



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**



**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Vyšetřovací postupy I

as. MUDr. Lukáš Huňa

Oční klinika, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Všeobecná
fakultní nemocnice v Praze

Přednosta: prof. MUDr. Jarmila Heissigerová, Ph.D., MBA



VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE



I. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova

Oční vyšetření

- anamnéza
- vyšetření refrakce
- objektivní vyšetření

Anamnéza

- věk, pohlaví
- nynější onemocnění
 - změna funkce oka
 - bolest
 - změna vzhledu oka
 - rychlost nástupu změn
 - kolísání potíží
- oční anamnéza (operace, záněty, úrazy, šilhání, glaukomové onemocnění)
- osobní anamnéza
- rodinná anamnéza (celková, oční)
- alergie
- sociální a pracovní anamnéza
- farmakologická anamnéza (celková, oční)

Anamnéza poruchy zraku

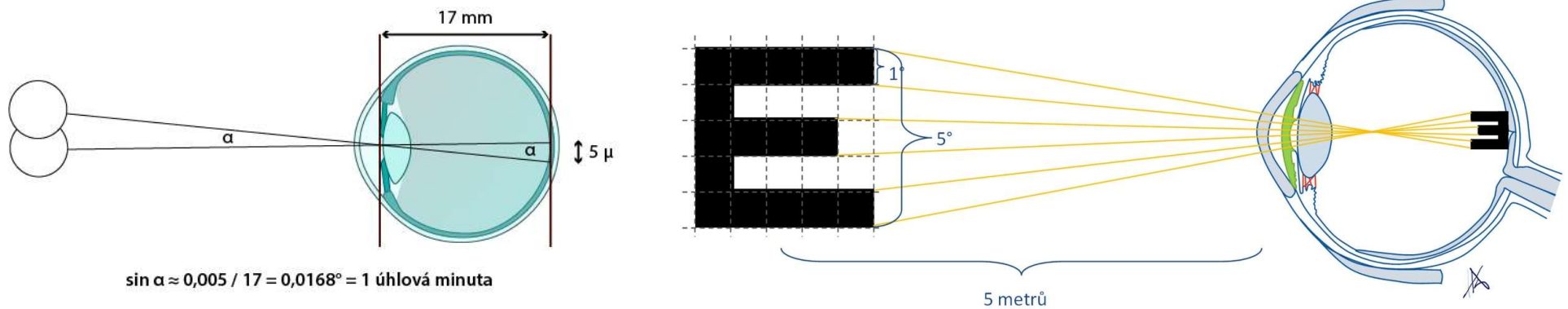
- lateralita
 - vidění do dálky, do blízka, obojí
 - porucha přechodná či trvalá
 - trvá vteřiny, minuty, hodiny až dny
 - vznikla náhle či byla náhle zpozorována
 - je stabilní či progreduje
 - je progrese pomalá nebo rychlá
 - je sdružena s jinými očními příznaky (bolest při pohybu, jiskření)
 - je sdružena s mimoočními příznaky (parestezie, chabost, závrať, nauzea)
-
- ztráta světlosti okamžitá (uzávěr centrální retinální arterie)
 - houstnoucí mlha (zákaly optických medií)
 - zatahující se opona (odchlípení sítnice)
 - metamorfopsie (onemocnění makuly)

Vyšetření refrakce

- vztah optické mohutnosti optické soustavy oka k délce oční osy, stupeň refrakce měříme v dioptriích
- centrální zraková ostrost (vizus)
 - nejmenší vzdálenost dvou bodů, které oko ještě rozliší jako dva body
 - vzdálenost jejich obrazů na sítnici závisí na jejich vzdálenosti mezi sebou i na jejich vzdálenosti od oka tj. na úhlu, který svírají paprsky vycházející z těchto bodů
 - čím menší je tento úhel, tím je zraková ostrost větší, měří se v úhlových minutách

Vyšetření zrakové ostrosti

- úhel, pod nímž oko z předepsané vzdálenosti vidí celé písmeno je 5'
- úhel, pod nímž oko vidí charakteristické detaily k poznání písmene je 1'
- rozlišení sítnice u lidského oka odpovídá přibližně 137 megapixelům (130 mil. tyčinek, 7 mil. čípků)
- 8K televize má přibližně 33 megapixelů (horizontálně 7680 pixelů)



Vyšetření refrakce

- autorefraktometr
- autorefraktokeratometr
- fokometr
- manifestní refrakce pomocí brýlových skel a optotypu
- skiaskopie (retinoskopie)

Autorefraktokeratometr



Fokometr



Vyšetření zrakové ostrosti

- rozlišujeme vizus do dálky a do blízka
- vyšetřujeme vždy nejprve monokulárně, poté binokulárně
- zpravidla začínáme pravým okem
- cílem je nejlepší možná korigovaná (nekorigovaná) centrální zraková ostrost

Vyšetření zrakové ostrosti

- Optotypy (do dálky)
 - Snellenovy tabule
 - Pflügerovy háky
 - logMAR ETDRS

≡ W M ≡ W M
 M ≡ M E W ≡
 M W ≡ E W ≡

40 (200)	V K C R Z	1
32 (160)	R H S D K	0,9
25 (125)	D O V H R	0,8
20 (100)	C Z R H S	0,7
16 (80)	O N H R C	0,6
12 (63)	==== D K S N V ====	0,5
10 (50)	Z S O K N	0,4
8 (40)	C K D N R	0,3
6 (32)	S R Z K D	0,2
5 (25)	H Z O V C	0,1
4 (20)	N V O O K	0
3 (16)	V H O N O	-0,1
2,5 (12,5)	K V O O Z	-0,2
2 (10)	K X O V H	-0,3

A

C E

G L N

P R T 5

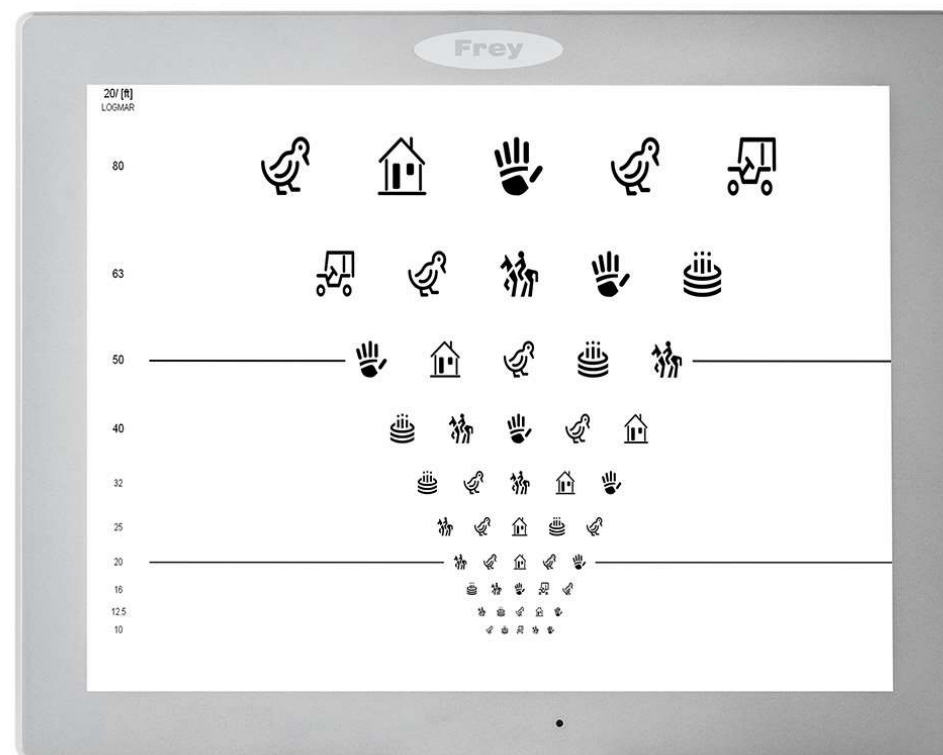
V Z B D 4

F H K O S 3

U Y A C E G L 2

Vyšetření zrakové ostrosti

- Optotypy (do dálky)
- digitální



Vyšetření zrakové ostrosti

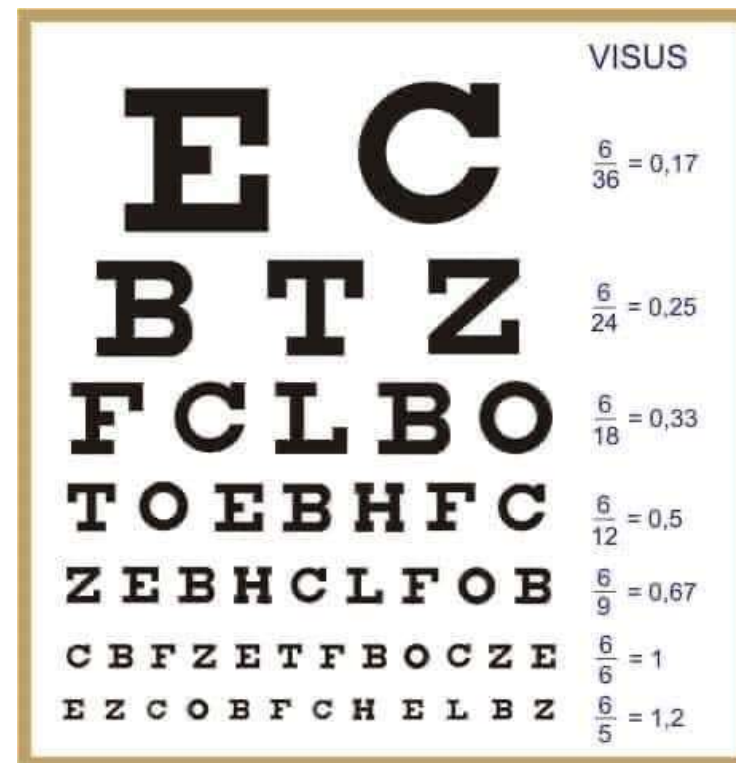
- Optotypy (do blízka)
 - Jägerovy tabulky

0.37 M	I walked up the street, going alone, until near the market house I met a boy with bread. I had made many a meal on bread, and asked him where he got it. He went to the baker's and asked for loaves such as we had in Boston. I asked for a three penny loaf and was told that they had none such. Not knowing	J2
0.50 M	the difference of money and the greater cheapness I bade him give me three penny worth of any sort. He gave me three puffy rolls. I was surprised at the quantity but I took it, and walked off with a roll under each arm. Thus I walked up Market Street as far as Fourth Street, passing by the house	J3
0.62 M	of Mr. Read, my future wife's father. She, standing at the door, saw me and thought I made a most awkward appearance, as I certainly did. Then I turned and went down Chestnut Street and a part of Walnut Street. Being filled with one of my rolls, I gave the other two to a woman	J4
0.75 M	and her child. By this time the street had many clean and well dressed people in it, all walking the same way. I joined them and was led into the great meeting house of the Quakers'. I sat down among them and after looking around a while and hearing nothing said,	J5
1.00 M	I fell fast asleep. This was the first house I was in, or slept in, in Philadelphia. Looking in the faces of people, I met a young man whose countenance I liked, and asked	J7
1.25 M	if he would tell me where a stranger could get lodging. "Here", and he, "is one place that entertains strangers."	J8

Vyšetření zrakové ostrosti

- VOP: 6/6 naturálně (1,0)
- VOL: 6/12 naturálně (0,5)

- VOP: 1,0 s -2,5// -1,0/180 J.č. 1
- VOL: 0,8 s -3,5// -2,0/0 J.č. 2



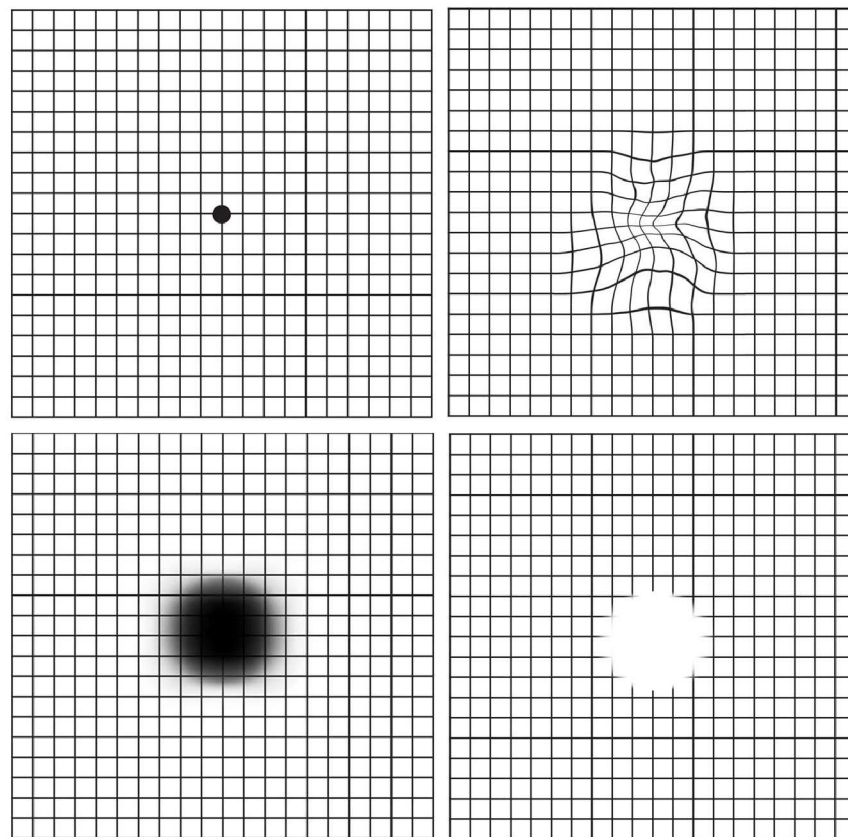
- čitatel zlomku odpovídá vzdálenosti oka od optotypu
- jmenovatel udává řádek, označený číslem vzdálenosti, ze které písmeno přečte zdravé oko

Vyšetření zrakové ostrosti

- 6/6 - 6/60
- 1/6 - 1/60
- počet prstů
- určení pohybu
- světelná projekce jistá (certa), nejistá (incerta)
- světlocit
- 0 (amaurosis)

Amslerova mřížka

- centrální oblast (10° kolem bodu fixace)
- vyšetřujeme monokulárně s korekcí do blízka
- samovyšetření
- metamorfopsie (onemocnění makuly)
- skotomy (afekce zřakového nervu či sítnice)



Tonometrie

- měření nitroočního tlaku
- oční normotenze (10-21mmHg), hypotenze, hypertenze
- všechny používané metody měření nitroočního tlaku jsou nepřímé
- měříme tlak potřebný k určitému stupni aplanace rohovky

- kontaktní (riziko narušení povrchu, přenos patogenů)
- bezkontaktní (nejčastěji používané)

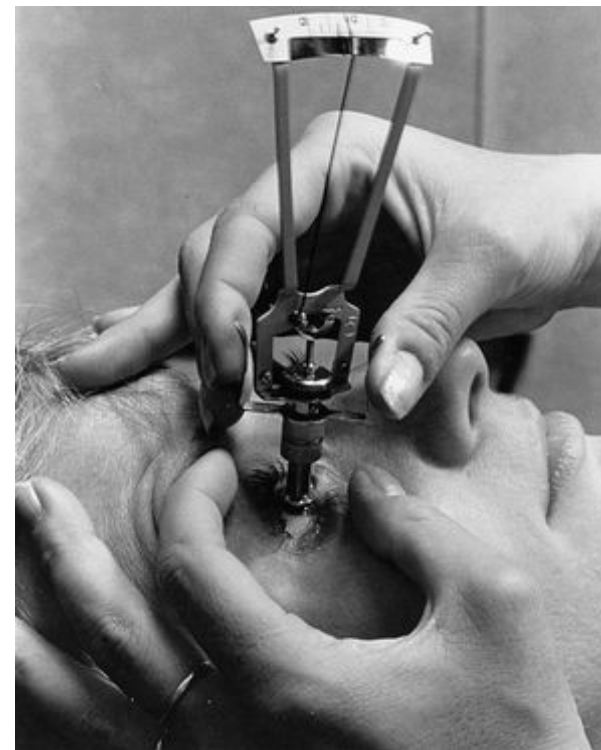
- palpační měření
- impresní měření
- aplanační měření

Tonometrie

- palpační měření
 - kontaktní
 - nevyžaduje přístrojové vybavení
 - nepřesné

Tonometrie

- impresní měření (Schiotz)
 - kontaktní
 - zastaralé
 - nepřesné



Tonometrie

- aplanační měření
 - kontaktní (Goldmann, iCare)
 - bezkontaktní (air-puff)
 - relativně přesné

Tonometrie

- aplanační měření - kontaktní - iCare
 - přenosný
 - vhodný pro měření u pacientů s onemocněním rohovky
 - lze používat u ležícího pacienta



Tonometrie

- aplanační měření - kontaktní - Goldmann
 - nepřenosný
 - v kombinaci se štěrbinovou lampou
 - nejpřesnější nepřímá metoda



Tonometrie

- aplanační měření - bezkontaktní (air-puff)
 - nepřenosný
 - nejpoužívanější
 - bez rizika přenosu infekce



Tonometrie

- potenciálové měření
 - kontaktní čočka
 - stovky měření během 24 hodin
 - drahé



Tonometrie

- faktory ovlivňující měření nitroočního tlaku
 - pachymetrie rohovky
 - rigidita rohovky
 - denní doba (maximum ráno)
 - věk pacienta

Objektivní vyšetření

- vyšetření pacienta vzhledem k celkovým onemocněním
 - hypertenze (změny cév na sítnici)
 - DM (kolísání ostrosti vizu, změny na sítnici)
 - hypercholesterolemie (depozita cholesterolu ve spojivce)
 - roztroušená skleróza (nejčastější 1. příznak u žen je neuritida zrakového nervu)
 - nitrolební procesy
 - revmatoidní artritida (keratitida, uveitida)
 - endokrinní orbitopatie (exoftalmus)
 - IBD (keratitida, skleritida)

Objektivní vyšetření

- hlava jako celek
 - postavení hlavy vůči tělu (úklon ke straně, natáčení, záklon)
 - palpační vyšetření preaurikulárních uzlin (virové onemocnění oka)
 - palpce výstupů trigeminu
 - palpce okraje orbity, slzné žlázy
 - palpce víček při jejich otoku (chalazion, orbitocelulitida)
 - kůže obličeje (atopický ekzém, rosacea, VZV)
 - vyšetření krku (struma, uzliny)

