



# Základní oftalmologické vyšetření koně

Buchníčková Petra  
Bortlová Eliška  
MVDr. Šárka Krisová, Ph.D

2018FVL/1670/17

Anamnéza  
a zrková zkouška

Anatomie oka

Vyšetření okolí oka a  
očnice

Vyšetření slzného  
ústrojí

Vyšetření víček

Vyšetření spojivky a  
třetího víčka

Vyšetření bulbu

Vyšetření bělimy a  
rohovky

Vyšetření přední oční  
komory

Vyšetření duhovky a  
zornice

Vyšetření čočky

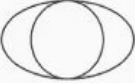
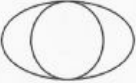



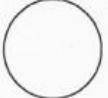
Vyšetření sklivce

Vyšetření očního  
pozadí

Ultrazvukové vyšetření

Svodné znečitlivění na  
hlavě

Literární zdroje

Presenting Complaint:		Current Medications:	
RIGHT EYE		LEFT EYE	
Direct _____	Consensual _____	Direct _____	Consensual _____
Menace _____		Menace _____	
Dazzle _____		Dazzle _____	
Palpebral _____		Palpebral _____	
_____ mm/min	Schirmer Tear Test	_____ mm/min	
_____ mmHg	IOP	_____ mmHg	
	Eyelids/Third Eyelid		
	Lacrimal System		
	Conjunctiva		
	Cornea		
_____ Fluorescein _____	Anterior Chamber		
	Pupil and Iris		
	Lens		
	Vitreous		
	Fundus		
Comments/Plan:			
Diagnosis:		Recommended Treatments:	

Získání anamnézy je důležitým krokem vyšetření oftalmologického pacienta.

Bude nás zajímat celkový zdravotní stav, vakcinace, odčervovací schéma, cestování, prostředí stáje, kde se kůň nachází, využití koně (rekreace, sport, ...).

Pokud budeme mít podezření na oční problém, měli by naše otázky být směřovány i tímto směrem, například:

**Kdy problém začal?**

**Zda je zaznamenána změna zdravotního stavu?**

**Je-li postiženo jedno oko? Obě?**

**Zda byla použita léčiva? Jaká ?**

**Měl kůň již dříve oční problém?**

Nápomocný nám může být protokol o oftalmologickém vyšetření.

**Další**

Obr. 1: Oftalmologický protokol používaný na KCHK (zdroj autoři)

