

Komplikácia s nízkou závažnosťou sa označuje často stupňom 0. Koch a CCLRU systém zahŕňajú len stupne 1-4, bez stupňa 0. Vistakon systém znázorňuje aj stupeň 0. Stupne 0-4 zobrazujú systémy Efron a Annunziato. Vysvetlenia jednotlivých stupňov sa líšia medzi jednotlivými systémami ako je uvedené v tab. 1. Pri systéme Koch vysvetlivky nie sú uvedené. V ďalších 4 systémoch sú stupne 0-2 označované odlišne.

Mierny a závažný sú označené stupňom 3 (mierny) a 4 (závažný). Všetkých 5 systémov má podobné vysvetlivky pre jednotlivé stupne, menšie odlišnosti v názvosloví sú povolené.

Koch a Efron systémy sú tvorené 5 obrázkami, ktoré znázorňujú odlišné stupne závažnosti. V systémoch Annunziato, CCLRU a Vistakon môžu byť patológie neklasifikované a upresnený priebeh pomocou čísla resp. stupňa závažnosti. CCLRU systém obsahuje 3 termíny na uľahčenie klasifikácie rohovkových usadenín ako je typ, hĺbka a rozsah. [17]

Stupeň	Grading systém				
	Koch	Annunziato	CCLRU	Vistakon	Efron
0	Neuvedené	Žiadna	Neprítomná	Žiadna	Normálny stav
1	Neuvedené	Skoro žiadna	Veľmi nepatrná	Nepatrná	Skoro žiadna
2	Neuvedené	Mierna	Nepatrná	Mierna	Mierna
3	Neuvedené	Nie veľká	Nie veľká	Nie veľká	Nie veľká
4	Neuvedené	Závažná	Závažná	Závažná	Závažná

Tab. 2: Označenie stupňov jednotlivých Grading systémov [17]

4.4 Nálezy v Grading scales

Medzi jednotlivými Grading scales sa výber základných patológií výrazne mení. Od 6 základných komplikácií v CCLRU až po 16 v Efron Grading scales. Základné komplikácie v každom z piatich Grading systémov uvádza tab. 2, ktoré sú zhrnutím všetkých systémov a ich celkový súčet je 53. Grading systémy Annunziato, CCLRU Vistakon a Efron zobrazujú 3 rovnaké komplikácie: rohovkové infiltráty, spojivkové začervenanie a papilárna konjunktivitída. Ďalších 8 komplikácií sa vyskytuje buď v 1, alebo ďalších systémoch. Len v Efron systéme sa nachádza rohovkový vred, endoteliálne vačky a horná limbálna keratokonjunktivitída. Porovnanie jednotlivých Gradingov sa nachádza v prílohe 1-3, ktorá zobrazuje rohovkové infiltráty, spojivkové začervenanie a papilárnu konjunktivitídu v jednotlivých gradingoch. [17]

Komplikácia	Grading systém					Spolu
	Koch	Annunziato	CCLRU	Vistakon	Efron	
Blefaritída				x	x	2
Začervenanie spojivky	x	x	x	x	x	5
Zafarbenie spojivky			x	x	x	3
Rohovková distorzia	x	x			x	3
Rohovkové infiltráty		x		x	x	3
Rohovková neovaskularizácia	x	x		x	x	4
Rohovkový edém	x	x		x	x	4
Rohovkové usadeniny	x	x	x	x	x	5
Rohovkový vrad					x	1
Endoteliálne váčky					x	1
Endoteliálny polymegatzmus			x		x	2
Epitelové mikrocysty	x	x			x	3
Edém epitelu	x					1
Iritída		x				1
Začervenanie limbu		x	x	x	x	4
Limbálne usadeniny				x		1
Dysfunkcia meibomských žliaz				x	x	2
Papilárna konjunktivitída	x	x	x	x	x	5
Pinguekula				x		1
Pterygium				x		1
Horná limbálna keratokonjunktivitída					x	1
Spolu:	8	10	6	13	16	53

Tab. 3: Nálezy objavujúce sa v jednotlivých grading systémoch [17]

4.5 Dizajn a aplikácia Efron Grading scales systému

Primárne dizajnové kritéria na ktorých je Efron Grading systém založený sú jednoduché, výhodné a ľahko použiteľné či už lekármi alebo optometristami. Sériu 16 obrázkov je umiestnená v 2 paneloch, ktoré obsahujú 8 komplikácií predného segmentu oka pri nosení kontaktných šošoviek. Prvé v poradí je často sa vyskytujúce spojivkové začervenanie, zvyšné patológie sú menej časté a menej pravdepodobné. Každý panel obsahuje komplikácie usporiadané zhora nadol s ktorými by sme sa mohli najčastejšie stretnúť pri klasickom vyšetrení štrbinovou lampou.

Patológie sú ilustrované na 5 obrázkoch a označené stupňami zľava doprava od 0 po 4. Ohraničenie obrázkov farbou od zelenej po červenú slúži na sprehládnenie patológii rovnakého stupňa, závažnosť ochorenia môže byť označená pomocou čísel, alebo opisom patológie. [17]

4.5.1 Označenie nálezu pomocou Grading scales

Stupeň závažnosti tkanivových zmien určíme pomocou Grading scales pri priamom pozorovaní, alebo štrbinovou lampou s malým/väčším zväčšením. Pri závažnejšej patológii ako stupeň 2, ale zároveň menej závažnej ako 3 určíme stupeň

2,8/2,9. Postup sa môže zdať trochu komplikovanejší, ako označenie celými číslami od 0 po 4, ale je oveľa lepší, pretože môže odhaliť aj nepatrné zmeny a rozdiely. [17]

4.5.2 Interpretácia Grading scales systému

Čím je vyšší stupeň, tým je väčšia závažnosť stavu. Označujeme 5 stupňami od 0 po 4. Klinicky významný nález považujeme od čísla 2. K jednotlivým stupňom je priradená farba, čo znázorňuje Efron Grading Scales v Tab.2. Rohovkové vredy sú však výnimkou, pri ich nájdení je nutný klinický zásah bez ohľadu na stupeň. Ďalšou výnimkou sú endotelové vačky, ktoré vyžadujú klinický zásah až pri stupni 4. [17]