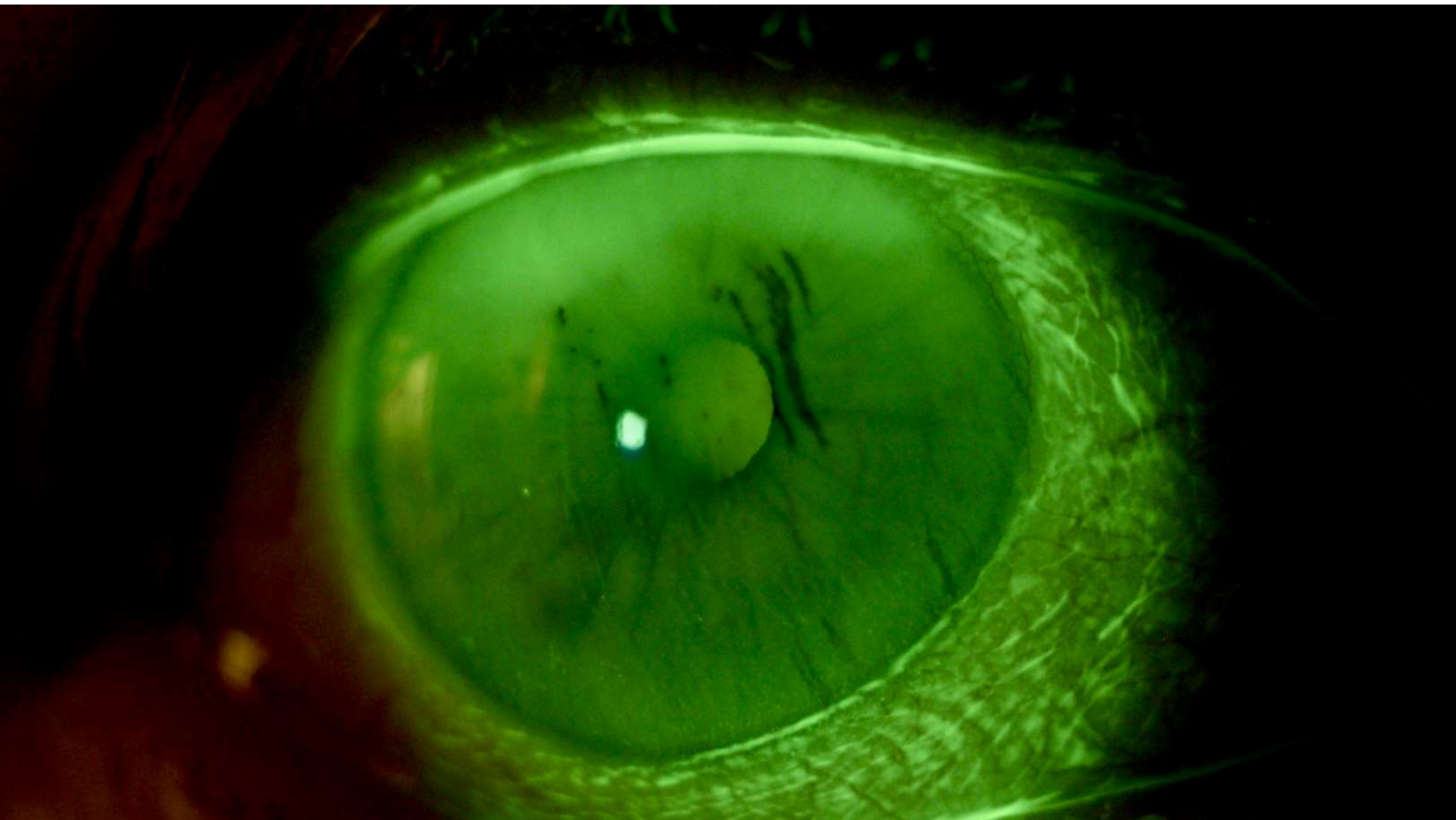
Objektivní vyšetření

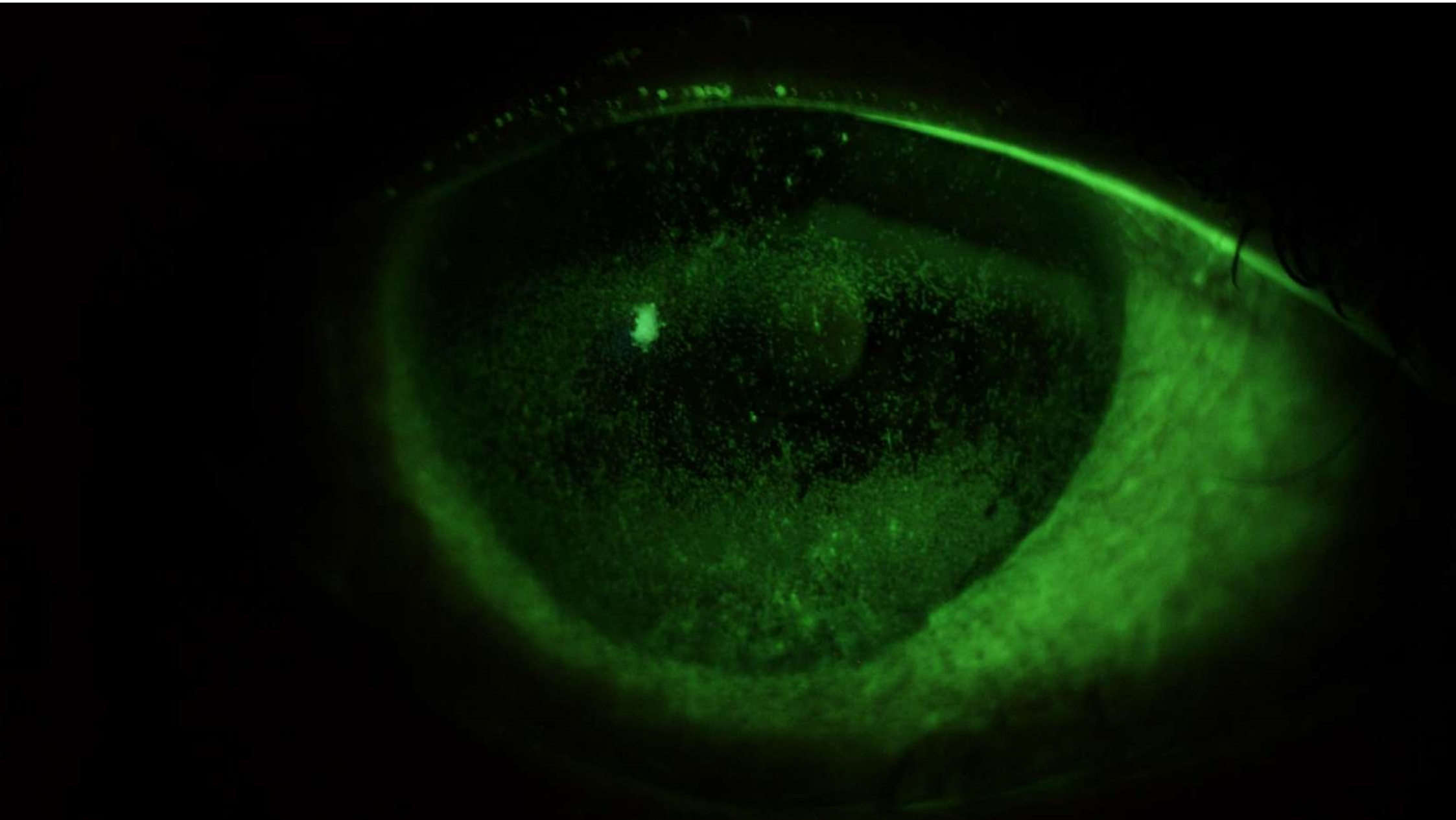
- okolí oka
- poloha bulbů
- postavení bulbů
- pohyblivost bulbů
- přední segment na štěrbinové lampě (biomikroskopie)
- zadní segment (fundus) na štěrbinové lampě (funduskamera)

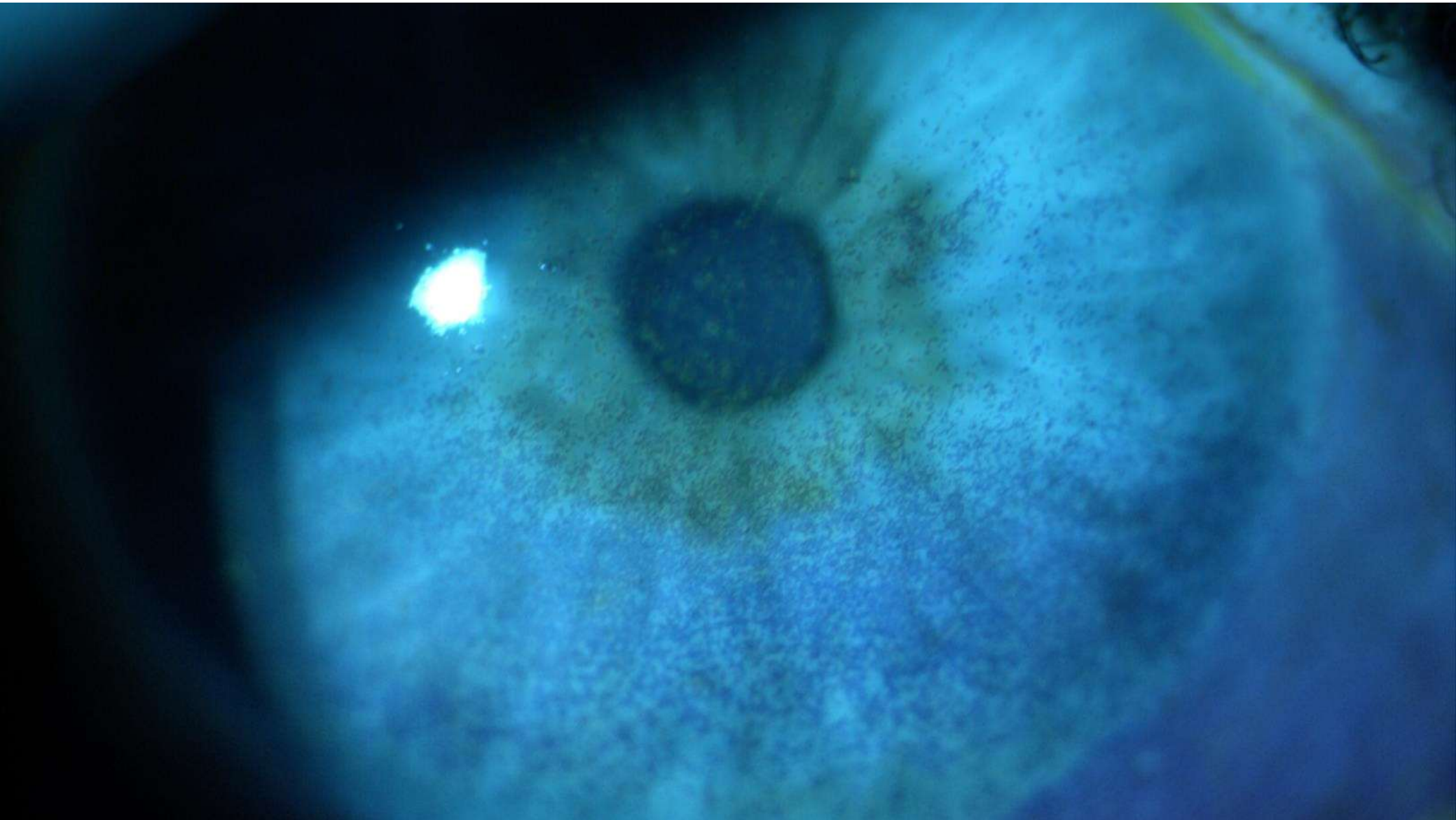
Objektivní vyšetření

Vyšetření slz a slzného filmu

- slzení bazální, reflexní, emoční
- testy:
 - stanovení množství slz (Schirmerův test)
 - stanovení celistvosti slzného filmu (tear break up time – TBUT)
 - stanovení přítomnosti zánětlivých mediátorů
 - barvení povrchu oka (fluorescein, lisaminová zeleň)
- slzná jednotka (slzné žlázy, slzný film, povrch oka a víček včetně marga, odtokové cesty)







Objektivní vyšetření

Vyšetření očních adnex

- víčka
- řasy
- slzná žláza
- odtokové slzné cesty

Objektivní vyšetření

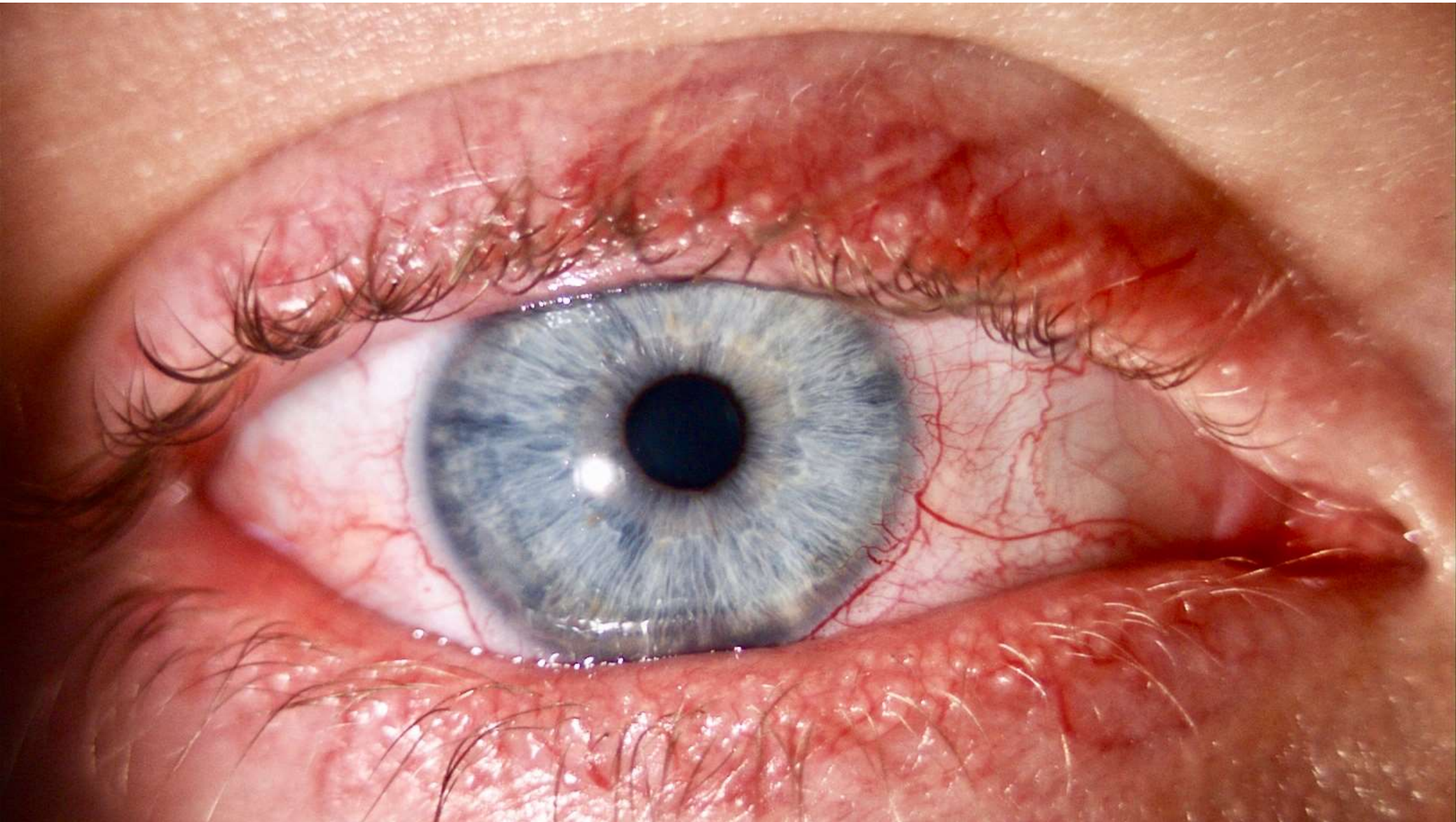
Vyšetření očních víček

- vzhled
- postavení (ektropium, entropium)
- poloha (ptóza, lagoftalmus)
- pohyb (blefarospasmu, snížení frekvence mrkání)

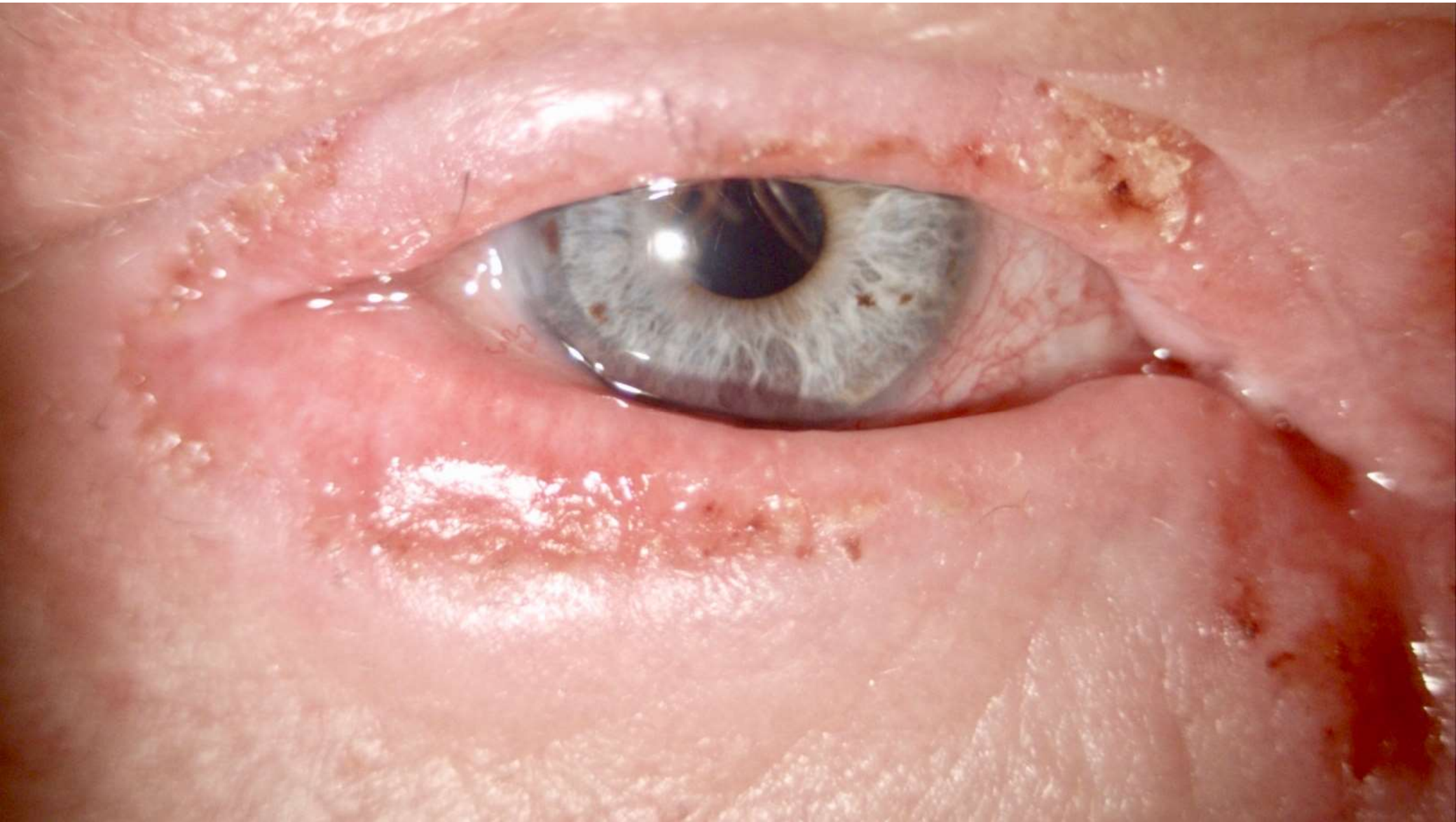
Vyšetření očních víček

- vzhled
- stařecká blefarochaláza
- MGD (blefaritida)
- atopická dermatitida
- infekce (herpetické viry)

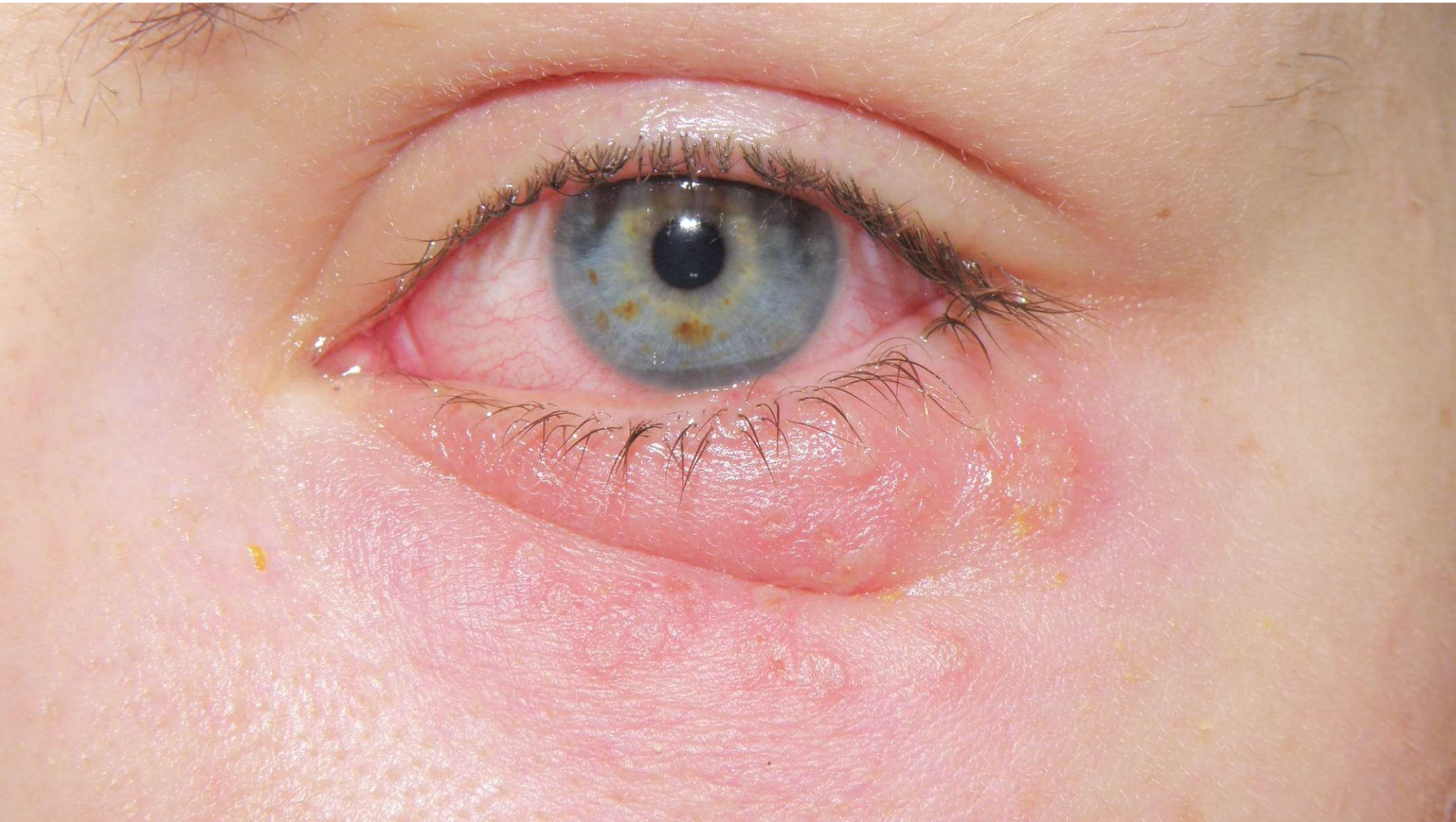






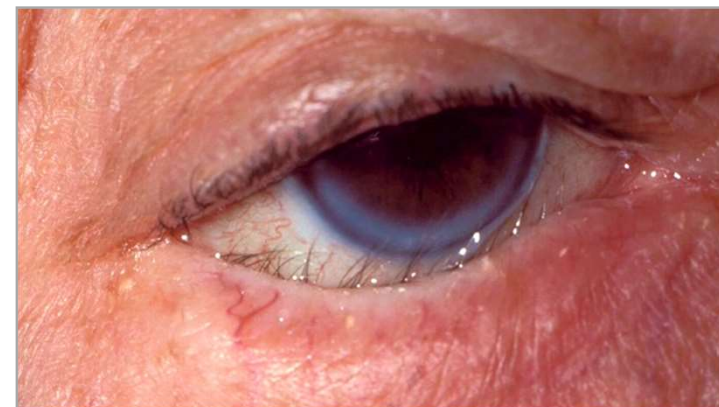






Vyšetření očních víček

- postavení
- ektropium
 - senilní, jizevnaté, paralytické
 - expoziční keratopatie, porucha odtoku slz
- entropium
 - senilní, jizevnaté, spastické
 - mechanická iritace povrchu oka řasami