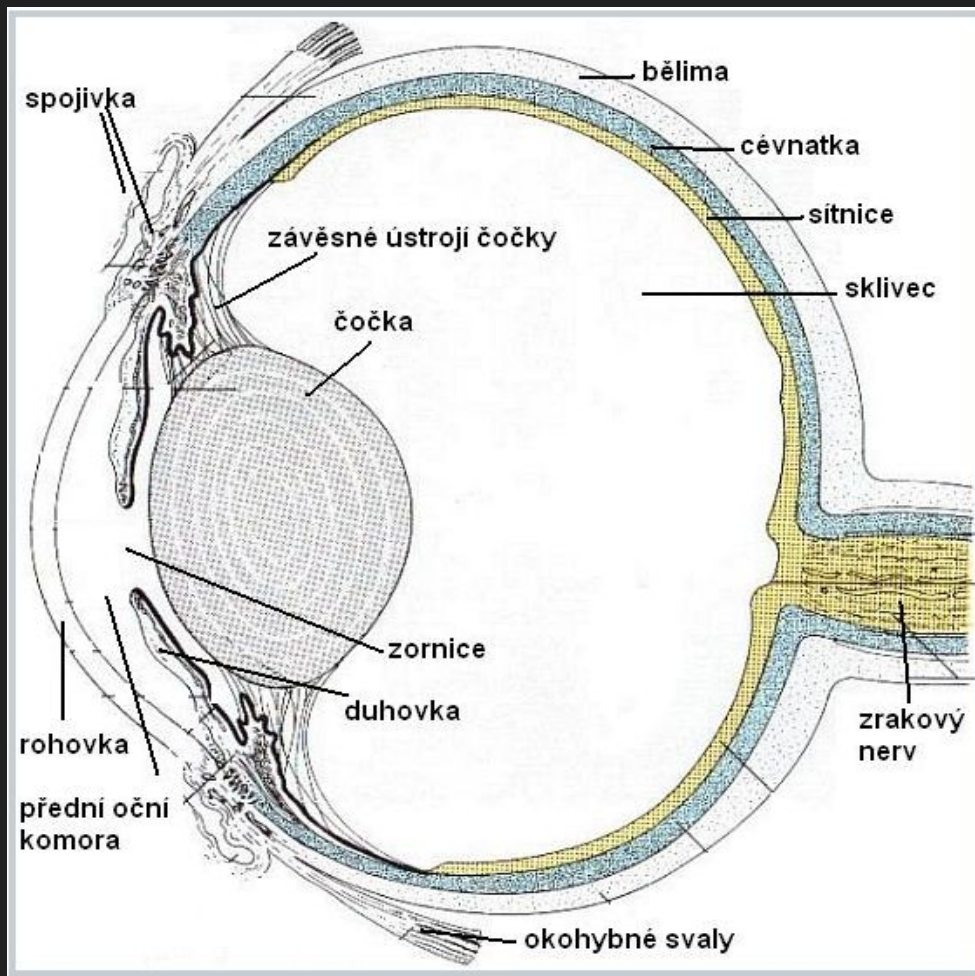


## Zraková zkouška

Koně ponecháme v neznámém prostředí. Do cesty vložíme překážky (kýbl, břevno). Slepé zvíře bude do těchto překážek narážet.

Obr.2:Provádění zrakové zkoušky(zdroj autoři)

[Zpět](#)



Obr.3:Anatomie oka(zdroj Anatomie domácích savců)



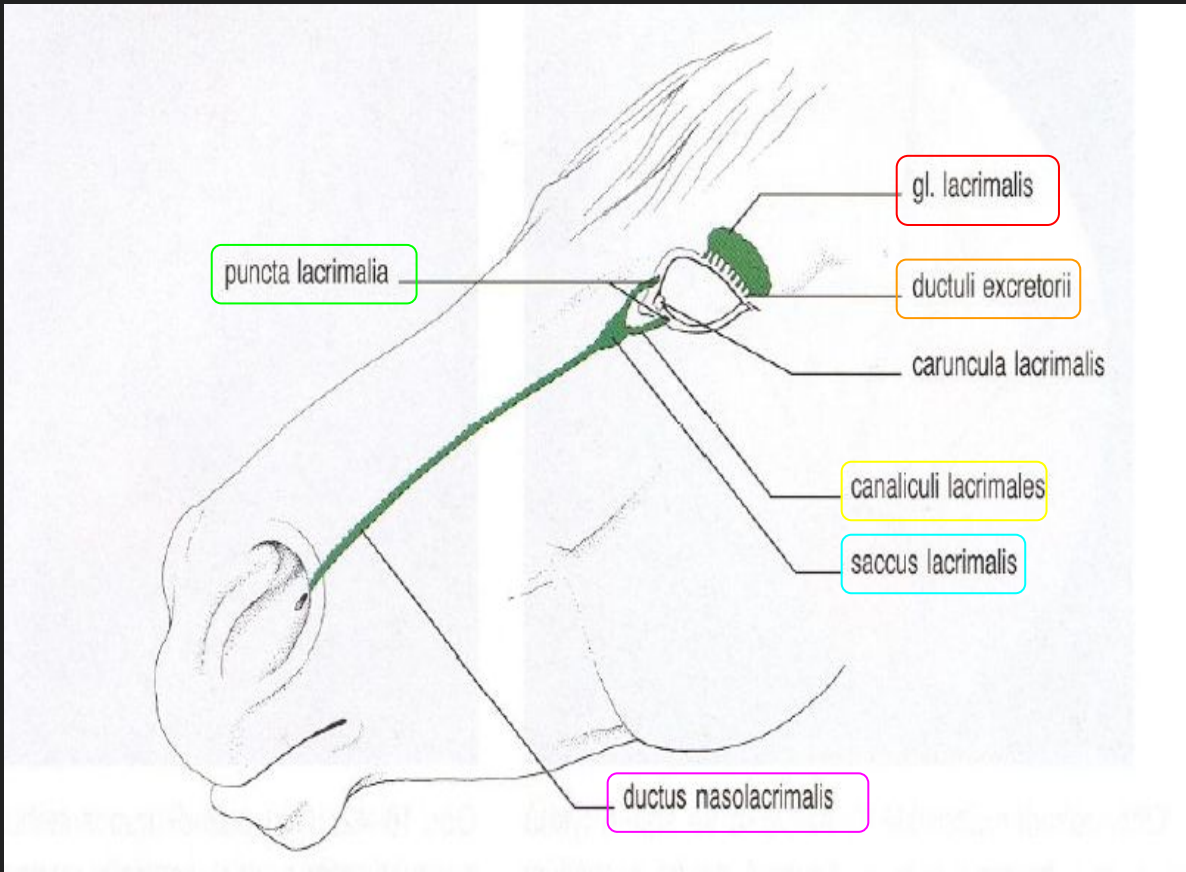
Obr.4: Oftalmologické vyšetření pomocí otoskopu (zdroj autoři)