Klasifikácia nálezu ilustrovaným Efron Grading scale			
Stupeň	Závažnosť	Farba	Klinická interpretácia
0	Normálne	Zelená	Klinický zásah nie je potrebný
1	Takmer normálne	Svetlo žltá	Klinický zásah zvyčajne potrebný
2	Mierne	Žltá	Klinický zásah možno potrebný
3	Mierne závažné	Oranžová	Klinický zásah vždy potrebný
4	Vážne	Červená	Klinický zásah určite potrebný

Tab.4 - Klasifikácia nálezu ilustrovaným Efron Grading scale [17]

4.6 Prieskum frekvencie využitia Grading scales v praxi optometristov

Cieľom prieskumu „A survey of the use of grading scales for contact lens complications in optometric practice“ [18] z roku 2011 bolo zistiť rozsah využitia Efron Grading scales systému v praxi optometristov z Austrálie. Anonymný dotazník, ktorého autormi boli Nathan Efron, Nicola Pritchard, Kady Brandon a kolektív, bol poslaný 756 respondentom a len 237 sa prieskumu zúčastnilo.

Dotazník obsahoval 16 otázok, ktoré sa týkali dĺžky praxe optometristu, počet vyšetrených nositeľov kontaktných šošoviek za týždeň, aký druh Grading scales používa a dôvody jeho používania. Prieskum ukázal, že 144 z opýtaných využíva Grading systém a z nich 65 % preferuje používanie konkrétne Efron Grading scales pre komplikácie spôsobené nosením kontaktných šošoviek.

Optometristi s dĺžkou praxe 5 rokov a menej používajú klasifikáciu pomocou Grading scales viac ako optometristi, ktorých dĺžka praxe presahuje 5 rokov. Taktiež sa ukázalo, že respondenti, ktorí sa stretnú s viac ako 5 nositeľmi kontaktných šošoviek za týždeň často na diagnostiku používajú Grading ako tí, ktorí majú menej ako 5 pacientov za týždeň. Na každé vyšetrenie nositeľa kontaktných šošoviek využíva

Grading len 20 % a 78 % využíva Grading len pri podozrení na komplikáciu spojenú s nosením kontaktných šošoviek. Medzi najčastejšie komplikácie patria rohovkové depozitá, papilárna konjunktivitída a spojivkové začervenanie.

Odborná literatúra uvádza prírastkový Grading systém s využitím medzistupňa 0,5 pre presnejšiu diagnostiku. V prieskume sa zistilo, že 76 % opýtaných ho využíva viac ako Grading s celými číslami. Používanie Grading scales systému ako pomôcky na určovanie stupňa závažnosti a patológie malo pozitívny ohlas až u 54 % opýtaných optometristov, zatiaľ čo iba 24 % hodnotilo pomôcku negatívne a 23 % zaujalo neutrálny postoj. Počet optometristov ktorý preferujú na záznam vyšetrenia fotografie zo štrbinovej lampy a optometristami, ktorý používajú Grading systém je takmer rovnaký.

Najčastejším dôvodom prečo v praxi optometristi využívajú pri vyšetrení Efron Grading scales je hlavne jeho dostupnosť, dodávanie zdarma firmami na výrobu kontaktných šošoviek a publikovanie prominentnými časopismi.

Skupina respondentov, ktorá ohodnotila Grading systém negatívne uviedla, že uprednostňuje záznam vyšetrenia pomocou náčrtkov, fotografií, alebo popisom daného stavu a patológie. Systém považujú za nespoľahlivú a nedostupnú metódu čo môže byť dôsledkom nedostatočného povedomia o dostupnosti bezplatnej A4 verzie Grading systému.

Z celkového počtu respondentov bolo 39 % opýtaných, ktorý Grading vôbec nevyužívajú. V prieskume tiež mohlo dôjsť k skresleniu výsledkov, pretože niektorí respondenti uviedli ako odpoveď čo považujú za správne a nie to čo v bežnej praxi používajú, napr. využitie prírastkového Gradingu.

Prieskum ukázal, že využitie Grading systému má u optometristov pozitívny ohlas a jeho správne využívanie má veľký prínos pri diagnostike stavu pred a počas nosenia kontaktných šošoviek. [18]

5 Klasifikácia nálezu na prednom segmente oka

Klasifikácia predného segmentu je dôležitá najmä pri zhodnotení stavu predných partií oka pred aplikáciou kontaktných šošoviek, pre budúce porovnanie a objavenie závažných patológií.

5.1 Spojivka

Pri vyšetrení štrbinovou lampou využívame difúzne osvetlenie, pri ktorom hodnotíme stav bulbárnej, tarzálnej spojivky a prechodných rias. Priehľadnosť zdravej spojivky umožňuje vidieť pod ňou uloženú skléru pretkanú cievami. Vnútroočná tekutina odteká do venózneho systému pomocou Ascherových ciev, ktoré je pri väčšom zväčšení možné vidieť. [12]

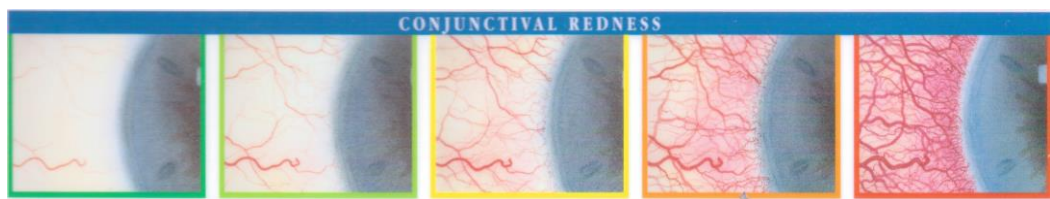
Pri vyšetrení hodnotíme patologické stavy:

a) Prekrvenie – dochádza k dilatácii spojivkových ciev, všeobecne sa nazýva injekcia.