Vyšetření očních víček

- poloha (šíře oční štěrbin)
- zúžení
- pravá ptóza:
 - aponeurotická (senilní)
 - neurogenní (III., sympatikus)
 - myopatická (oboustranná)
 - mechanická (jizvení, tumor)
 - porucha nervosvalového synapse
- pseudoptóza, zdánlivá ptóza

rozšíření

- retrakce víček (exoftalmus)
- retrobulbární útvary
- vysoká myopie
- lagoftalmus (paréza n. VII.)
- buftalmus

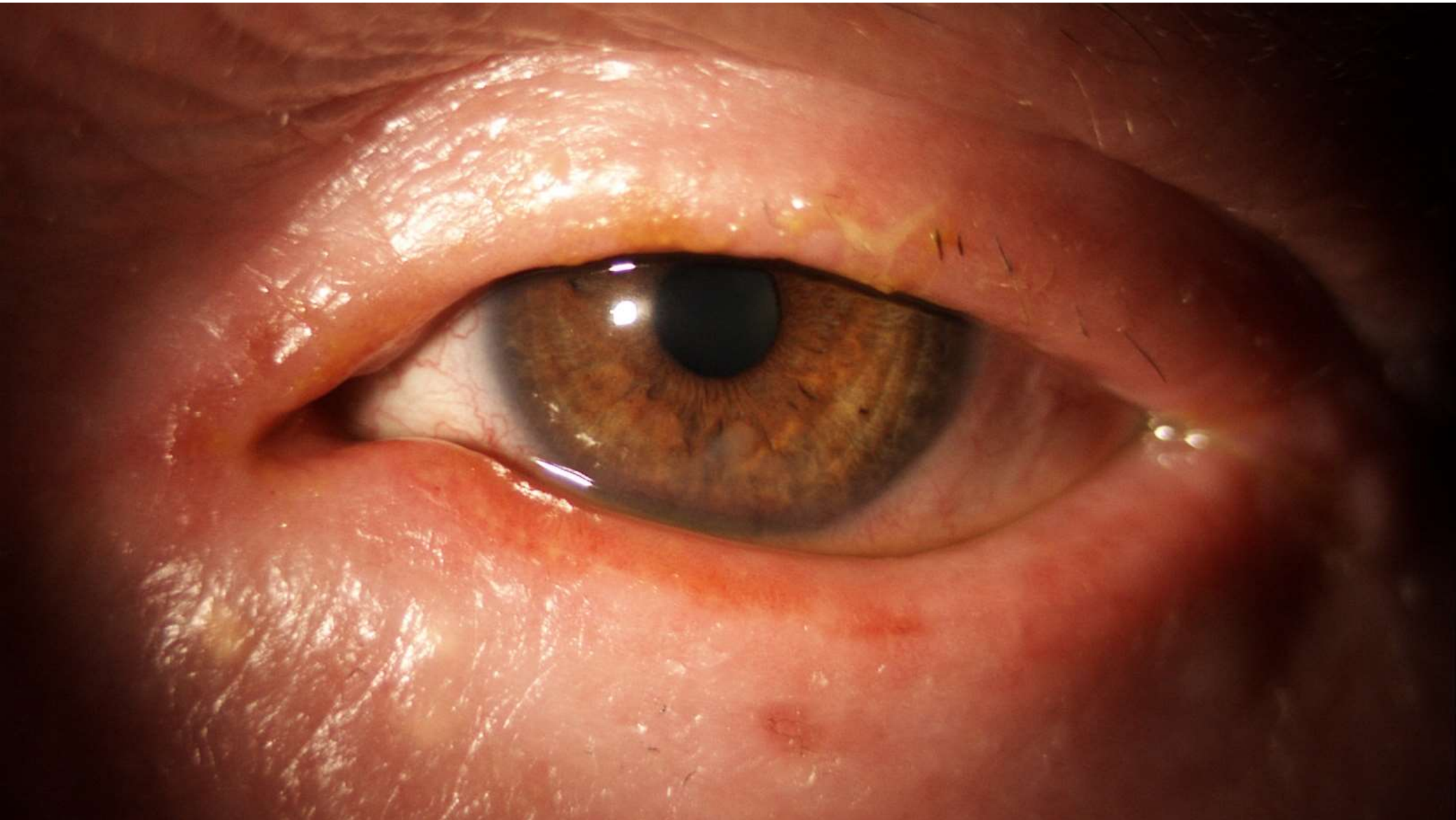


Objektivní vyšetření

Vyšetření řas

- biomikroskopicky (madaróza, trichiáza)
- kultivační vyšetření epilované řasy (Demodex)





Objektivní vyšetření

Vyšetření slzné žlázy a odtokových slzných cest

- palpační vyšetření slzné žlázy (zvětšení při zánětu, nádoru)
- fluoresceinový test
- sondáž slzných cest, průplach slzných cest

Objektivní vyšetření

Vyšetření bulbu

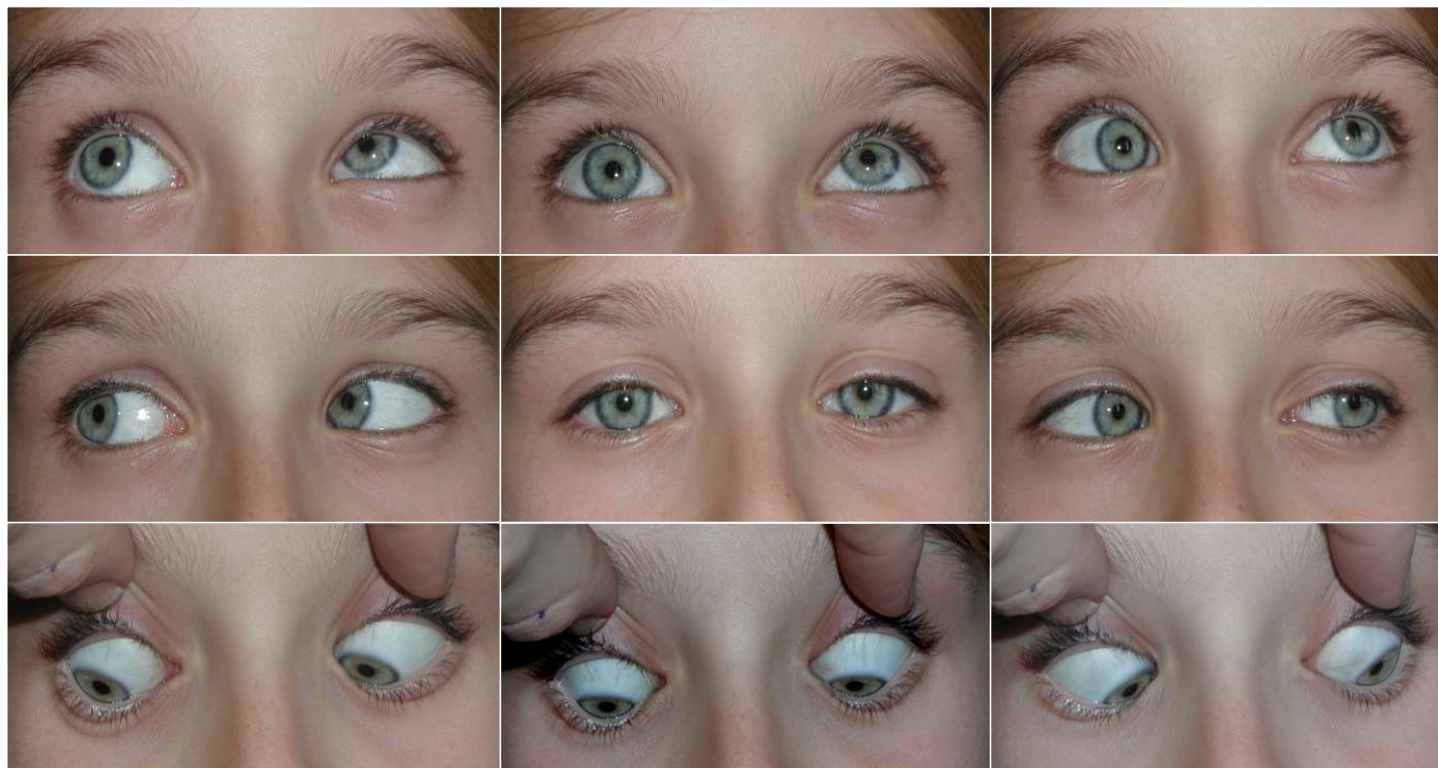
- poloha (vztah bulbu k očnici, exoftalmus, enoftalmus)
- pohyblivost (omezení pohybu bulbu v určitém směru, diplopie)
- Hertelův exoftalmometr (apex rohovky ve vztahu k zevnímu okraji očnice)
 - zápis: 17-115-20



Objektivní vyšetření

Vyšetření bulbu

- pohyblivost
- volná, omezená
- konvergenční souhyb
- eso/exotropie
- hyper/hypotropie
- abdukce, addukce



Objektivní vyšetření

Vyšetření předního segmentu oka na štěrbinové lampě.



Objektivní vyšetření

Vyšetření předního segmentu oka na štěrbinové lampě.

- spojivka
- skléra
- rohovka
- přední komora
- duhovka
- zornice
- čočka

Objektivní vyšetření

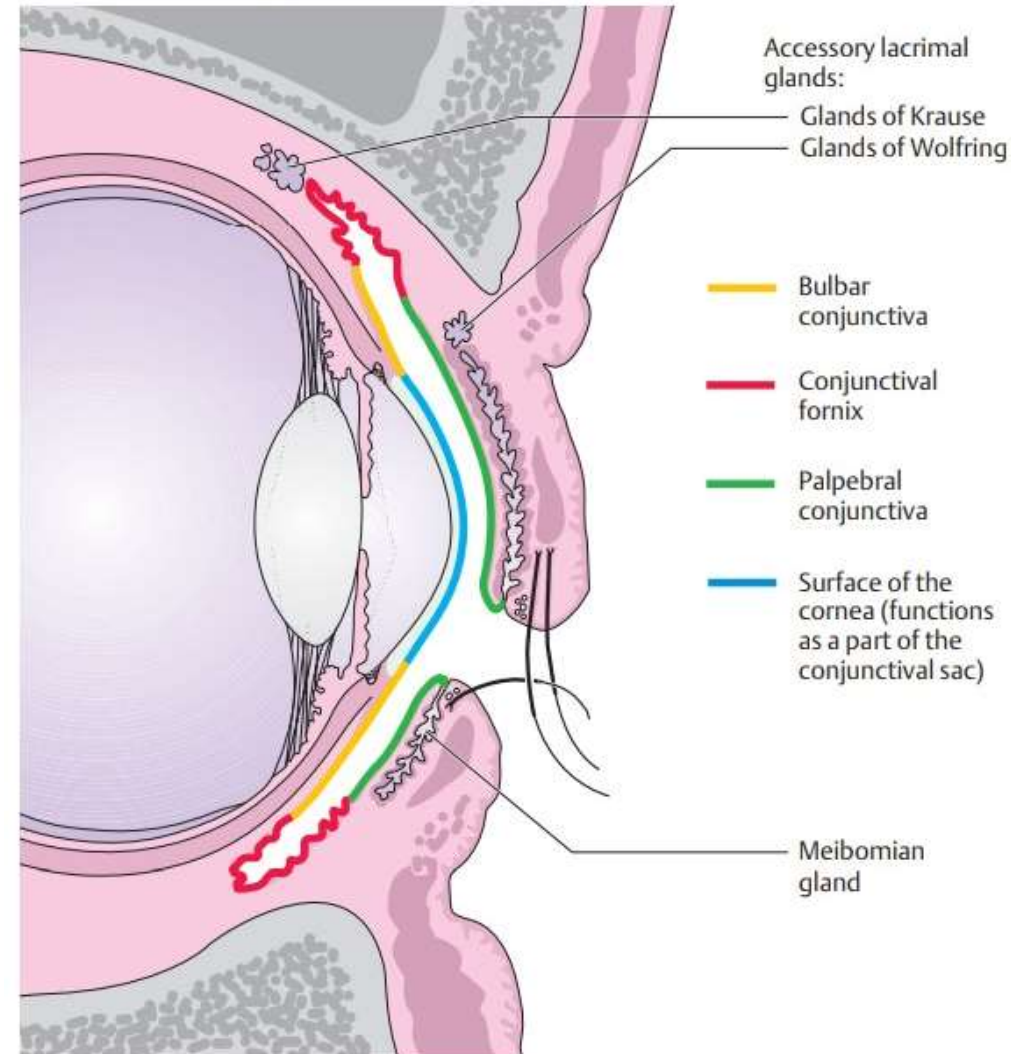
Vyšetření předního segmentu oka na štěrbinové lampě.

- popis předního segmentu fyziologického oka
 - oční štěrbinu symetrické
 - víčka dovírají
 - spojivka bez injekce
 - rohovka hladká, lesklá, transparentní
 - přední komora přiměřeně hluboká, čirá
 - duhovka celistvá, zachovalé barvy a kresby
 - zornice okrouhlá, volná, reaguje na osvit
 - čočka čirá

Objektivní vyšetření

Vyšetření předního segmentu oka

- spojivka (bulbární, tarsální, horní a dolní fornix)
 - otok (chemóza)
 - injekce (konjunktivální, ciliární, smíšená)
 - jizevnaté změny
 - barvení



Objektivní vyšetření

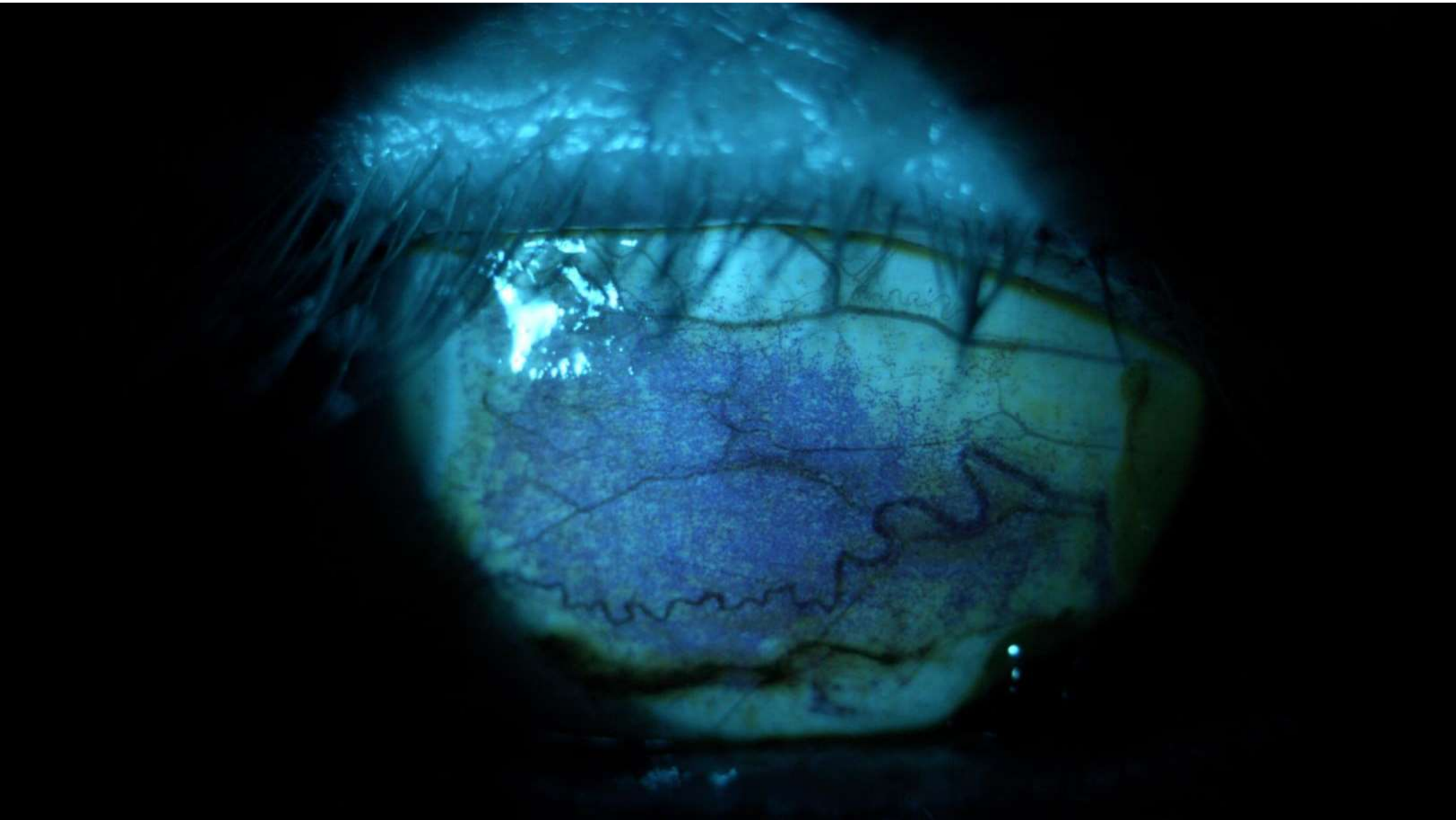
Vyšetření předního segmentu oka na štěrbinové lampě.