Vyšetření **okolí oka a očnice** se provádí pomocí **přímého zdroje světla** (např. penlight, Finhoff transiluminator)

Zpravidla posuzujeme **symetrii obou očí**, **utváření okolí nemocného oka** a **porovnáme s kontralaterální zdravou stranou**. Všímáme si též **spánkové jámy**

**Palpací** posoudíme teplotu, konzistenci a bolestivost.

Pro podrobnější vyšetření orbity je nutné využití zobrazovacích metod.



Obr.5:Slzný aparát (zdroj Anatomie domácích savců)

Slzný aparát se skládá z:

Slzná žláza

Vyměšovací kanálky

Slzné jezírko

Slzná jahůdka

Horní a spodní slzný bod

Slzný váček

Slzovod

Vyšetření se provádí adspekci a palpaci. Slzné ústrojí můžeme zhodnotit **kvalitativně** (průchodnost) a **kvantitativně** (úroveň produkce slz).

Důležité je všimnout si očních výtoků. **Epifora** je prostý, serózní výtok. Často je způsobeno drážděním oka nebo obstrukcí slzných cest. **Hnisavý výtok** vzniká při zánětech nebo přítomnosti cizích těles ve spojivkovém vaku.

**Další**



Zkoušení průchodnosti:

Ke zjištění průchodnosti slzných cest se využívá **fluoresceinový test**.

Ten můžeme provádět **retrográdně** nebo **normográdně**.

Retrográdní přístup: po nadzvednutí křídlaté chrupavky zavedeme přes ostium nasolacrimale do slzovodu měkký katétr nebo speciální Neumann-Kleinpaulovu kanylu.

Po aplikaci bude při průchodnosti vytékat přes slzné body nazelenalá barva. Po provedení aplikaci důkladně vypláchneme pomocí fyziologického roztoku.