Povrchová injekcia sa prejavuje tehlovo červeným zafarbením v oblasti prechodných rias, smerom od limbu ubúda. **Hlboká injekcia** je typická fialovým zafarbením. **Zmiešaná injekcia** - ide o kombináciu povrchovej a hlbkej injekcie.

Efron delí začervenanie spojivky do 5 stupňov:

- 0 – priehľadná bulbárna spojivka, možný výskyt ciev, čistá rohovka
- 1 – malý nárast spojivkového začervenania
- 2 – ďalší nárast spojivkového začervenania, začervenania limbu
- 3 – spojivka je veľmi červená, nárast začervenania limbu
- 4 – spojivka a limbus sú extrémne červené, reflex na cievach [12,17]

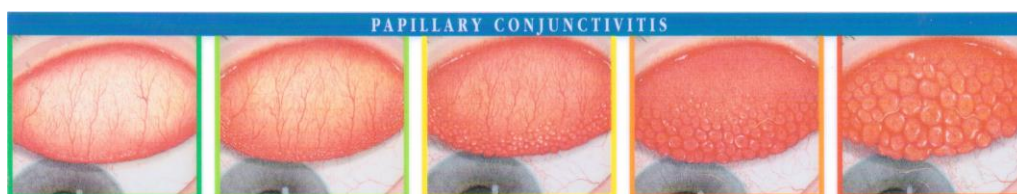


Obr. 23 – Prekrvenie spojivky [17]

b) Hypersekrécia slz – môže byť známkou poruchy odtoku slz odvodnými slznými cestami, alebo reflexnou hypersekréciou slzných žliaz. Sekrét môže byť vodnatý, hlienovitý, alebo hnisavý.

c) Papilárna reakcia - je typickým znakom bakteriálnej infekcie a často sa vyskytuje u nositeľov kontaktných šošoviek. Papily sa vyskytujú na spojivke viečka. Podľa Efrona delíme papilárnu konjunktivitídu do 5 stupňov:

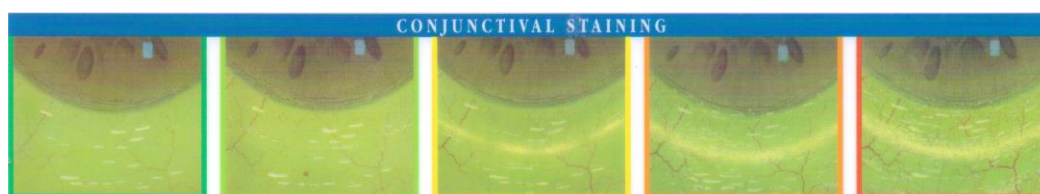
- 0 - spojivka je bledá, cievy sú jasne viditeľné, tarzálna spojivka je hrboľatá
- 1 - ružová spojivka, cievy sú viditeľné, malé škvrny na okrajoch kontaktnej šošovky
- 2 – červená spojivka, cievy sú menej viditeľné, na tarzálnej spojivke sú reflexy na papilách
- 3 – veľmi červená spojivka, cievy sú ťažko viditeľné, veľké papily, svetlý papilárny reflex, hlienovitý sekrét
- 4 – extrémne červená spojivka, cievy nie sú viditeľné, veľmi veľké papily, reflexy na papilách, veľa hlienovitého sekrétu [12,17]



Obr. 24 – Papilárna konjunktivitída [17]

- d) Folikulárna reakcia – prejavuje sa tvorbou uzlíkov pri vírusových infekciách spojivky. Na vyšetrenie sa používa farbenie fluoresceinom. Efron rozdeľuje prejav do 5 stupňov:

- 0 – rohovka je čistá, fluorescein sa usadzuje v niektorých záhyboch, kobaltový modrý reflex
- 1 – nárast fluoresceinu v záhyboch, mierne zafarbenie na okraji kontaktnej šošovky
- 2 – viac fluoresceinu v záhyboch, prerušované zafarbenie okraja kontaktnej šošovky, nárast začervenania spojivky
- 3 – rozšírené ukladanie fluoresceinu v záhyboch, súvislé zafarbenie okraja kontaktnej šošovky, spojivkové začervenanie
- 4 – rozšírené ukladanie fluoresceinu v záhyboch, silné zafarbenie okraja kontaktnej šošovky, spojivkové začervenanie, zafarbenie limbu [12,17]



Obr. 25 – Tvorba uzlíkov v spojivke [17]

- e) Podspojivkové krvácanie – vyskytuje sa u pacientov s hypertenziou, aterosklerózou, po námahe, kašli. Krvácanie je nebolestivé a resorbuje sa bez liečby.

- f) Pseudomembrány a membrány – vyskytujú sa u závažných infekcií a zápaloch, pseudomembránu je možné mechanicky odstrániť, ale pri membráne hrozí natrhnutie epitelu rohovky
- g) Panus – nešpecifické granulačné tkanivo s novotvorbou väziva, vzniká pri infekčnej konjunktivitíde nazývanej Trachóm [12,17]

5.2 Beľmo

Prednú časť beľma až po ekvátor vyšetrujeme na štrbinovej lampe pomocou difúzneho osvetlenia, alebo na dennom svetle.

Pri vyšetrení hodnotíme patologické stavy:

- a) Modrá skléra – stenšenie skléry a presvitanie uveálneho tkaniva a tvorbou stafylomu
- b) Metabolická porucha – vyskytuje sa jednostranné žlté zafarbenie po podspojivkovom krvácaní, alebo obojstranné žlté zafarbenie, ktoré je typickým prejavom žltacky. K zafarbeniu dochádza v dôsledku kumulácie bilirubínu (produkt metabolizmu červeného krvného farbiva) v sklére a spojivke. [12]

5.3 Rohovka

Vyšetrujeme difúznym osvetlením pri zväčšení 8-40x a pri uhle 45°. Sledujeme, či je rohovka hladká, lesklá, transparentná a jej hrúbku pomocou optického rezu.