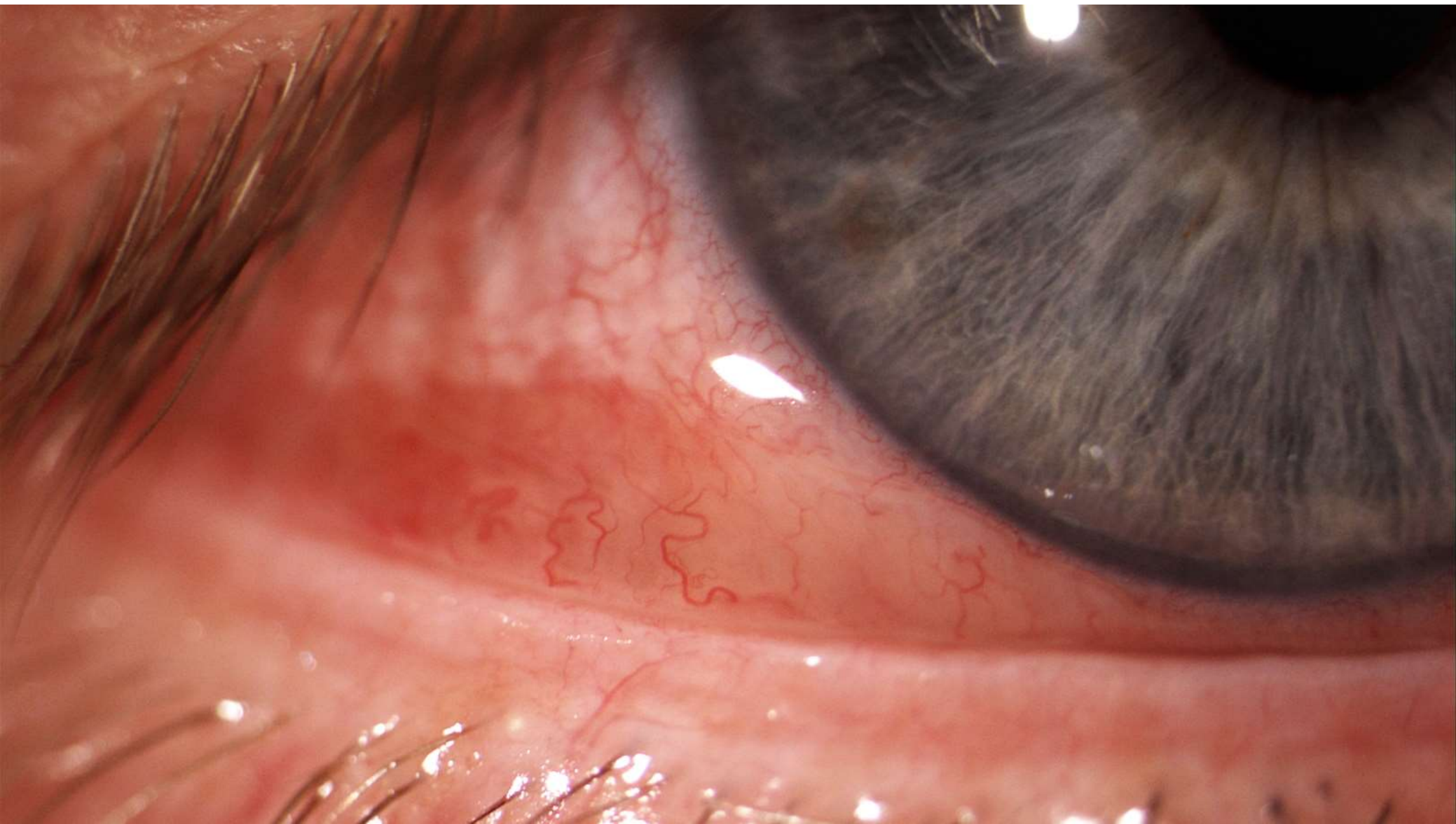
- konjunktivální injekce
 - dilatace spojivkových cév s maximem na tarsální spojivce a ve fornixu, perilimbálně chudý nález
 - v rámci primárního postižení spojivky (zánět, trauma)
 - lze diferencovat jednotlivé cévy
 - možná farmakologická vasokonstrikce (adrenalinový test)

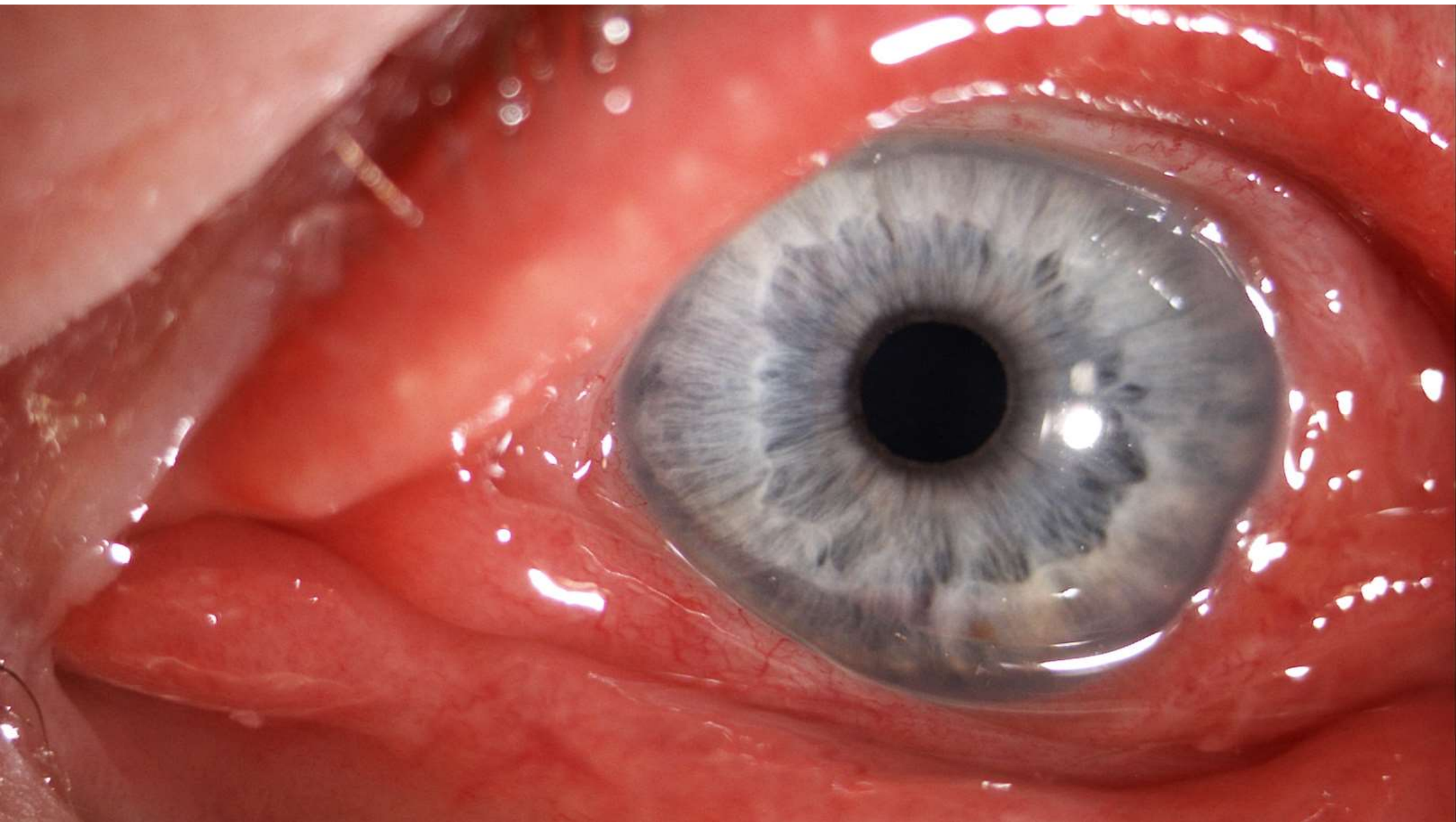
Objektivní vyšetření

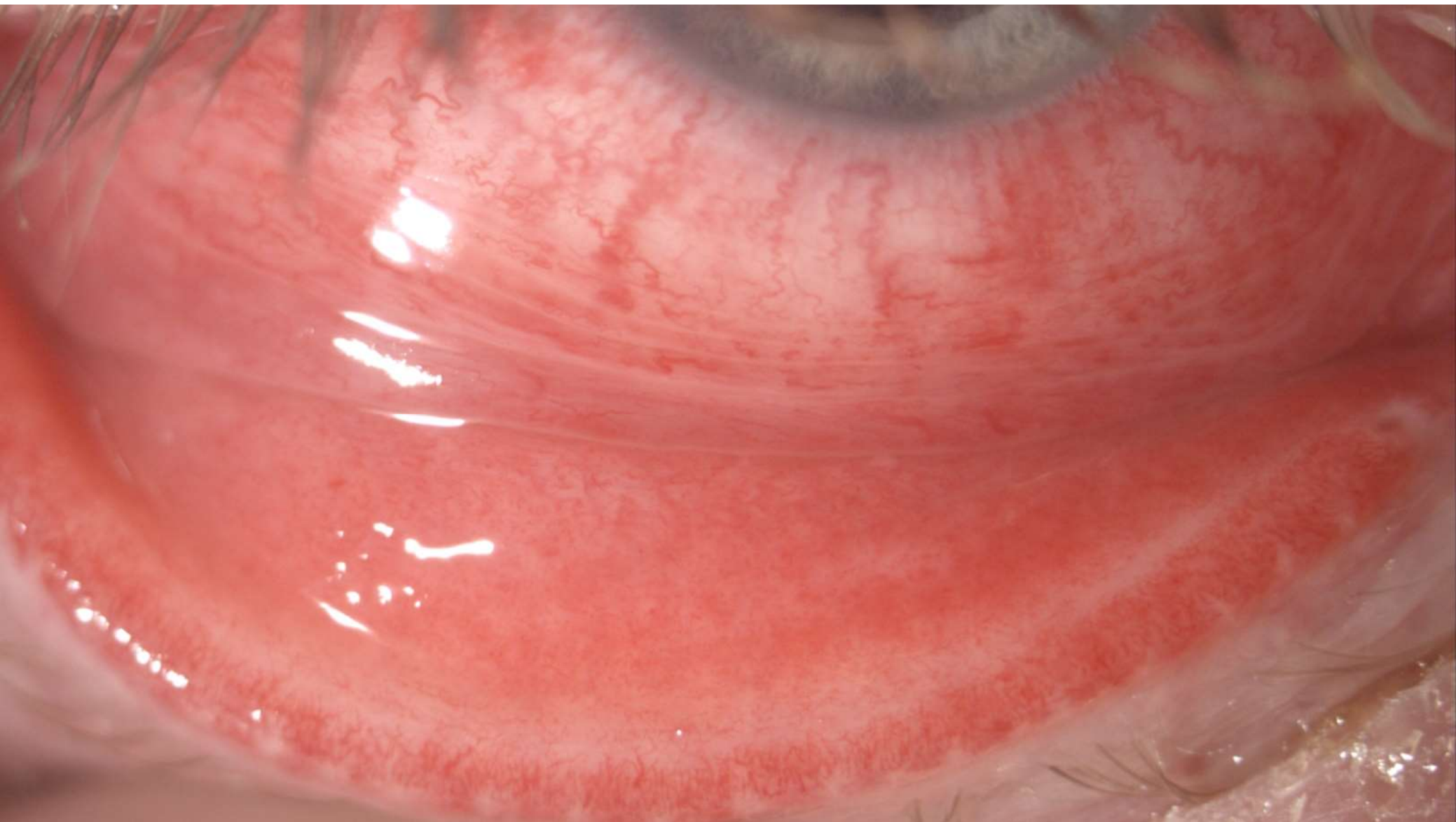
Vyšetření předního segmentu oka na štěrbinové lampě.

- ciliární injekce
 - dilatace ciliárních cév
 - typicky u postižení rohovky, duhovky, řasnatého tělesa, akutní glaukomový záchvat
 - maximum změn perilimbálně
 - farmakologická vasokonstrikce obtížná