Obr.6:Aplikace fluoresceinového testu (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

**Další**





Obr.7: Ostium nasolacrimale (zdroj autoři)

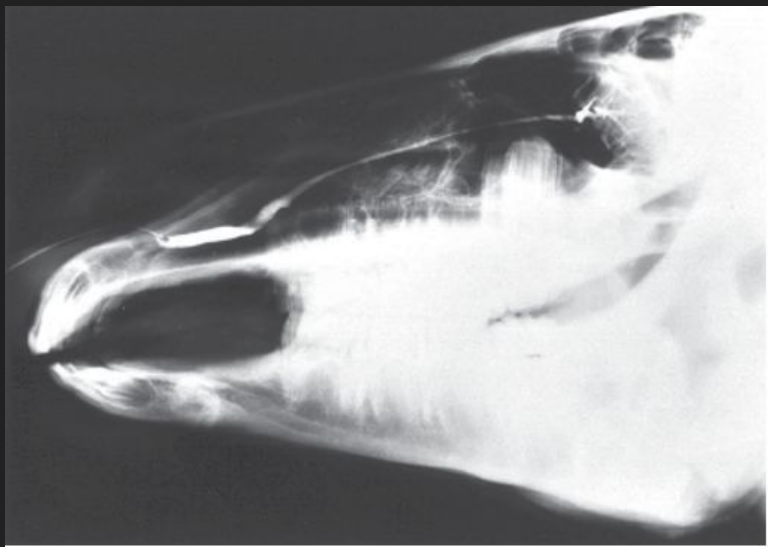


Obr.8: Slzný bod (zdroj autoři)



Obr.9: Vstup do slzného bodu (zdroj autoři)

[Další](#)

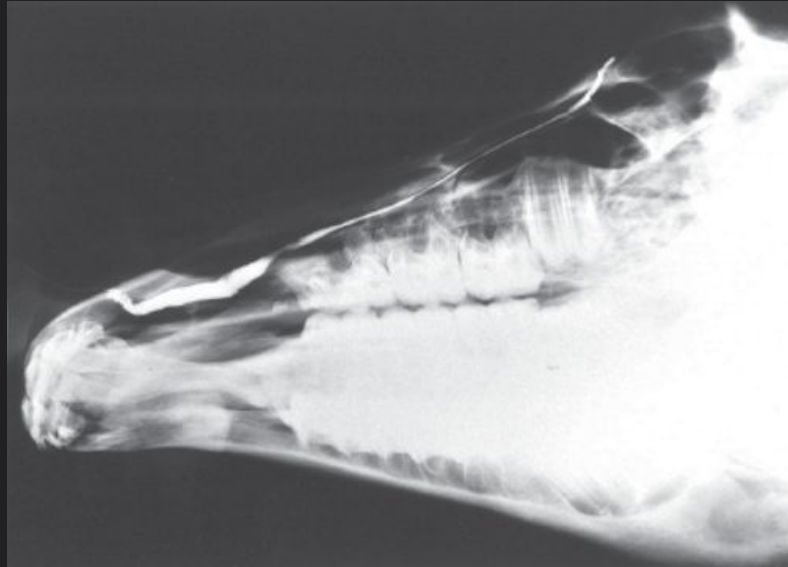


Obr.10:LL projekce (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

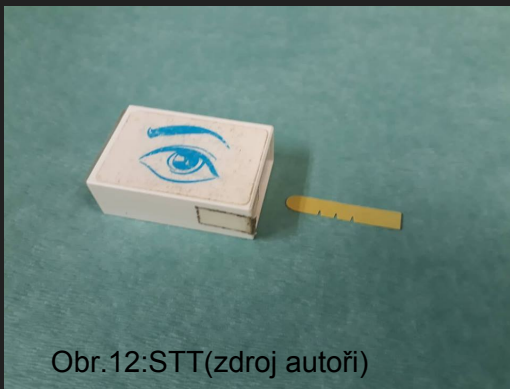
## Dakryocystorinografie

Slouží k vyhodnocení **průchodnosti slzných cest.**

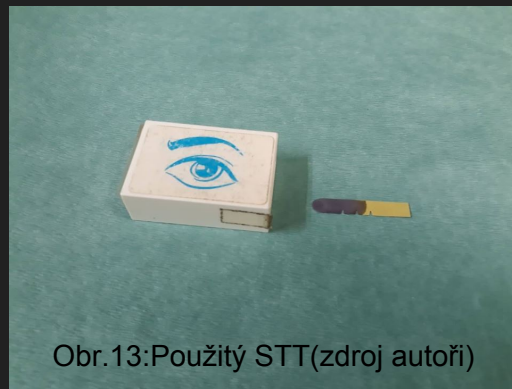
Obr.11:Šikmá projekce (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