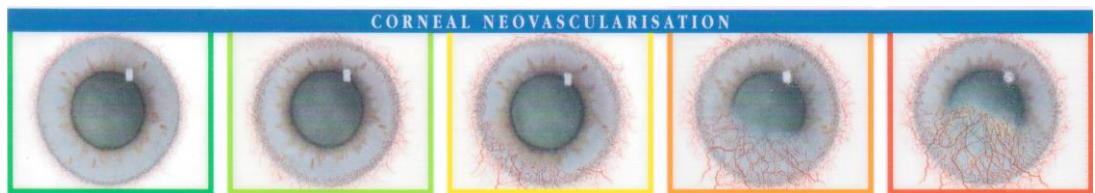
Anamnéza – zisťujeme či sa pacient lieči s očným ochorením, alebo netrpí systémovým ochorením ako sú alergie, cukrovka, kĺbové a dedičné ochorenia. Taktiež sa pýtame, či sú súčasné problémy jednostranné, obojstranné, sezónne, alebo sa často opakujú.

Pri vyšetrení hodnotíme patologické stavy:

- a) Defekty epitelu – sledujeme pomocou fluoresceínu, môžu byť spôsobené vniknutím cudzieho telieska do oka, úrazom, pri aplikácii kontaktnej šošovky. Dôležité je zakresliť a popísať defekt pre budúce porovnanie a sledovanie poškodenia v čase.
- b) Rohovkové jazvy – drobný zákal rohovky (nubecula), sýtejší zákal rohovky zasahujúci do vrstiev strómatu (macula), sýtejší zákal, pri ktorom dochádza k zníženiu zrakovej ostrosti (leukom). Rohovkové jazvy vznikajú po zhojení napr. rohovkového vredu. [12]
- c) Patologická vaskularizácia – pri dlhodobom nosení kontaktných šošoviek dochádza k prechodu ciev z limbálnej siete ciev, pri rohovkových infekciách dochádza

k hlbokaj vaskularizácii pochádzajúcej z ciliárnych artérii. Delí sa podľa Efrona do 5 stupňov:

- 0 – čistá rohovka, biely rohovkový reflex
- 1 – cievy zasahujú menej ako 1 mm z ľavého dolného kvadrantu (ĽDK)
- 2 – cievy zasahujú 2-3 mm z ĽDK, začervenanie limbu, reflex je menej výrazný, výskyt zahmlenia v centre rohovky
- 3 – cievy zasahujú 4-5 mm z ĽDK, zahmlenie rohovky skrz cievy
- 4 – cievy zasahujú 6 mm z ĽDK, difúzny reflex [12,17]



Obr. 26 – Rohovková vaskularizácia [17]

d) Limbálne začervenanie súvisí s rohovkovou vaskularizáciou. Efron delí komplikáciu do 5 stupňov:

- 0 – biely limbus, rohovkový reflex je normálny
- 1 – mierny nárast začervenania limbu, normálny rohovkový reflex
- 2 – nárast spojivkového a limbálneho začervenania, výrazný rohovkový reflex, centrum rohovky je rozmazané
- 3 – veľké začervenanie limbu a nárast spojivkového začervenania
- 4 – extrémne začervenanie limbu a spojivky, zahmlený rohovkový reflex [12,17,19]

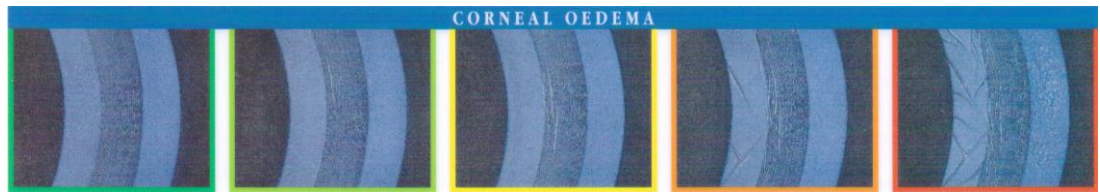


Obr. 27 - Začervenanie limbu [17]

e) Edém rohovky - prejaví sa zvýšením vnútroočného tlaku nad 40 mm Hg, vyskytuje sa pri neuroparalytickej keratitíde. Vyšetrujeme pomocou paralelného rezu. Podľa Efrona delíme do 5 stupňov:

- 0 – čistá rohovka, 3 mm široký kváder, vľavo -endotel, v strede - stróma, vpravo - epitel
- 1 – samostatné vertikálne strie na zadnej ploche rohovky

- 2 – tri vertikálne strie na zadnej ploche rohovky
- 3 – početný výskyt strií v zadnej ploche rohovky, záhyby v endotele
- 4 – početný výskyt strií v zadnej ploche rohovky, početné záhyby v endotele, epitelové pľuzgier [12,17]

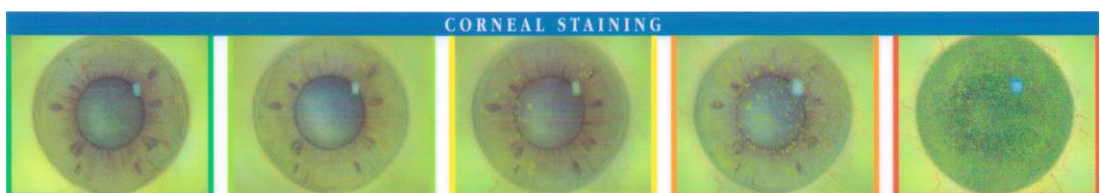


Obr. 28 – Edém rohovky [17]



Obr. 29 – Edém rohovky na pravom oku [20]

- f) Keratitídy – vid'. Kapitola 3.3
- g) Rohovkové usadeniny – po aplikácii fluoresceínu, dôjde k jeho prieniku cez poškodené bunkové membrány, alebo vyplňa medzery v bunkovom povrchu epitelu. Príčinou vzniku môže byť hypoxia rohovky, depozitá a poškodenie okraja kontaktnej šošovky, poškodenie slzného filmu. Efron delí patológiu do 5 stupňov:
 - 0 – čistá rohovka, bez usadenín
 - 1 – svetlé bodkované usadeniny, mierne spojivkové začervenanie
 - 2 – viac usadenín, nárast začervenania spojivky
 - 3 – svetlé bodkované usadeniny, difúzny reflex
 - 4 – silné bodkované usadeniny, výrazný difúzny reflex [12,17,21]