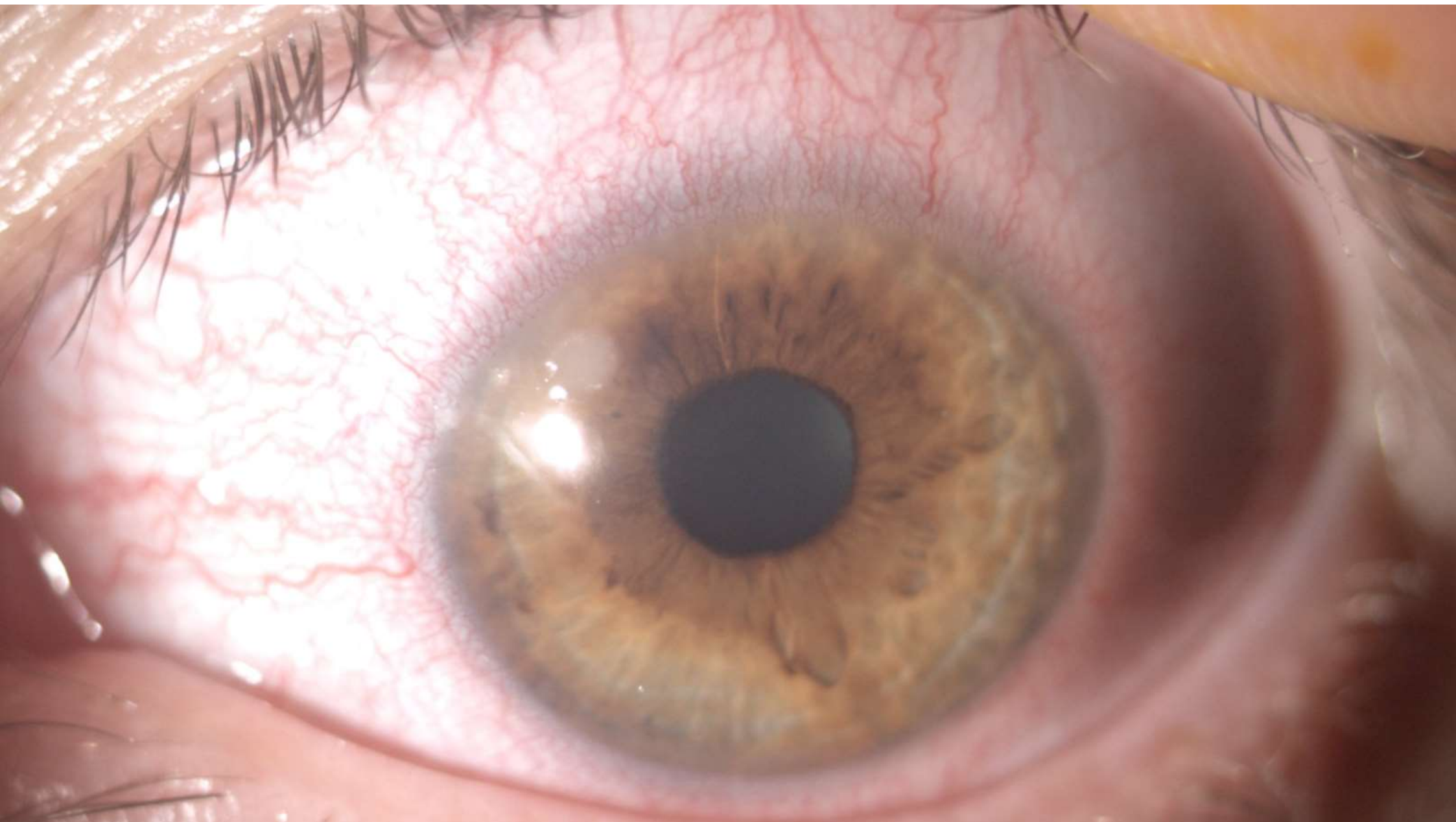


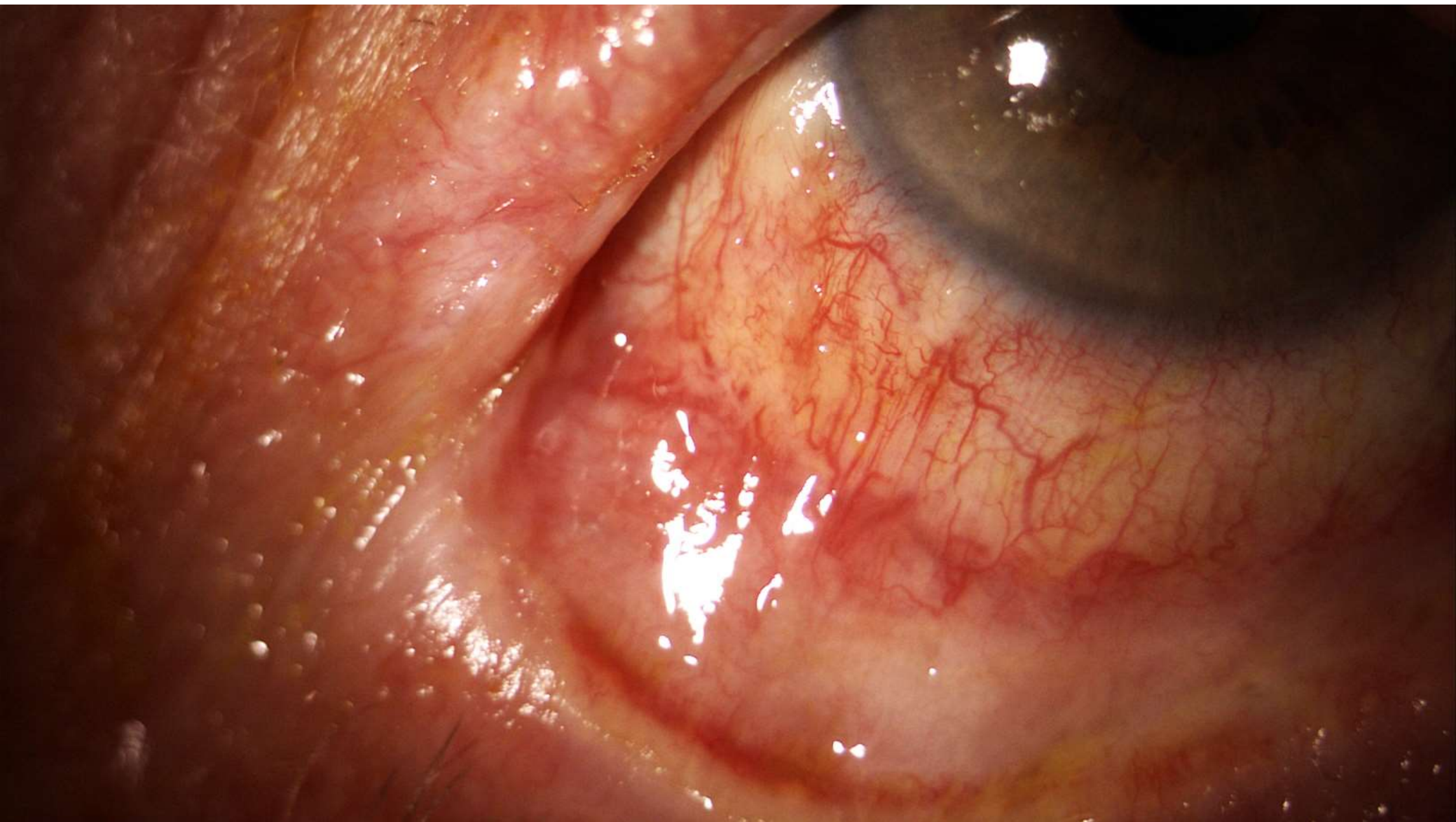


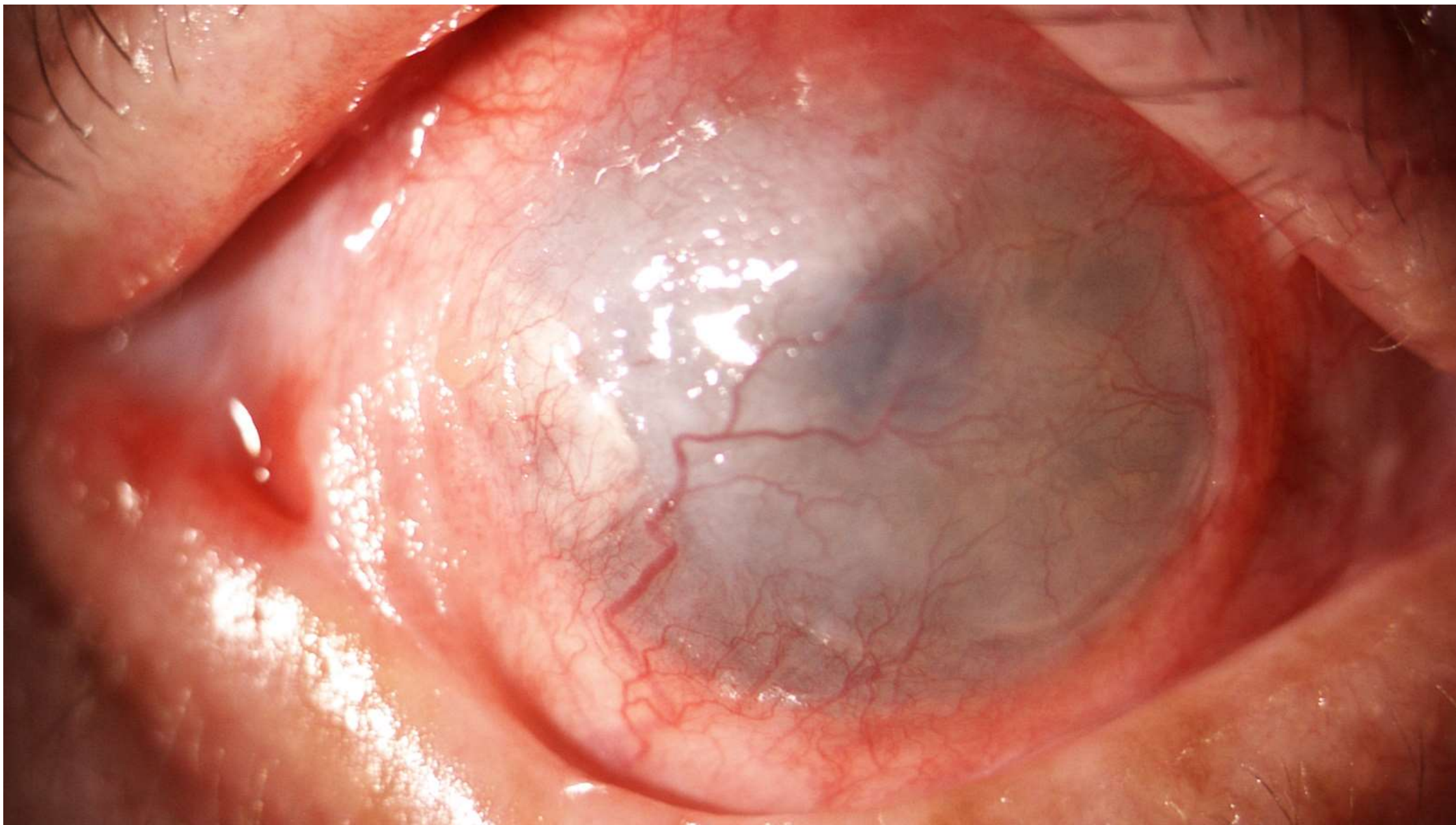










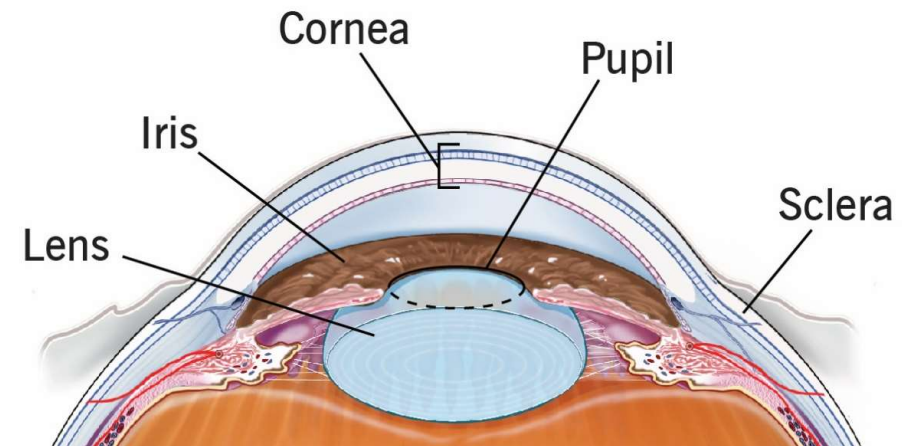
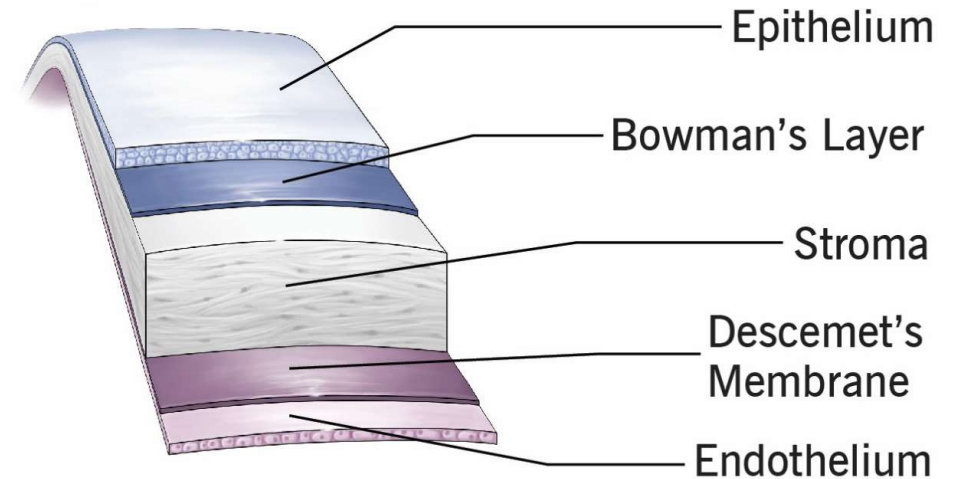


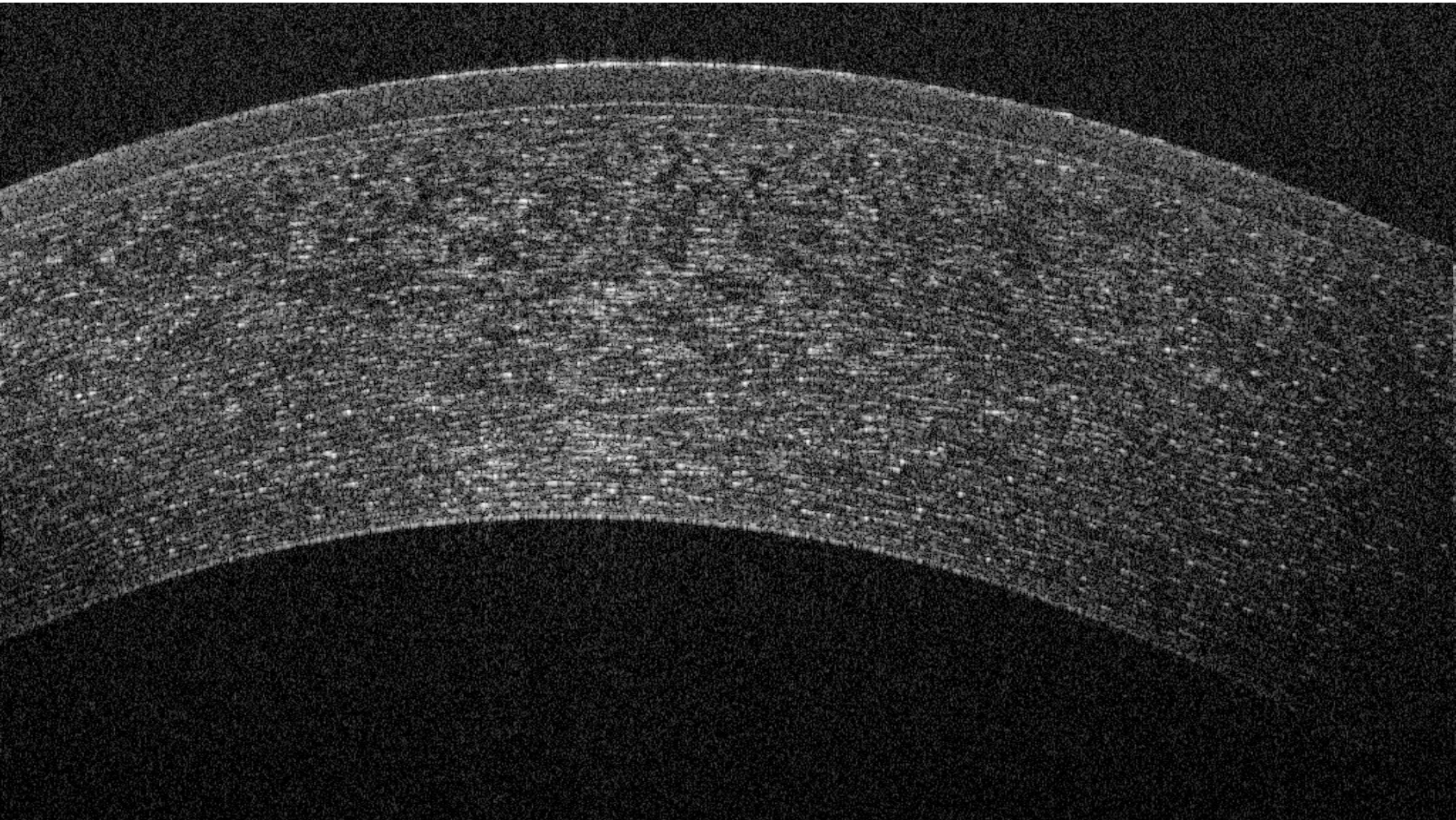


Objektivní vyšetření

Vyšetření předního segmentu oka

- rohovka
 - průměr (11-12mm)
 - pachymetrie (530um)
 - zakřivení - keratometrie (43,5D)
 - povrch přední (barvení), zadní
 - transparentnost
 - esteziometrie







A: 27.02.2020 09:46:20 Levé (25) 3D-sken

Rohovka přední

Rh: 7.11 mm K2: 47.5 D
 Rv: 7.26 mm K1: 46.5 D
 Rm: 7.18 mm Km: 47.0 D

QS: OK Osa: (malý) 133.7° Astig: 1.0 D
 Q-val: (30°) -0.55 Rper: 7.82 mm Rmin: 6.41 mm

Rohovka zadní

Rh: 5.98 mm K2: -6.7 D
 Rv: 5.65 mm K1: -7.1 D
 Rm: 5.81 mm Km: -6.9 D

QS: OK Osa: (malý) 73.2° Astig: 0.4 D
 Q-val: (30°) -0.77 Rper: 6.57 mm Rmin: 4.80 mm

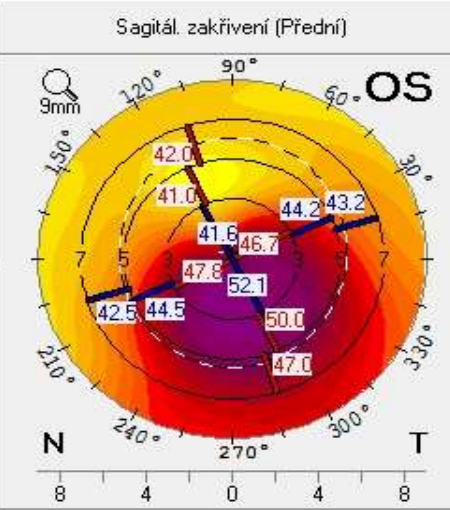
Skutečná mohutnost

Astig: 0.9 D K2: 46.2 D
 Osa: (malý) 121.3° K1: 45.4 D
 P.Max.: 50.4 D Km: 45.8 D

Nejtenčí místo: 493 μm +0.68 -0.27
 K Max. (Přední): 52.7 D 0.00 -1.22
 Zonal Mean 4mm 47.9 D

Asfericita (Přední) hlavních meridiánů

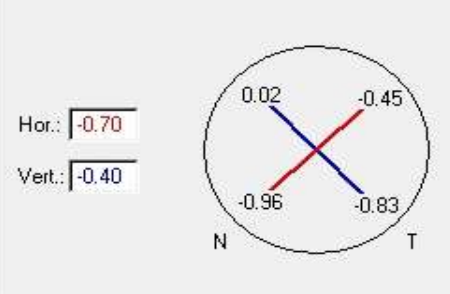
	Stupňů perif.				
(Q-val.)	20°	25°	30°	35°	40°
Nas	-1.51	-1.23	-0.96	-0.76	-0.72
Temp	-0.94	-0.61	-0.45	-0.38	-0.42
Inf	-0.77	-0.88	-0.83	-0.72	-0.66
Sup	-0.17	-0.02	0.02	0.02	-0.01
Střední	-0.85	-0.69	-0.55	-0.46	-0.45



Indexy (v 8mm zóně)

ISV: 67 IHA: 15.5
 IVA: 0.75 IHD: 0.107
 KI: 1.16 RMin: 6.41
 CKI: 1.06 TKC: KC 2

Asfericita (Přední) v 30°



B: 04.05.2020 08:27:27 Levé (25) 3D-sken

Rohovka přední

Rh: 6.86 mm K1: 49.2 D
 Rv: 6.77 mm K2: 49.9 D
 Rm: 6.81 mm Km: 49.5 D

QS: OK Osa: (malý) 152.4° Astig: 0.7 D
 Q-val: (30°) -0.84 Rper: 7.83 mm Rmin: 5.81 mm

Rohovka zadní

Rh: 5.65 mm K1: -7.1 D
 Rv: 5.22 mm K2: -7.7 D
 Rm: 5.44 mm Km: -7.4 D

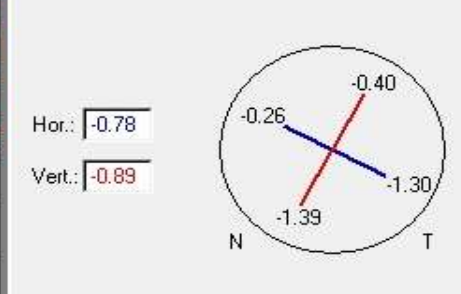
QS: OK Osa: (malý) 88.6° Astig: 0.6 D
 Q-val: (30°) -1.28 Rper: 6.59 mm Rmin: 4.11 mm

Skutečná mohutnost

Astig: 0.8 D K2: 48.9 D
 Osa: (malý) 118.4° K1: 48.2 D
 P.Max.: 55.2 D Km: 48.5 D

Nejtenčí místo: 474 μm +0.47 -0.07
 K Max. (Přední): 58.1 D +0.07 -0.87
 Zonal Mean 4mm 51.6 D

Asfericita (Přední) v 30°



Rohovka přední

Rh: 6.86 mm K1: 49.2 D
 Rv: 6.77 mm K2: 49.9 D
 Rm: 6.81 mm Km: 49.5 D

QS: OK Osa: (malý) 152.4° Astig: 0.7 D
 Q-val: (30°) -0.84 Rper: 7.83 mm Rmin: 5.81 mm

Rohovka zadní

Rh: 5.65 mm K1: -7.1 D
 Rv: 5.22 mm K2: -7.7 D
 Rm: 5.44 mm Km: -7.4 D

QS: OK Osa: (malý) 88.6° Astig: 0.6 D
 Q-val: (30°) -1.28 Rper: 6.59 mm Rmin: 4.11 mm

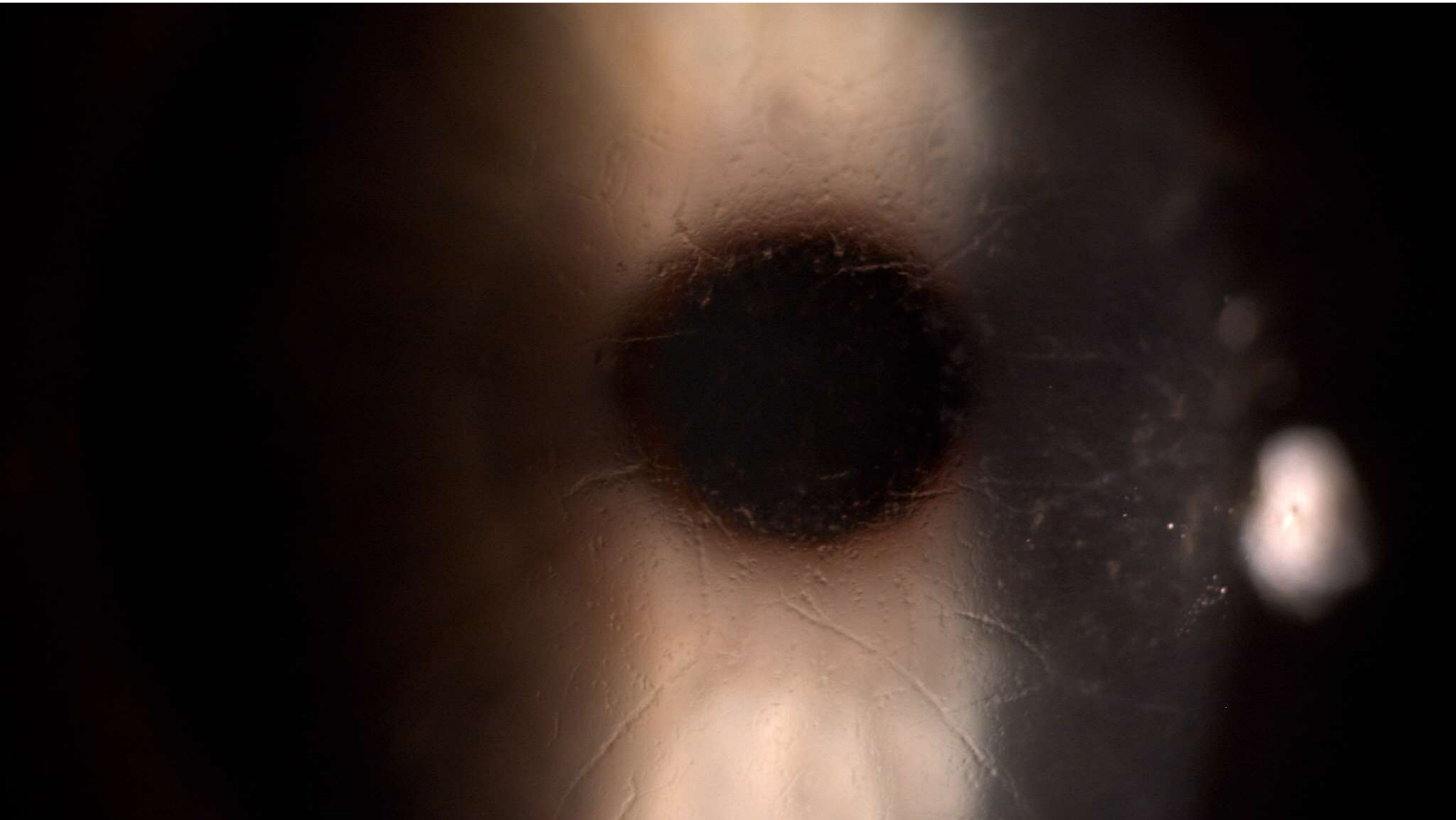
Skutečná mohutnost

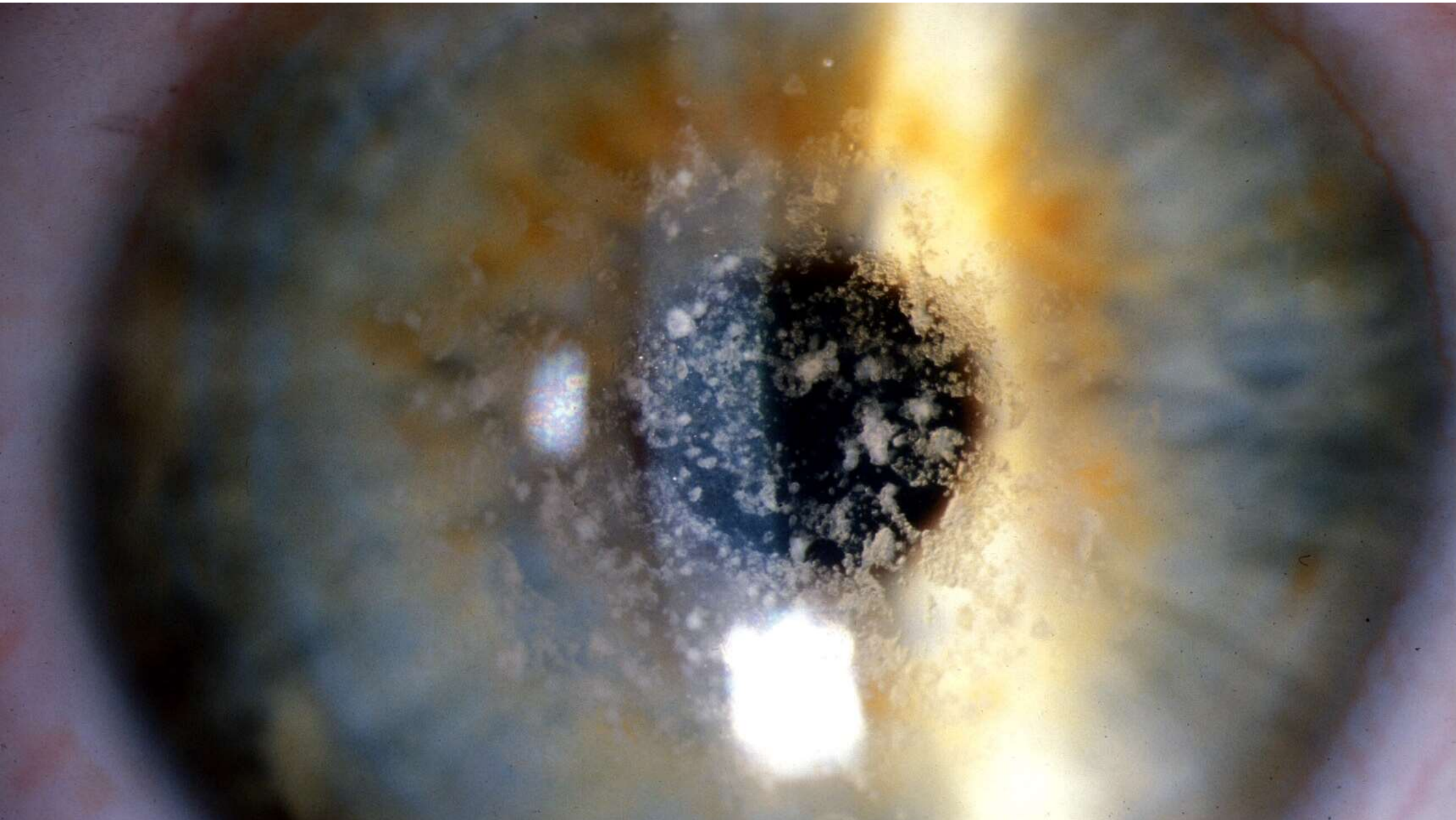
Astig: 0.8 D K2: 48.9 D
 Osa: (malý) 118.4° K1: 48.2 D
 P.Max.: 55.2 D Km: 48.5 D