**Další**



Obr.12:STT(zdroj autoři)



Obr.13:Použitý STT(zdroj autoři)



Obr.14:Aplikace STT(zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

### Schirmerův slzný test:

STT by měl být prováděn **před aplikací kapek do očí**, jelikož by mohlo dojít k ovlivnění produkce slz.

Papírek se umístí do **spodního víčka** a je zde ponechán po dobu **60 sekund**.

U zdravého koně se STT pohybuje v rozmezí **14 až 34 mm**.

[Zpět](#)



Obr.15:Postavení víček (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

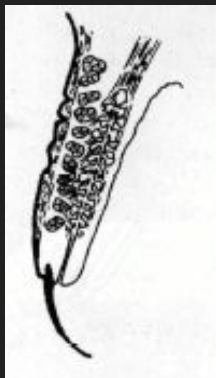
Při vyšetření **víček** posuzujeme **tvár, velikost, polohu, funkci a celistvost.**

Současně posuzujeme tvar a velikost oční štěrbiny, postavení řas a stav žláz víčka.

**Další**



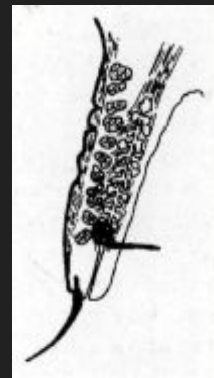
Obr.16 (zdroj Veterinární oftalmologie)



Obr.17 (zdroj Veterinární oftalmologie)



Obr.18 (zdroj Veterinární oftalmologie)



Obr.19 (zdroj Veterinární oftalmologie)

**Obr.16: Normální postavení řas.**

**Obr.17: Trichiáza** je stav, kdy z normálního místa vyrůstající řasa nebo více řas směřuje svým volným okrajem proti bulbu. U koní se objevuje vzácně.

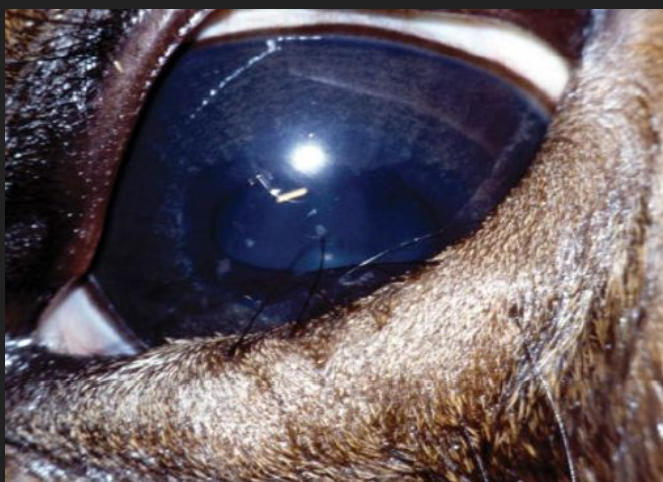
**Obr.18: Distichiáza** je stav, kdy vedle normálně uložených řas vyrůstá další řasa (řada řas) z vývodů meibomských žláz nebo těsně za nimi. U koní vzácně, vyskytuje se ve formě tvrdých řas.