Obr. 30 – Rohovkové usadeniny [17]

h) Rohovkové infiltráty – sú častým prejavom keratitídy. Efron delí očné komplikáciu do 5 stupňov:

0 – čistá rohovka, spojivka a limbus, rohovkový reflex je jasný

1 – malé jednotlivé šedé infiltráty na 10 hodine blízko limbu, príslahlé začervenanie limbu

2 – niekoľko malých šedých infiltrátov medzi 9-10 hodinou blízko limbu, príslahlé začervenanie limbu je väčšie

3 – početné zahmlené šedé infiltráty medzi 8-10 hodinou v blízkosti limbu, silné limbálne začervenanie

4 – zahmlené šedé infiltráty postihujú takmer polovicu rohovky, limbálne začervenanie v rozsahu infiltrátu, mierne spojivkové začervenanie [17]



Obr. 31 - Rohovkové infiltráty [17]

i) Rohovkový vred - vzniká pri poškodení epitelu rohovky, môže viesť až k slepote. Vyznačuje sa hladinou hnisu v prednej komore. Podľa Efrona ho delíme na 5 štádií:

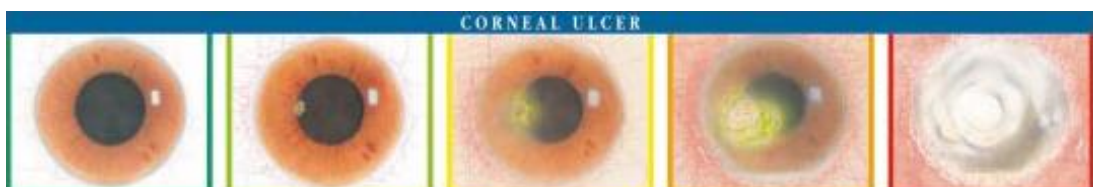
0 – čistá rohovka spojivka a limbus, normálny rohovkový reflex

1 – rohovkový vred menší ako 1 mm, vychytáva sa v ňom fluorescein, mierne začervenanie limbu

2 – veľkosť vredu je 2-3 mm, zahmlenie v okolí vredu, limbálne začervenanie ciliárneho charakteru

3 – rohovkový vred veľkosti 6 mm, zahmlenie v okolí vredu a na rohovke, začervenanie limbu a spojivky

4 – biely rohovkový vred, rohovka stráca priehľadnosť a stav je sprevádzaný začervenaním spojivky a limbu



Obr. 32 - Rohovkový vred [17]

5.4 Slzný film

Vyšetrenie slzného filmu prebieha pomocou štrbinovej lampy zrkadlovým reflexom, alebo pomocou štrbinovej lampy a kobaltového filtra po ofarbení fluoresceinom, bengálskou červeňou. Súčasťou vyšetrenia je aj sledovanie slzného menisku pomocou priameho osvetlenia s nízkou intenzitou.

Poruchou slzného filmu je syndróm suchého oka. Okrem problémov, ktoré pacient pociťuje je dôležité spraviť podrobnú anamnézu, ktorej súčasťou sú otázky zamerané na subjektívne symptómy. Súčasťou anamnézy je zisťovanie nadmernej práce pri počítači a pobyt v klimatizovaných, zafajčených a prašných prostrediach. Pri celkovej zdravotnej anamnéze zisťujeme poruchu funkcie štítnej žľazy, hypertenziu, reumatoidnú artritída, alergie, ekzémy.

Nedostatok slz môže často súvisieť s poruchami príjmu potravy a alkoholizmom. Integrita slzného filmu býva narušená pri dlhodobom nosení kontaktných šošoviek. Z hľadiska etiológie môže ísť o hormonálnu nerovnováhu, dlhodobé užívanie liekov, systémové ochorenia, časté zápaly, neurologické poruchy, poruchy tvorby slz. [16,22]

Anamnéza:

1. pocity cudzieho telieska
2. pálenie a rezanie oka
3. svrbenie oka
4. pocity suchosti, piesku v očiach
5. pracovné prostredie

Pri vyšetrení slzného menisku hodnotíme:

1. výšku slzného menisku
2. šírku slzného menisku
3. nepravidelnosti slzného menisku vid' podkapitola 2.4.3

Pri vyšetrení fluoresceinom (BUT) hodnotíme:

1. kvalitu slzného filmu (možný výskyt defektov, čiernych bodiek)
2. čas za ktorý sa slzný film roztrhne, vyskytnú sa tmavé miesta [22]

Záver

Cieľom mojej práce bolo oboznámiť čitateľa ako správne klasifikovať a zaznamenávať nález na prednom segmente oka pomocou Grading scales pred aplikáciou kontaktných šošoviek.

V prvej časti práce je stručne popísaná anatómia predného segmentu oka, popis štrbinovej lampy a jednotlivých vyšetrovacích metód a vybraných očných patológií. Hlavnou časťou práce je kapitola o Grading scales systéme, ktorá čitateľovi približuje akým spôsobom sa nález klasifikuje a označuje. Efron gradings scale patrí medzi najznámejšie a najprehľadnejšie systémy. Obsahuje komplikácie spojené s nosením kontaktných šošoviek a delí patológie do niekoľkých stupňov. Prezentovaný je formou plagátu veľkosti A4 a na zadnej strane obsahuje popis jednotlivých stupňov pri každej komplikácii, čo slúži pre lepšie zhodnotenie závažnosti stavu a správnu klasifikáciu nálezu. V porovnaní s fotografickým Gradingom sú patológie jednotne a prehľadne vyobrazené bez rušivých elementov, ktorým sa pri fotografickom Gradingu ťažko vyhneme. Pozorovaná očná štruktúra je zobrazená z jedného uhlu, veľkosť zrenice, farba dúhovky a celková veľkosť obrázku je pri danej patológii rovnaká.