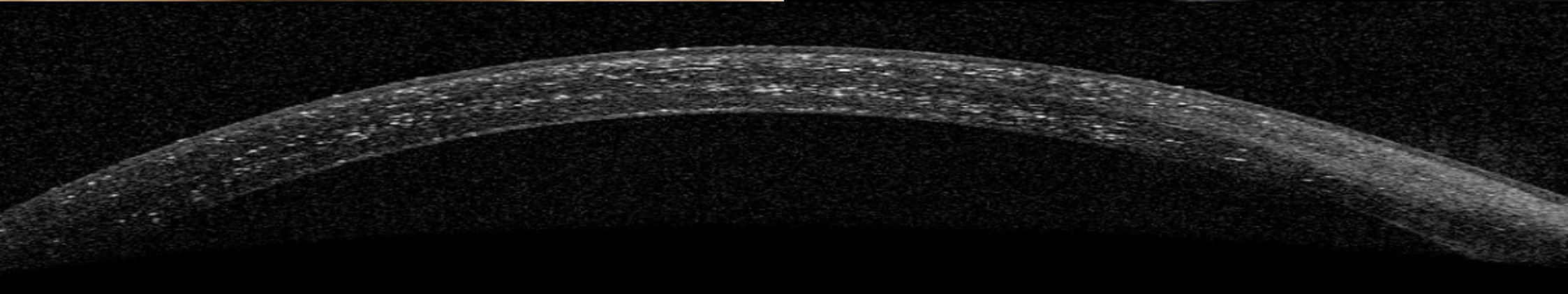
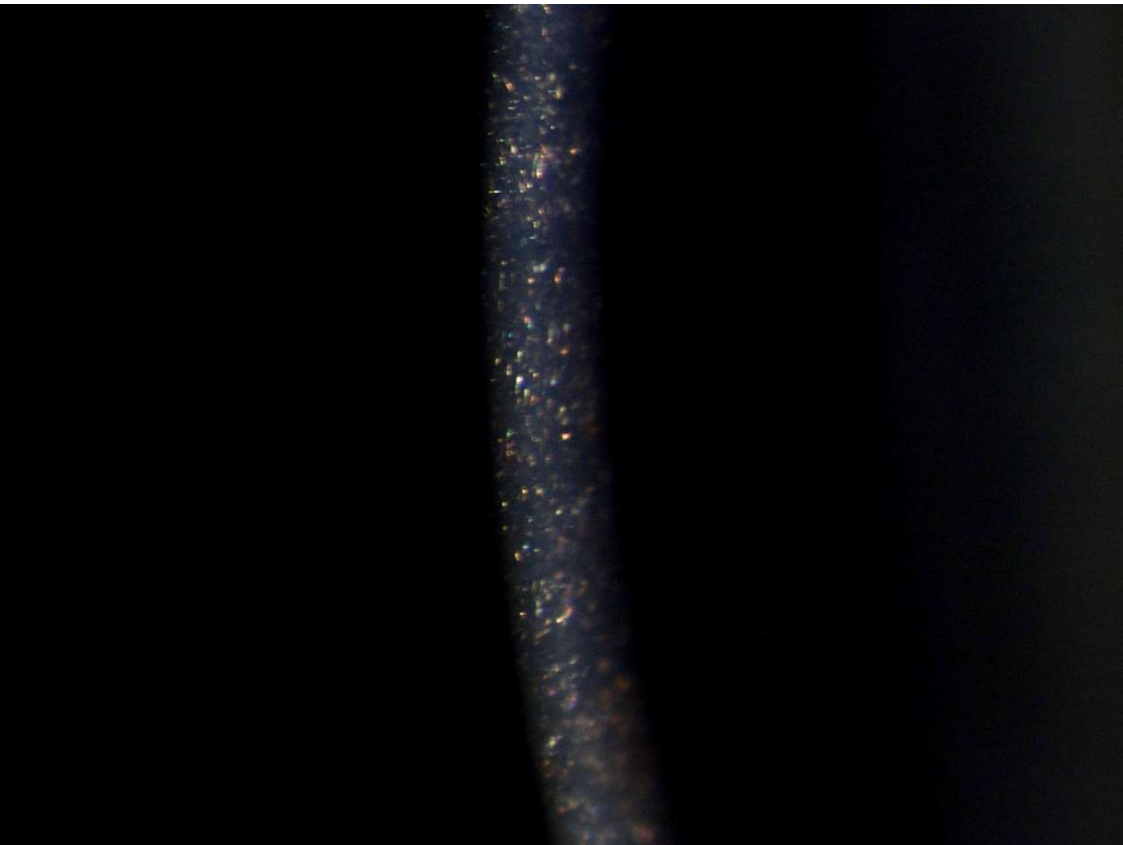
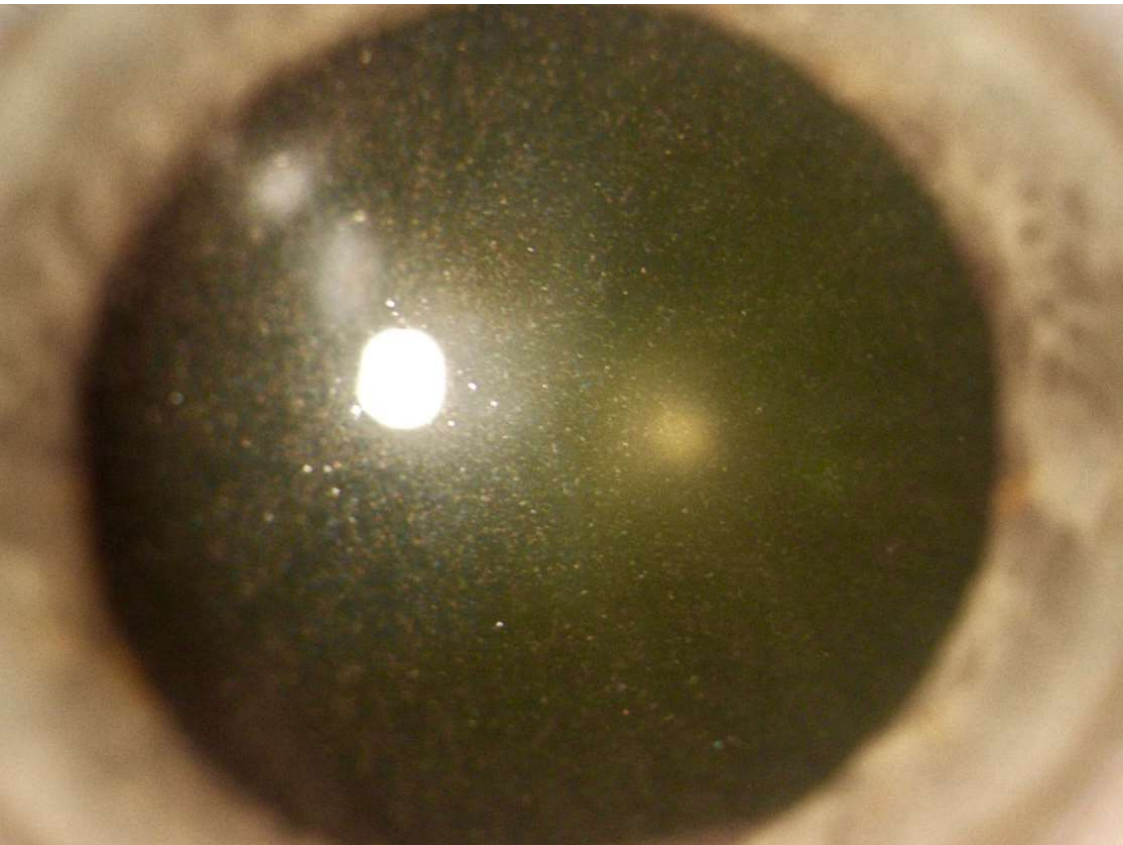
Nejtenčí místo: 474 μm +0.47 -0.07
 K Max. (Přední): 58.1 D +0.07 -0.87
 Zonal Mean 4mm 51.6 D

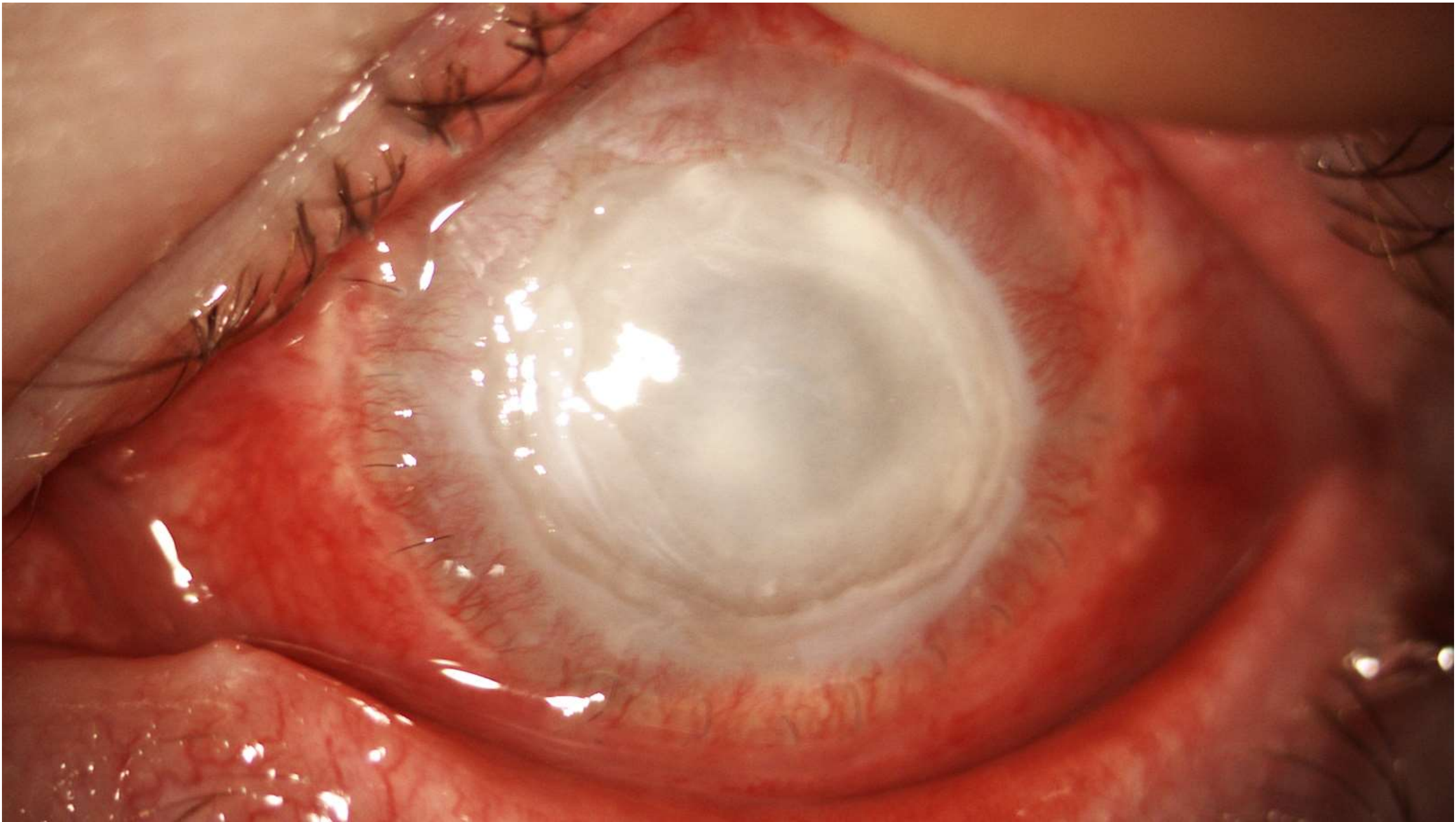
Asfericita (Přední) hlavních meridiánů

	Stupňů perif.				
(Q-val.)	20°	25°	30°	35°	40°
Nas	-0.79	-0.40	-0.26	-0.21	-0.17
Temp	-1.56	-1.51	-1.30	-1.08	-0.94
Inf	-2.16	-1.82	-1.39	-1.10	-0.94
Sup	-1.14	-0.61	-0.40	-0.35	-0.30
Střední	-1.42	-1.09	-0.84	-0.69	-0.59