**Obr.19: Ektopická cílie** vyrůstá z meibomovy žlázy a prorůstá skrze spojivku proti rohovce.

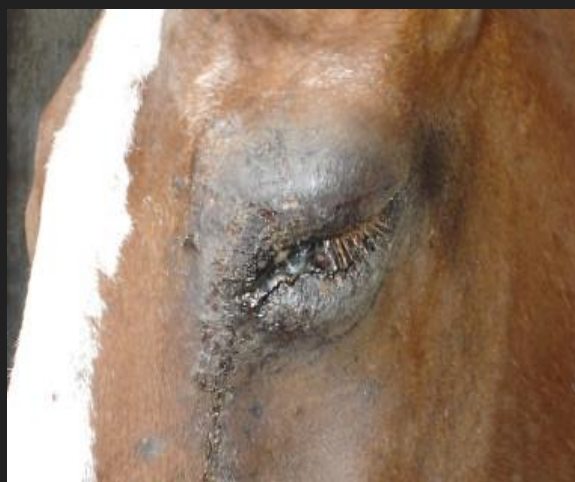


Obr.20:Ektopická cilie (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

[Další](#)



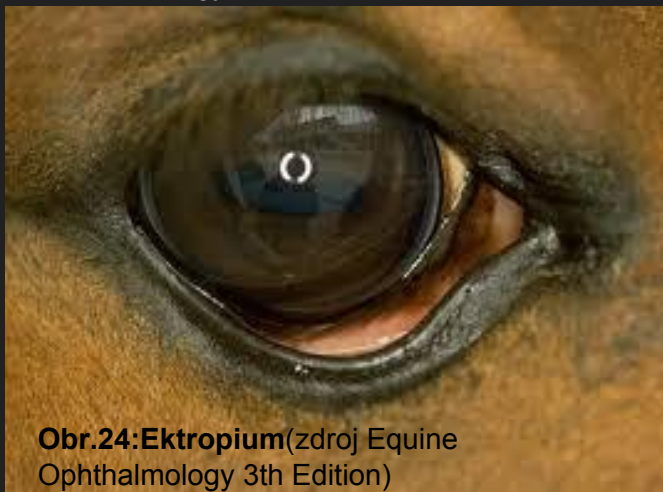
Obr.21:Entropium (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.22:Edém víček (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.23:Ageneze části spodního víčka (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.24:Ektropium(zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.25:Lacerace horního víčka(zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.26:Fyziologický stav spojivky (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

Spojivka je za **normálního stavu světle růžová**, tenká, průsvitná, vlhká a lesklá.

Dělí se na spojivku **palpebrální** a **bulbární**.

Pro dokonalé vyšetření je nutná **everze víček**.

Při silném **blefarospasmu** výkon významně ulehčí **blokáda n.auriculopalpebralis**.

Při zánětlivých procesech spojivka zesílí, povrch má sametový vzhled a vytrácí se její průhlednost.



Obr.27:Edém a překrvení spojivky(zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

**Další**





Obr.28:Vyšetření 3.víčka  
(zdroj autoři)



Obr.29:Vyšetření 3.víčka  
(zdroj autoři)

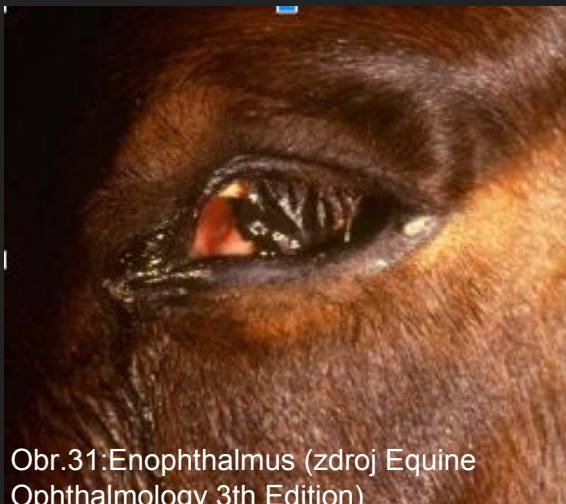
Třetí víčko normálně přiléhá k bulbu, je viditelné pouze z malé části.