V prieskume z roku 2011 sa zistilo, že prevažná väčšina odborníkov ho využíva na záznam pozitívnych nálezov a prírastkový Grading, využíva až 76 % optometristov viac ako Grading s celými číslami. Medzi 3 najčastejšie komplikácie, ktoré postihujú pacientov patria rohovkové depozitá, papilárna konjunktivitída a spojivkové začervenanie. Niektorí z respondentov uviedli, že preferujú viac náčrtky a popis danej patológie. Prieskum taktiež ukázal, že 39 % z opýtaných Grading vôbec nevyužíva.

Posledná kapitola sa zaoberá klasifikáciou komplikácii vybraných vrstiev predného segmentu, kde sú priradené patológie, ktoré sa pri vyšetrení môžu vyskytnúť a niektoré z nich sú doplnené o klasifikáciu pomocou Efron Grading scales. Súčasťou práce je príloha, ktorá obsahuje obrazové porovnanie jednotlivých Grading scales a protokol na záznam vyšetrenia predného segmentu oka doplnený o manuál, ktorý má používateľovi vysvetliť význam použitých skratiek, nákresov a spôsob záznamu patológie. Predpokladá sa, že bude používaný s Efron Grading scales pomocou ktorého sa určí stupeň závažnosti prípadnej patológie.

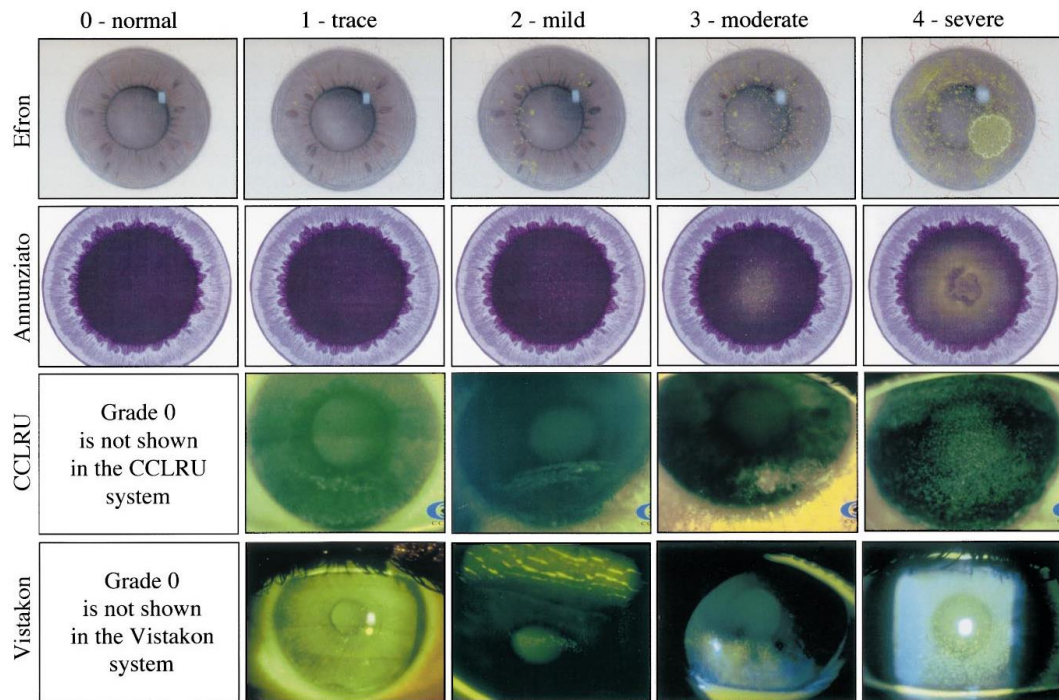
Použitá literatura a zdroje

- [1] AUTRATA, R., ČERNÁ, J. Nauka o zraku. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelekárských zdravotnických oborů, 2006. ISBN 80-7013-362-7.
- [2] OLÁH, Z. a kol. Očné lékařství. Martin: Osveta, 1992. ISBN 80-217-0437-3.
- [3] ČIHÁK, R. Anatomie 3. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 978-80-247-1132-4.
- [4] ROZSÍVAL, P. et.al. Oční lékařství. Praha: Galén - Karolinum, 2006. ISBN 80-7262-404-0.
- [5] ODEHNAL, M., MALEC, J. *Problematika suchého oka*. Klinická farmakologie a farmacie, roč. 27, 2013, č. 2, str.62-63, ISSN 1212-7973
- [6] RUTRLE, M. Přístrojová optika. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví Brno, 2000. ISBN 80-7013-301-5.
- [7] GONDÁLEZ, M. Atlas of slit lamp. Madrid: Universidad Compuence of Madrid, 2004. ISBN 933569-0-5.
- [8] ELLIOT, B.D. Clinical procedures in primary eye care 3rd. edition. Edinburgh: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2007. ISBN 978-0-7506-8896-3.
- [9] BENEŠ P. *Barvení rohovky a stanovení vhodné diagnózy*. Česká oční optika, roč. 53, 2012, č. 4, str. 86-87, ISSN 1211-233X
- [10] SICKENBERGER, W. Klassifikation von Spaltlampenbefunden. Heidelberg: DOZ Verlag, 2010. ISBN 978-3-00-029554-6.
- [11] KVAPILÍKOVÁ, K. Přehled chorob zrakového ústrojí. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékárských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 8070133805.
- [12] KUCHYNKA, P. a kol. Oční lékařství. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1163-8.
- [13] WIJAYA, Hendra. Medsstudent.blogspot.sk [online]. Jakarta: © 5.7.2013 [12.9.2015]. Dostupné z: <http://medsstudent.blogspot.sk/2013/07/episkleritis.html>
- [14] WIJAYA, Hendra. Medsstudent.blogspot.sk [online]. Jakarta: © 5.7.2013 [12.9.2015]. Dostupné z: <http://medsstudent.blogspot.sk/2013/07/skleritis.html>
- [15] HYCL, J., VALEŠOVÁ, L. Atlas oftalmologie. Praha: TRITON, 2003. ISBN 80-7254-382-2.
- [16] NOVÁKOVÁ M. *Suché oko*. Česká oční optika, roč. 53, 2012, č. 3, str. 14-15, ISSN 1211-233X
- [17] EFRON, N. Contact lens complications. The University of Manechester: Manechester, 2004. ISBN 978-0750655347.