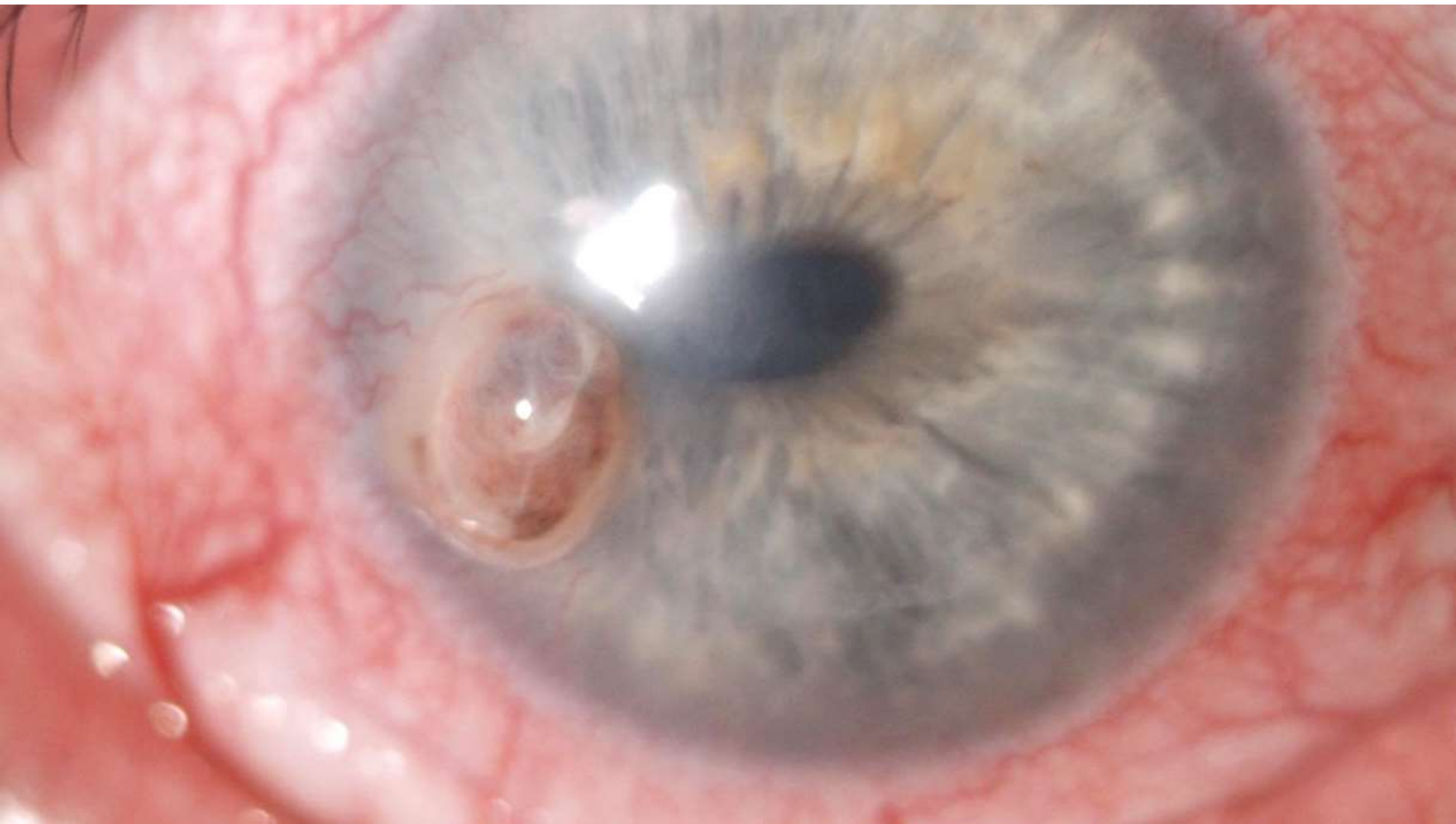


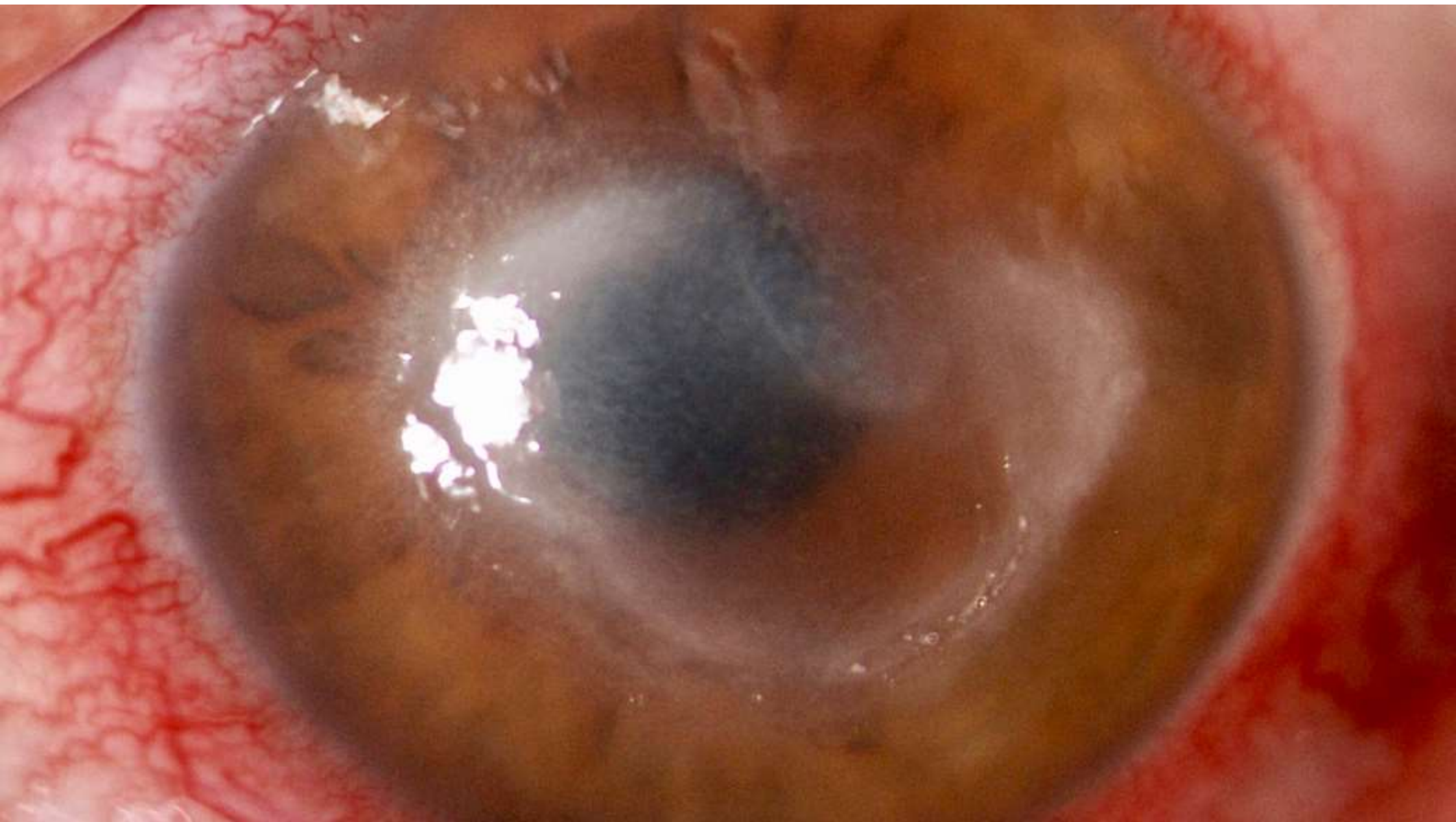








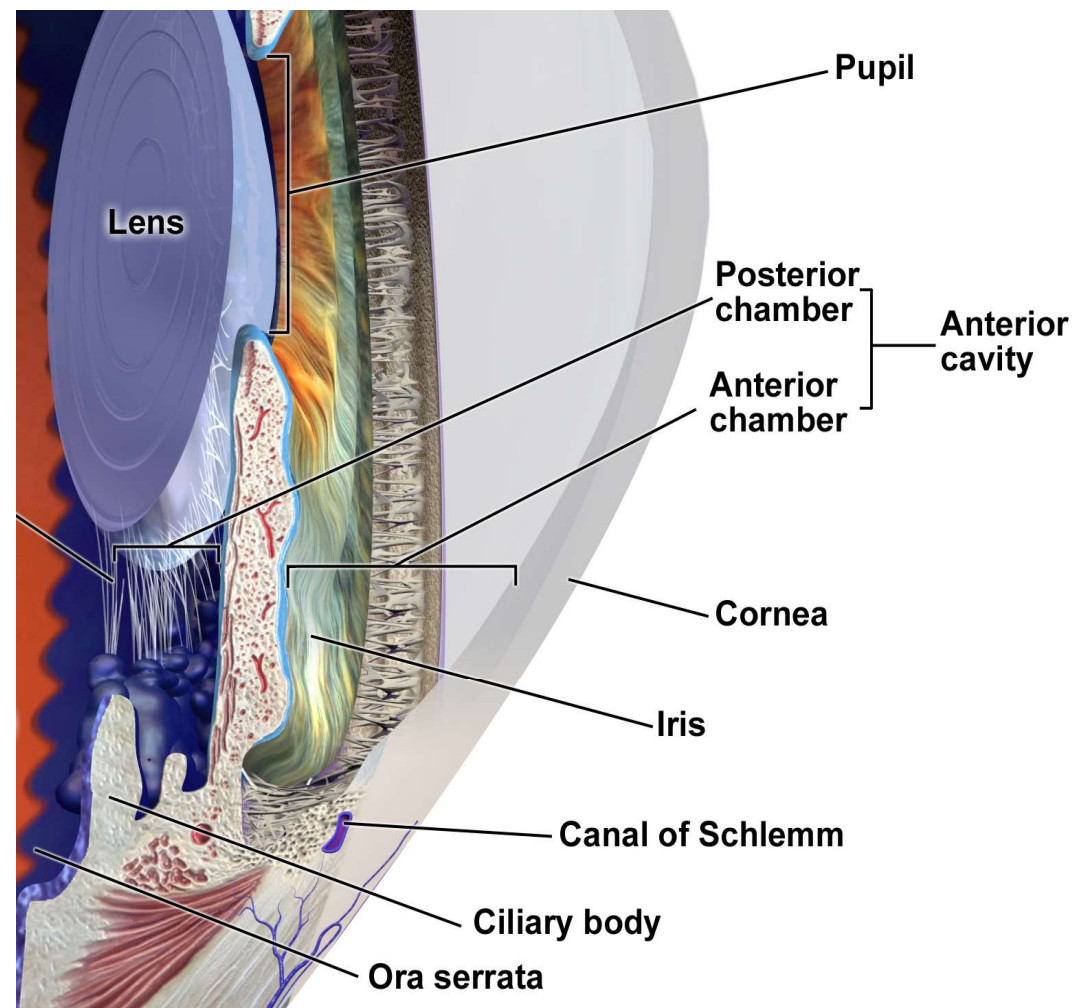


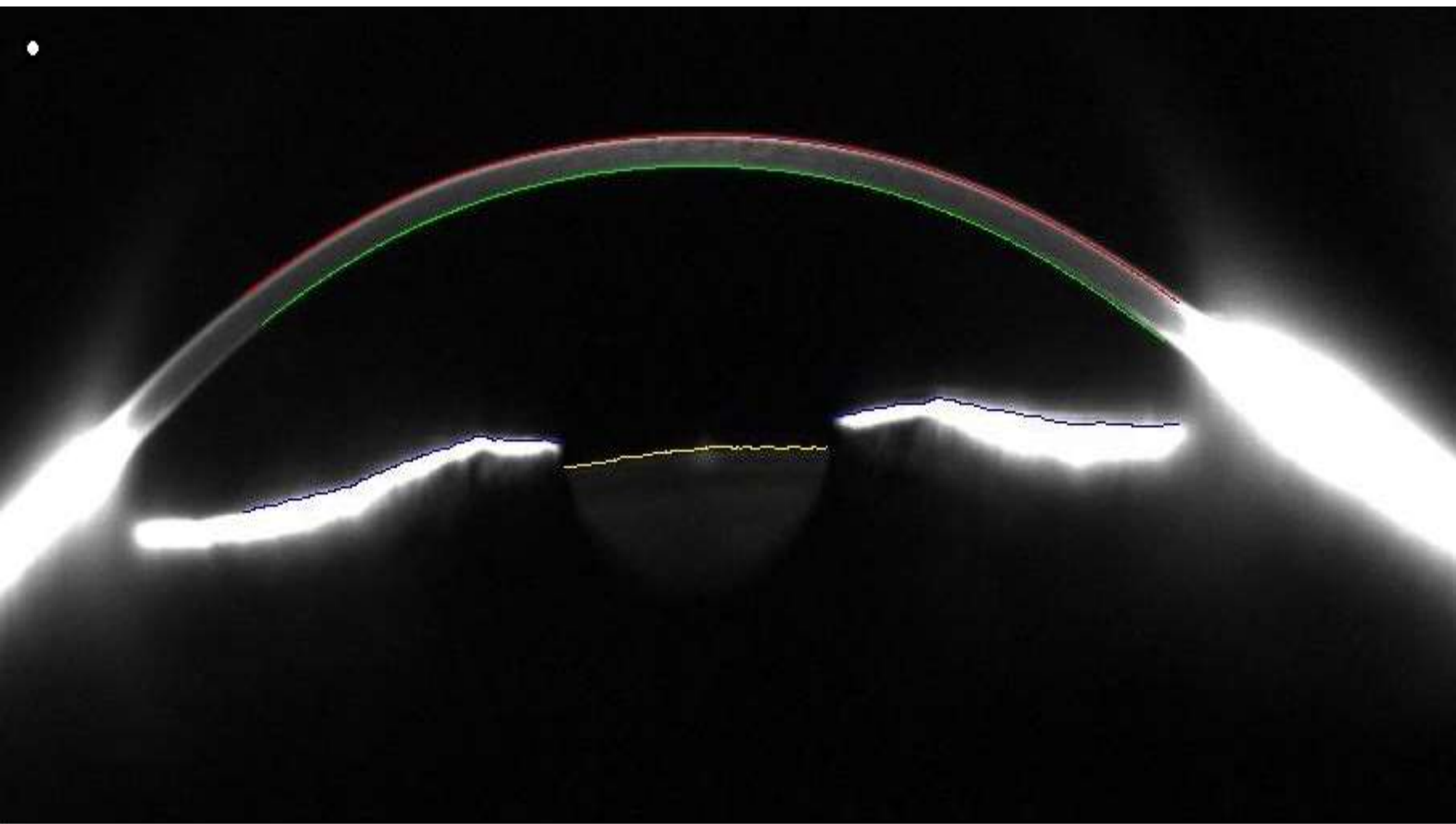


Objektivní vyšetření

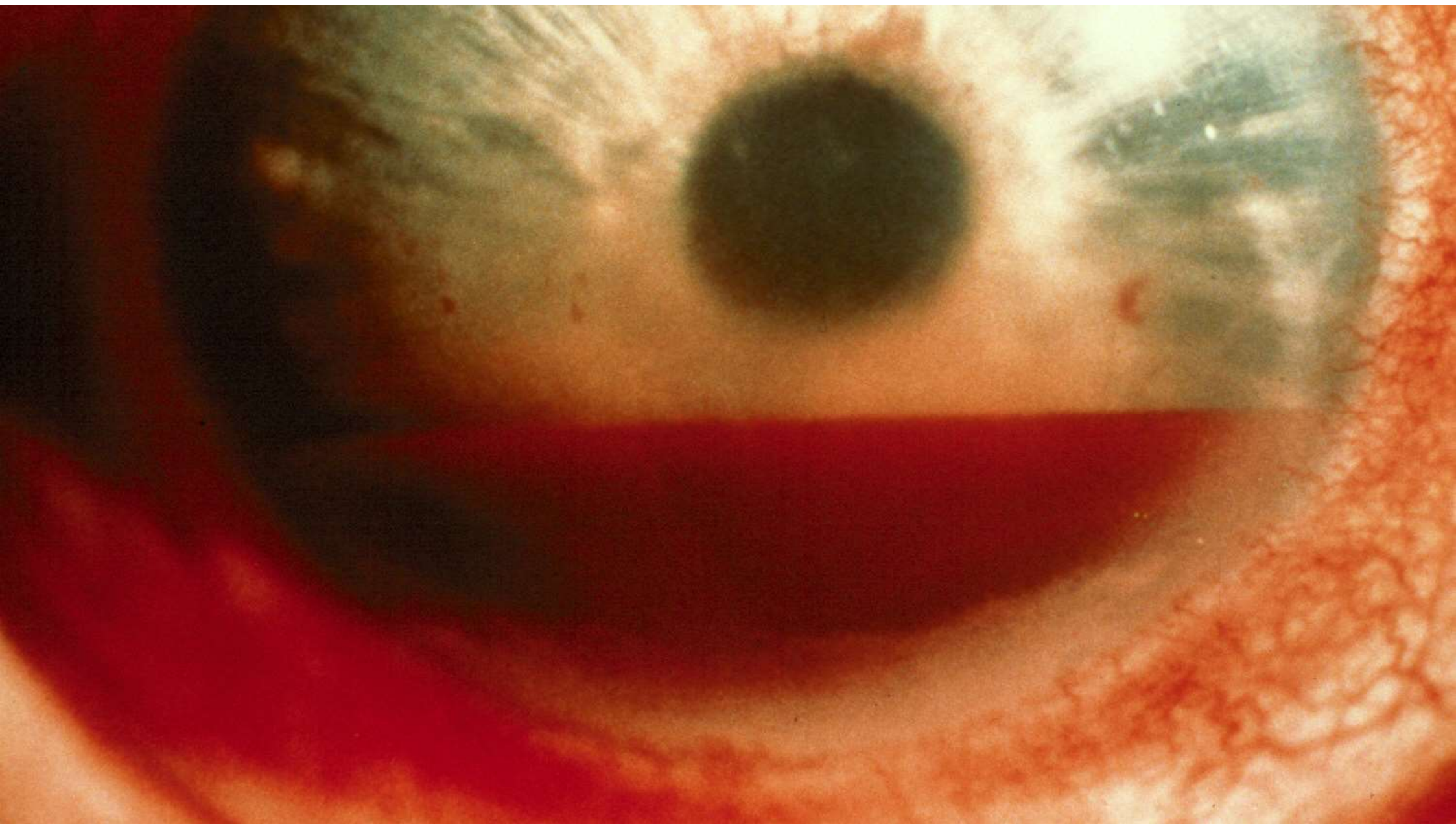
Vyšetření předního segmentu oka

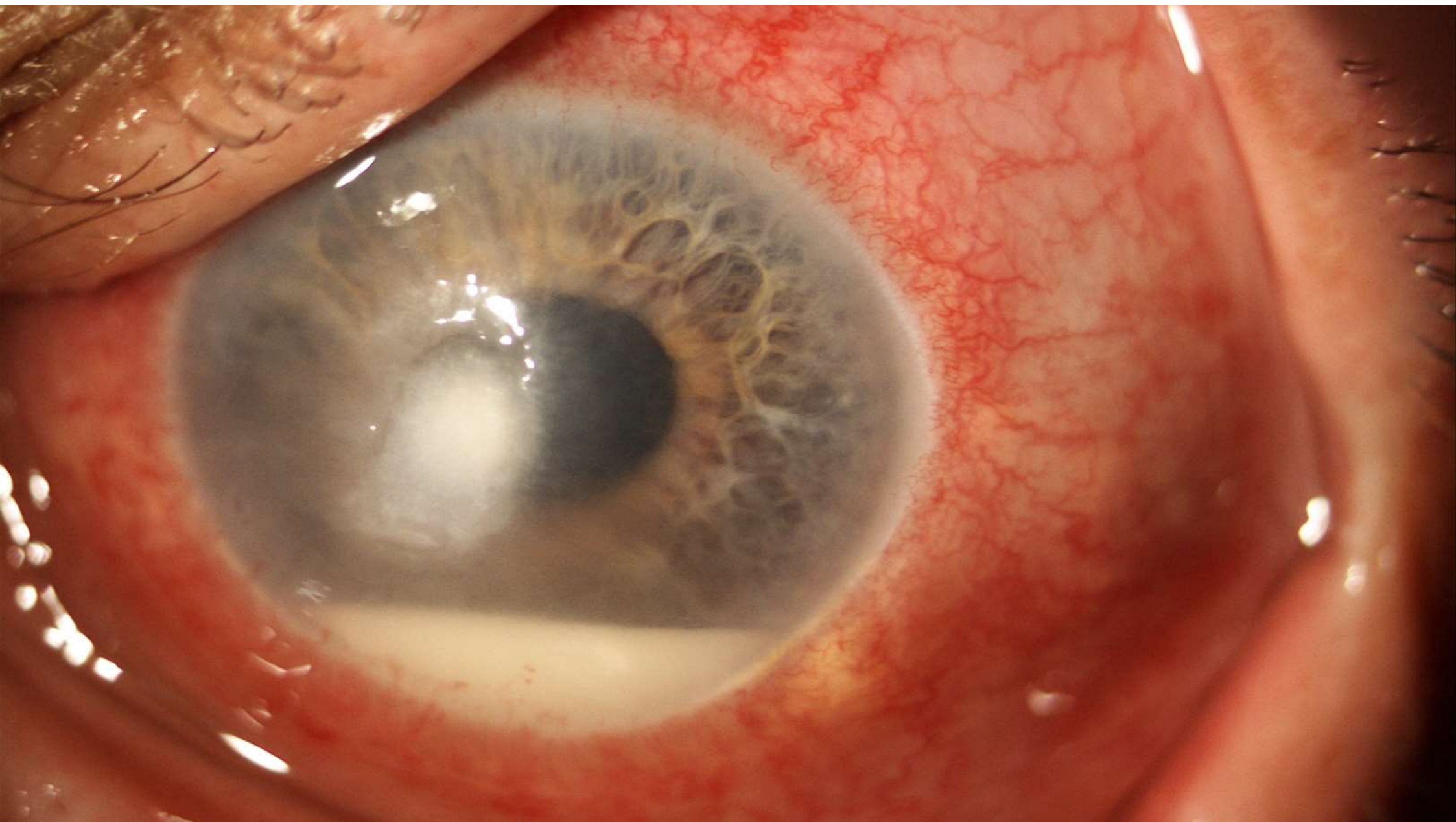
- přední komora
- hloubka (3,0-3,5mm u emetropického oka)
- obsah
 - erytrocyty (hyphema)
 - leukocyty (hypopyon)
 - bílkoviny (flare)
 - fibrin