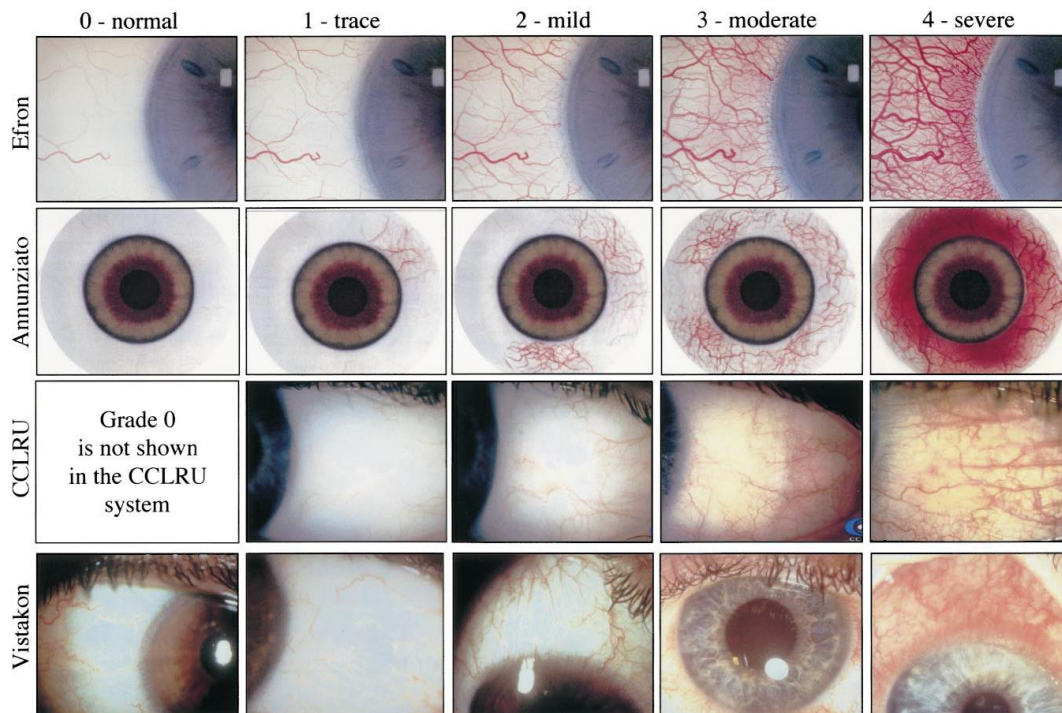
- [18] WILEY, John. <http://onlinelibrary.wiley.com/> [online]. © 1999/2016 [8.1.2016]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1444-0938.2010.00549.x/epdf>
- [19] JONES, Lyndon. <https://www.myalcon.com/education/academy-eye-care-excellence/cclm/index.shtml> [online] © 2014/2016 [26.2.16] Dostupné z: <https://www.myalcon.com/education/academy-eye-care-excellence/cclm/limbal-hyperemia.shtml>
- [20] WELDER, Jeffrey. et al. <http://www.eyerounds.org/index.htm> [online] © 2010 [26.2.2016] Dostupné z: <http://www.EyeRounds.org/cases/123-amantadine-corneal-edema.htm>
- [21] The Centre for Contact Lens Research. <http://contactlensupdate.com/> [online] © 2016 [26.2.16] Dostupné z: <http://contactlensupdate.com/2012/03/08/corneal-staining/>
- [22] MIKOLÁŠOVÁ M. *Metody vyšetřování slzného filmu*. Česká oční optika, roč.56, 2015, č. 4, str. 16-17, ISSN 1211-233X
- [23] WILEY, John. <http://onlinelibrary.wiley.com/> [online]. © 1999/2016 [26.2.2016]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1475-1313.1999.00420.x-i1/pdf>

Prílohy

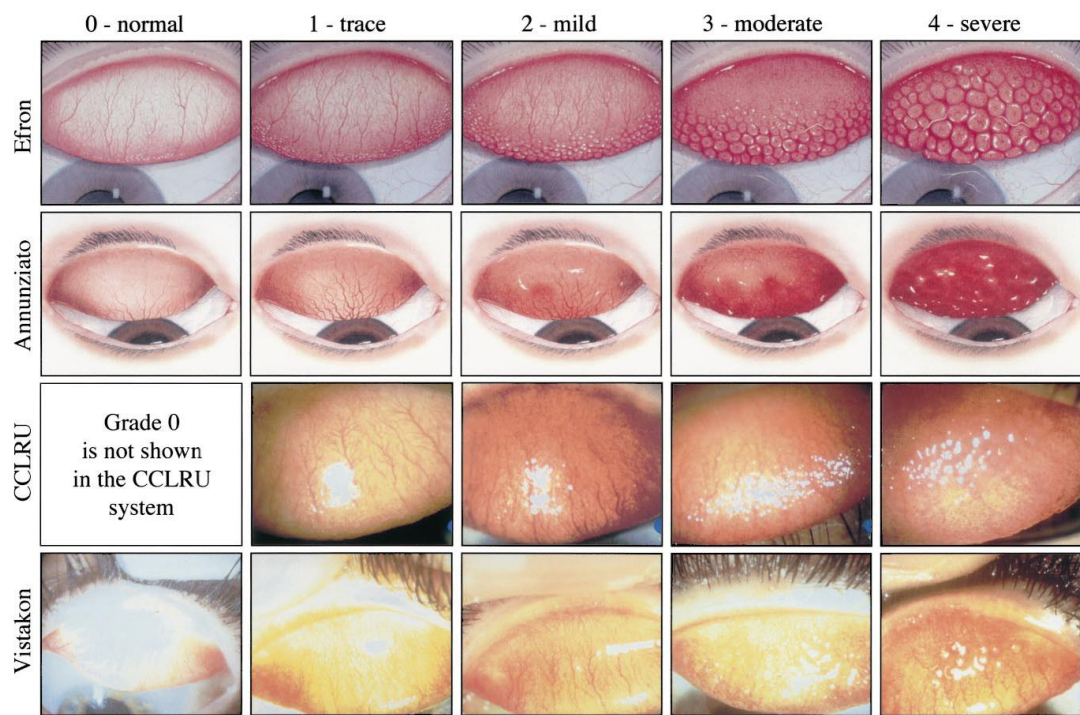
Príl. 1. – Rohovkové infiltráty [23]



Príl. 2. – Spojivkové začervenanie [23]



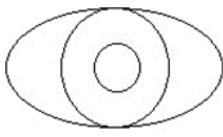
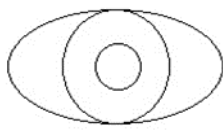
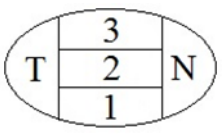
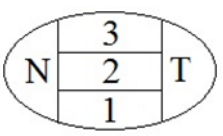
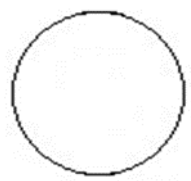
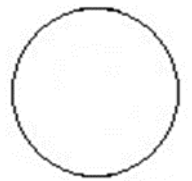
Príl. 3. – Papilárna konjunktivitída [23]



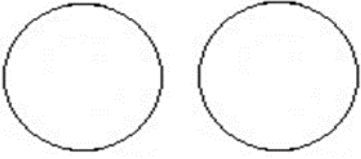


Titul	Priezvisko	Meno
Adresa		Kontakt
Dátum nar.	Zamestnanie	Záľuby: PC/TV/Šport
Dátum vyš.	Vyšetrujúci	
Posledná kontrola	optometrista oftalmológ	Pracovné prostredie: prašné
Nositeľ KŠ	áno nie	

Anamnéza
Očné ťažkosti pálenie rezanie pocit cudzieho telieska
Úrazy pichnutie do oka poškriabanie oka
Celkové ochorenia diabetes mellitus alergie
Očné ochorenia trichiáza skleritídy konjunktivitídy
Lieky hormonálne lieky antidepresíva antialergiká

Vyšetrenie predného segmentu oka štrbinovou lampou				
Difúzne osvetlenie				
R	PP x/-	OP	PP x/-	L
		abnormálne postavenie rias		
		hypersekrécia slz		
		prekrvenie spojivky		
		sekrécia		
		dysfunkcia meibomských ž.		
		podspojivkové krvácanie		
Pozn.				
Everzia horného viečka				
	PP x/-	OP	PP x/-	
		papilárna konjunktivitída		
		prekrvenie spojivky		
		cudzíe telieska		
* patológiu zaradiť do úseku, v prípade popísať:				
T			T	
N			N	
1			1	
2			2	
3			3	
Priame osvetlenie				
Optický rez rohovkou, paralelné rezy a zrkadlový reflex				
R	PP x/-	OP	PP x/-	L
		cudzíe telieska		
		Zákaly		
		erózia epitelu		
		rohovkové infiltráty		
		edém rohovky		
		rohovkový vred		
Pozn.				

Sklerálny rozptyl				
R	PP x/-	OP	PP x/-	L
		centrálne zákaly		
		edém rohovky		
		jazvy na rohovke		

Vyšetrenie slzného filmu		
Slzný meniskus		
výška/šírka/nepravidelnosť:		
BUT (break up time test)		
>10 s (normálny slzný film)	5-10 s (skrátaná doba)	<5 s (výrazne skrátaná doba)
Farbenie flouresceinom		
Defekty na rohovke		
Usadenie kontaktnej šošovky		
*druh aplikácie(paralelná, plochá, strmá), zakresliť		
		
Ďalšie vyšetrenia		
Navrhovaný postup		
Záver		
Podpis vyšetrujúceho:		

Manuál k protokolu

Protokol je určený študentom Optometrie na Katedre optiky Univerzity Palackého v Olomouci ako učebná pomôcka na cvičeniach z predmetu Oftalmologické a optometristické prístroje I.

Úvodná strana obsahuje základné informácie o pacientovi a anamnézu, kde sú uvedené príklady možných ochorení a poškodení oka. Anamnéza je zameraná najmä na očné problémy (pocity rezania, pálenia, diskomfortu pri nosení kontaktnej šošovky atď.) očné úrazy (poškriabanie oka pri aplikácii kontaktnej šošovky, pichnutie do oka cudzím predmetom atď.), celkové ochorenia (diabetes mellitus, alergie atď.), očné ochorenia (trichiáza, keratitída, konjunktivitída, syndróm suchého oka, očné alergie atď.), lieky spôsobujúce syndróm suchého oka, alebo ovplyvňujú nosenie kontaktnej šošovky (lieky s hormonálnou aktivitou, betablokátory, stabilizátory žírnych buniek atď.).

Ďalšia časť protokolu slúži na záznam vyšetrenia predného segmentu oka pomocou jednotlivých vyšetrovacích techník na štrbinovej lampe. V tabuľke vždy zaznamenávame ľavé (L) a pravé (R) oko. V kolónkach postupne zaznačíme prítomnosť patológie (PP), alebo neprítomnosť zaškrtnutím x (áno) alebo – (nie). V jednotlivých schémach zakreslíme očné patológie (OP), alebo popíšeme slovné. Prvá schéma znázorňuje predný segment (beľmo, rohovka), na druhej je vyobrazená everzia horného viečka, kde môžeme zaznamenať prípadné poškodenie do jednotlivých sektorov: 1, 2, 3, N-nazálne, T-temporálne. Tretia schéma slúži na záznam napr. cudzieho telieska. Posledná schéma slúži na vyhodnotenie aplikácie kontaktnej šošovky (plochá, paralelná, strmá).

Nálezy na prednom segmente oka, môžu byť doplnené o stupeň závažnosti (0-4) podľa Efron grading scales, ktorý uvedieme do poznámky (Pozn.).