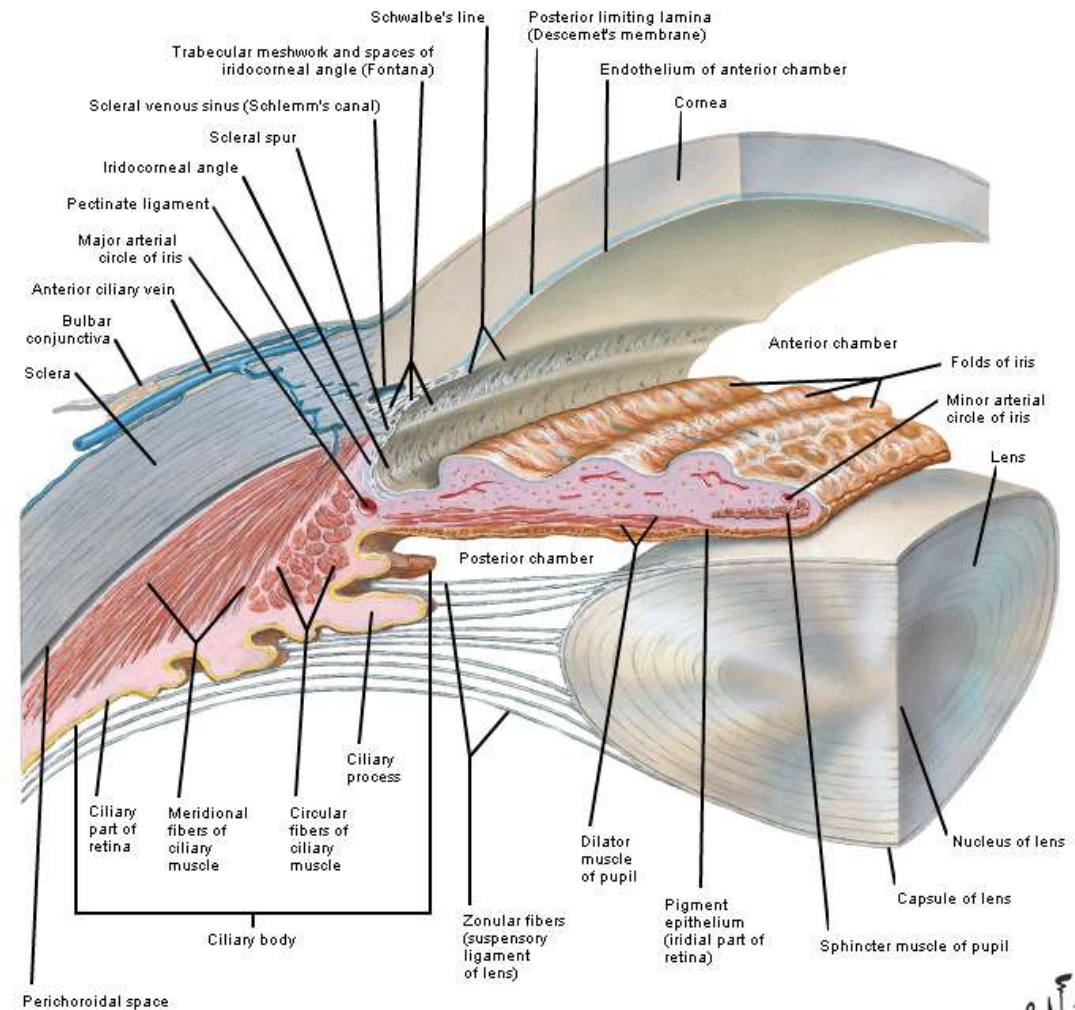




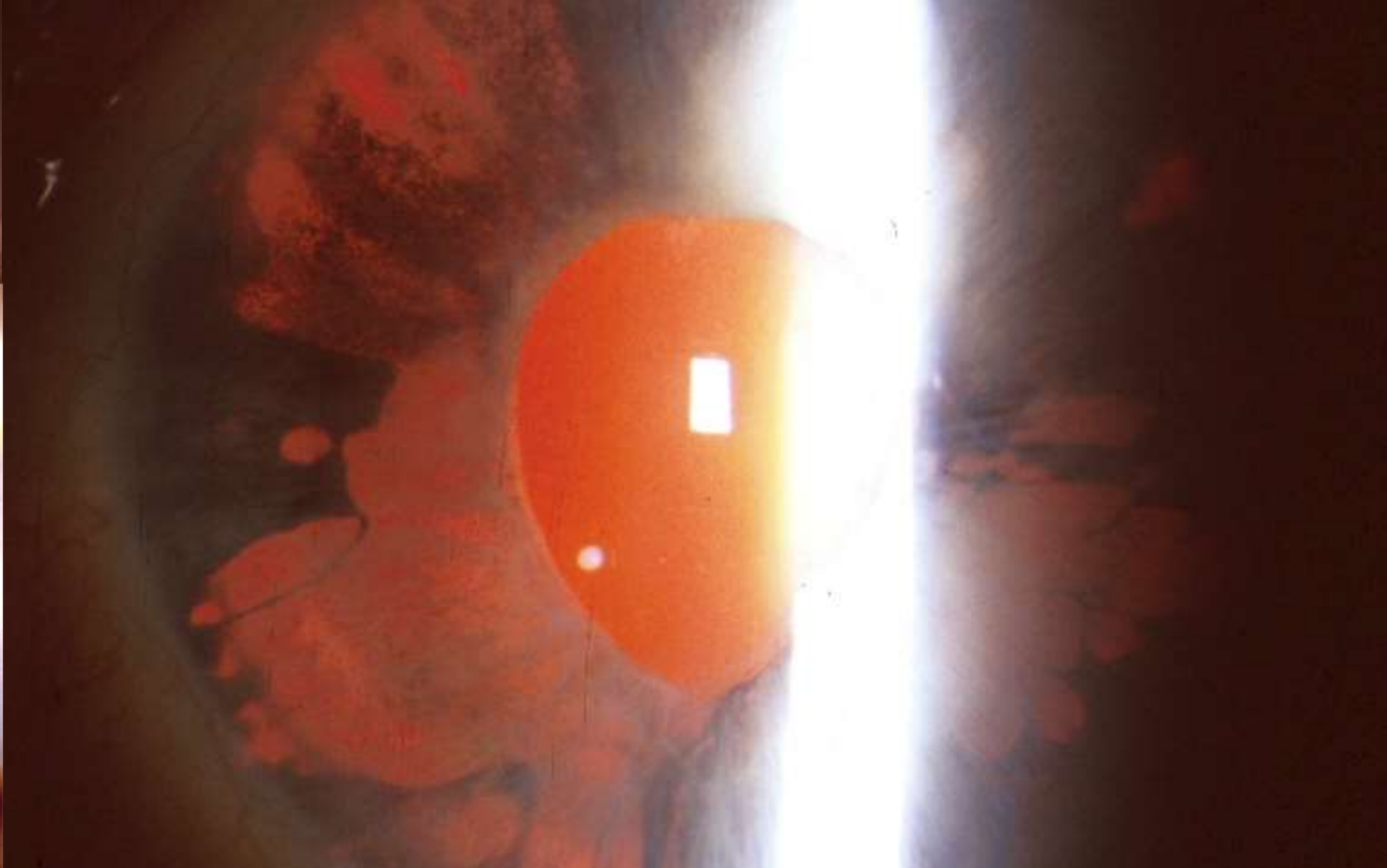
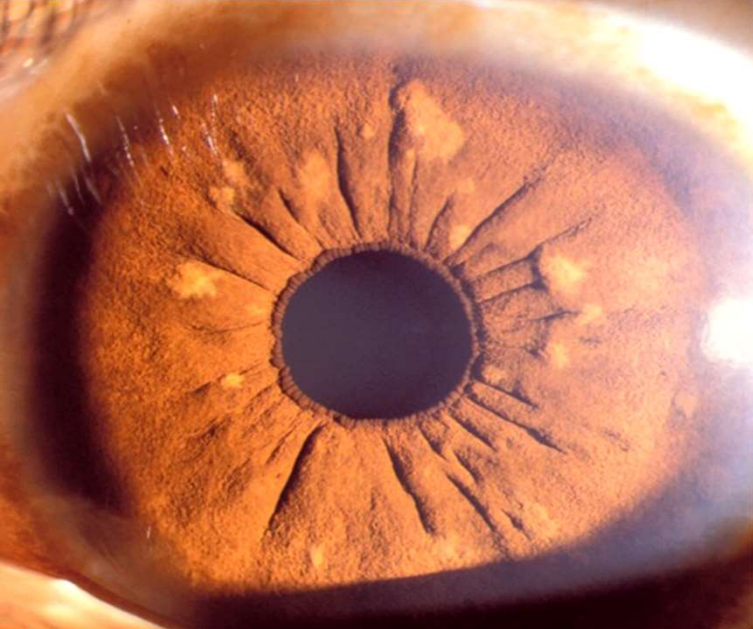
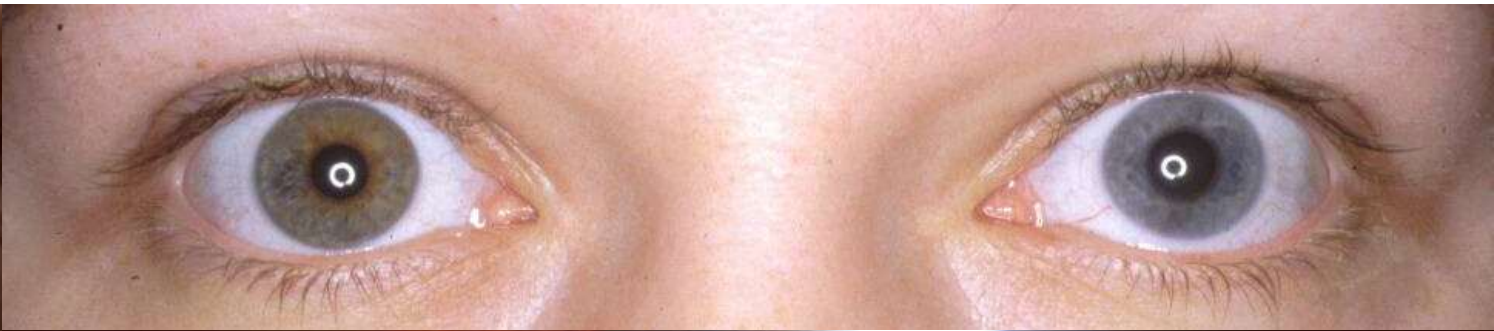
Objektivní vyšetření

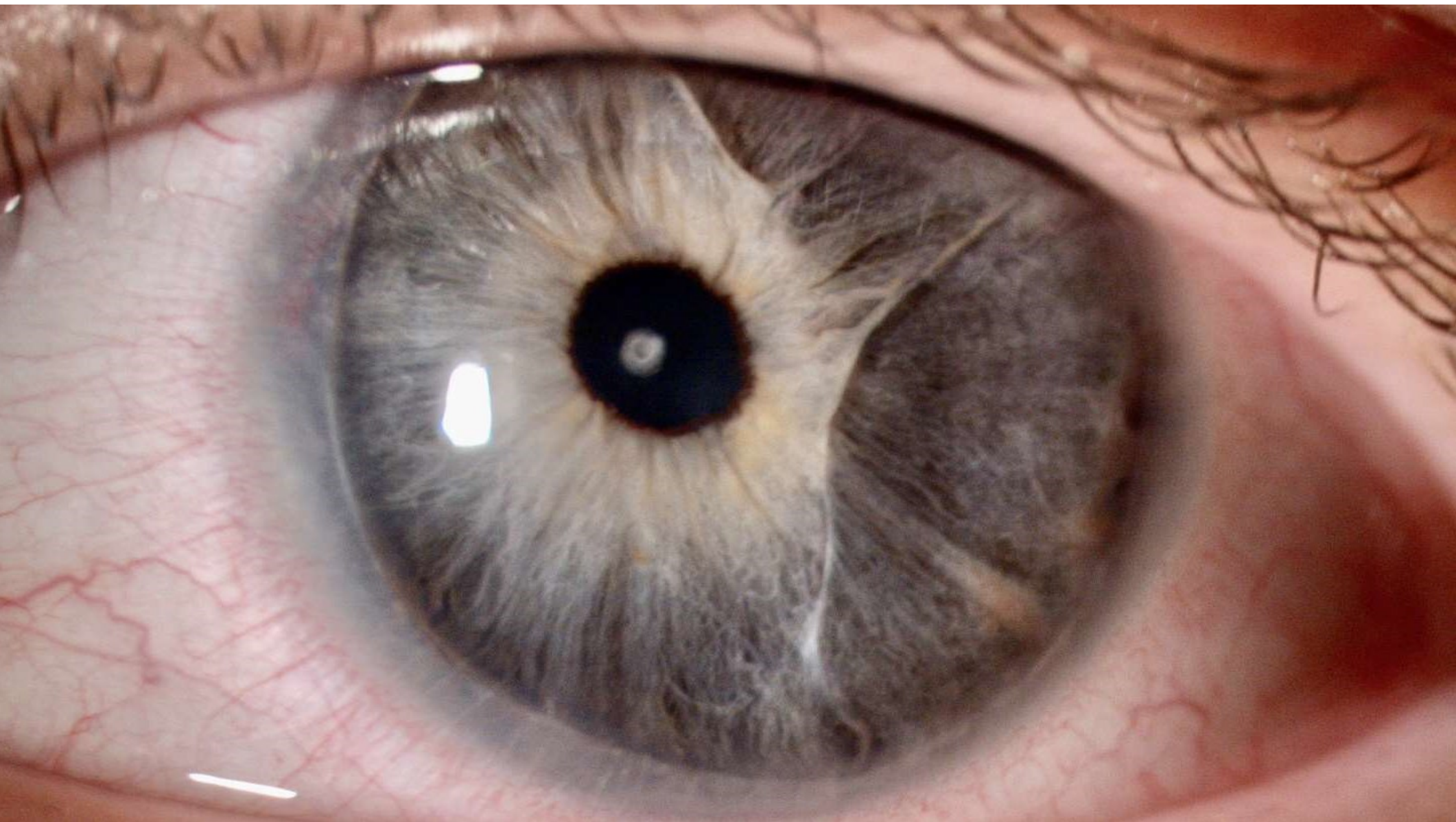
Vyšetření předního segmentu oka

- duhovka
 - struktura
 - barva
 - celistvost



Note: For clarity, only single plane of zonular fibers shown; actually, fibers surround entire circumference of lens





Objektivní vyšetření

Vyšetření předního segmentu oka

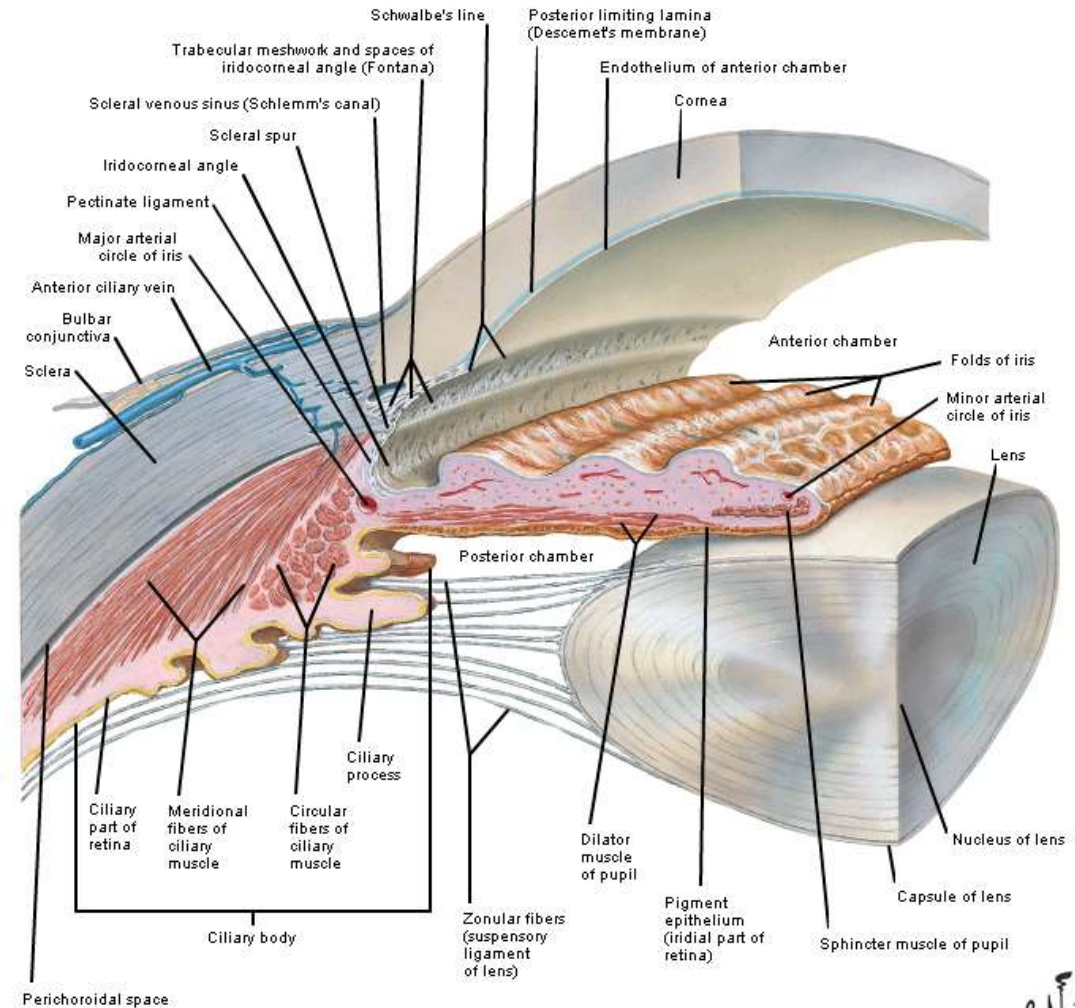
- zornice
 - velikost, tvar
 - centrace
 - pohyblivost
- izokorie, anizokorie
- přímá, nepřímá fotoreakce



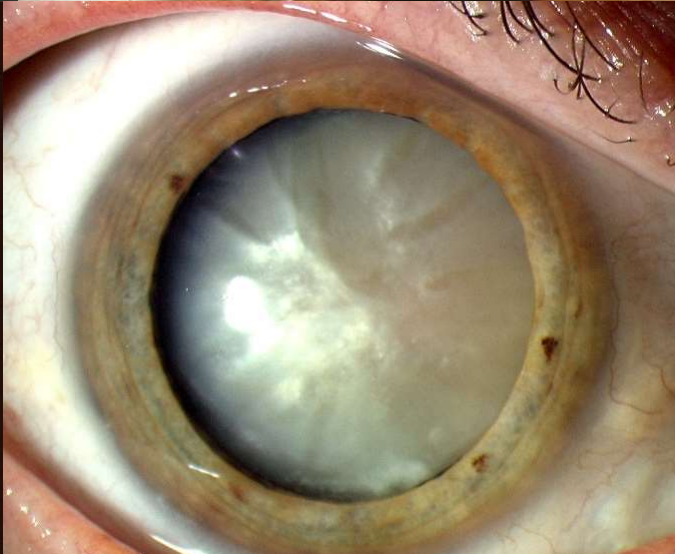
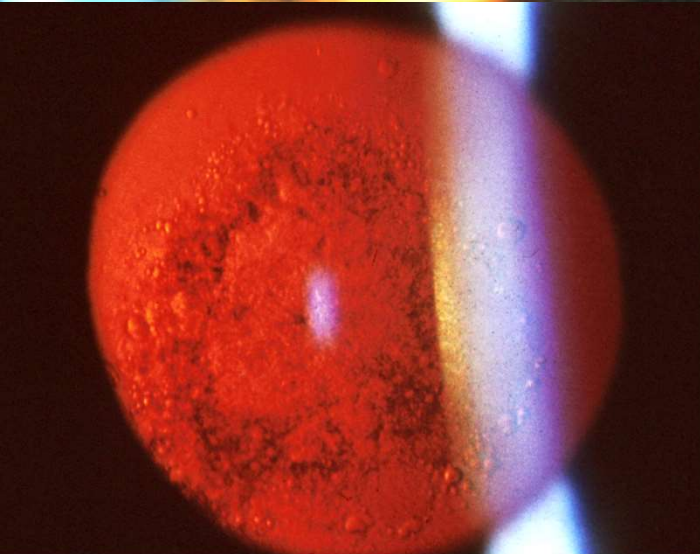
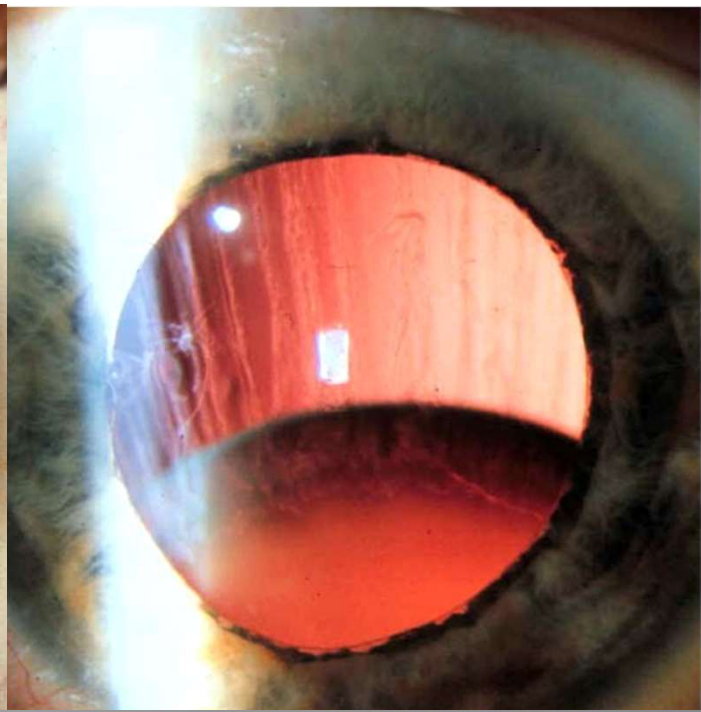
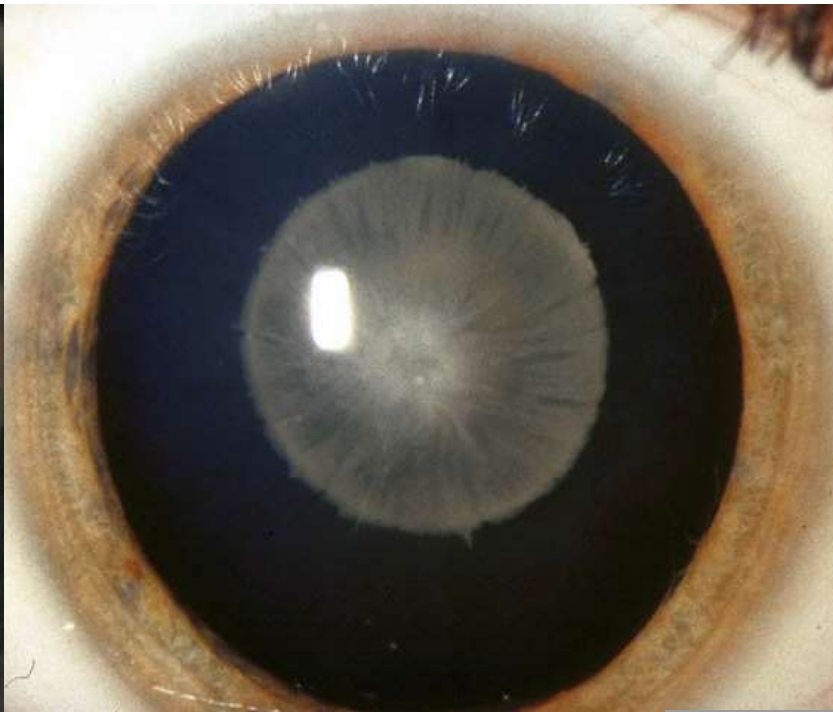
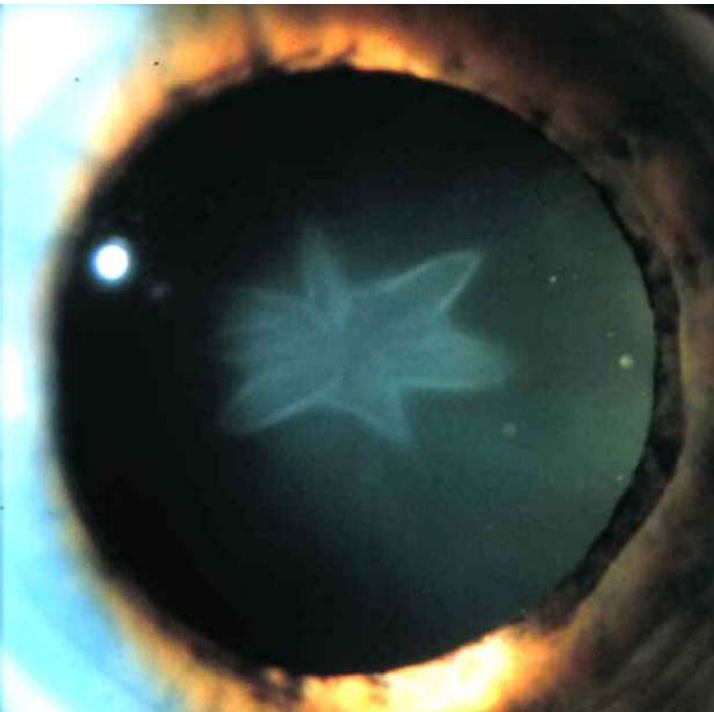
Objektivní vyšetření

Vyšetření předního segmentu oka

- čočka
 - arteficiální mydriáza
 - poloha (luxace, ektopie)
 - průhlednost (katarakta)
 - biometrie



Note: For clarity, only single plane of zonular fibers shown; actually, fibers surround entire circumference of lens



Test

- Jak definujeme refrakci oka a v čem ji měříme?
- Jmenujte alespoň 2 typy optotypů pro vyšetření vizu do dálky.
- Vysvětlete následující zápis centrální zrakové ostrosti. (VOP: 6/9 naturálně)
- Uveďte rozmezí hodnot oční normotenze a 3 metody měření nitroočního tlaku.
- Jmenujte druhy spojivkové injekce.
- Co rozumíme pod pojmem anizokorie?