Pro důkladné vyšetření je nutné provést **výhřez třetího víčka**.

Po **lokální povrchové anestezii** se uchopí volný okraj víčka do pinzety a víčko se vyvrátí směrem k mediálnímu koutku.



Obr.30:Exophthalmus (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.31:Enophthalmus (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

Na bulbu posuzujeme velikost, tvar, polohu, postavení, pohyblivost a nitrooční tlak.

**Anophthalmus** - kompletní absence oka, vzácný stav.

**Microphthalmus** - abnormálně malý bulbus.

**Macrophthalmus** - abnormálně velký bulbus.

**Ftíza oční koule** - zmenšený, svraštělý bulbus, k němuž došlo následkem nejrůznějších patologických procesů oka. Oko se vnořuje do orbity, dochází k protruzi třetího víčka a různě výraznému entropiu.

**Exophthalmus** - vysunutí bulbu více do přední části orbity.

**Prolaps bulbu** - bulbus se může nacházet zcela mimo orbitu.

**Enophthalmus** - bulbus je hlouběji zasunut do orbity.

[Další](#)



Obr.32: Tonopen a lokální anestetikum oxybuprokain (zdroj autoři)

## Vyšetření nitroočního tlaku

Měření NOT se nazývá **tonometrie** (ověřujeme stlačitelnost obalů oka působením zevního tlaku na rohovku).

Možnost provedení je pomocí digitální palpace a tonometru.

**Zvýšený NOT** - glaukom

**Snížený NOT** - uveitidy

[Další](#)



Obr.33:Použití tonopenu (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

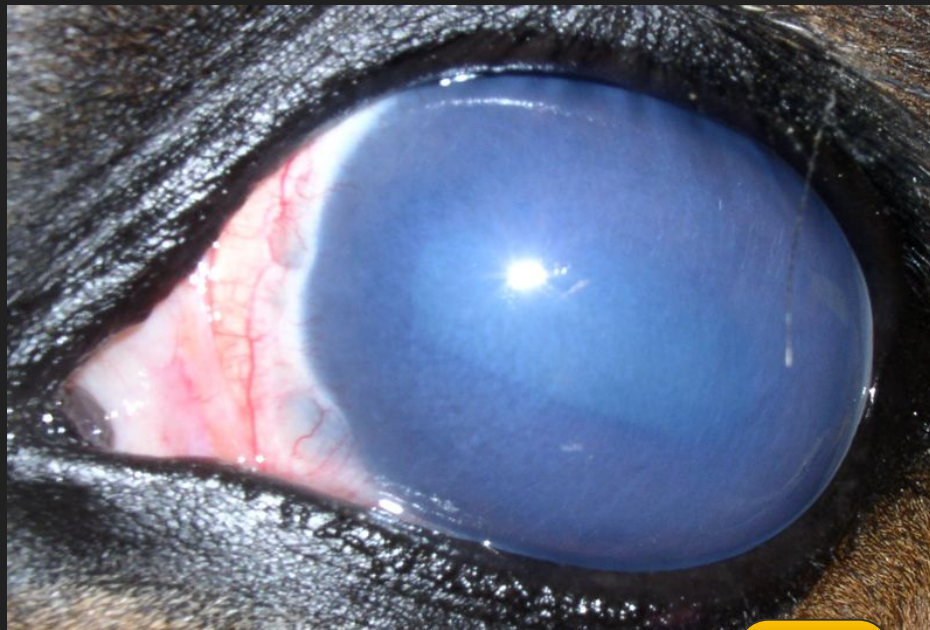
### **NOT 17 - 28 mmHg**

Samotné provedení je velmi jednoduché. Několikrát (opakovaně) se přitiskne na přední plochu rohovky tonopen (po jejím povrchovém znecitlivění) a po zaznění zvukového signálu se odečítá konečná hodnota.



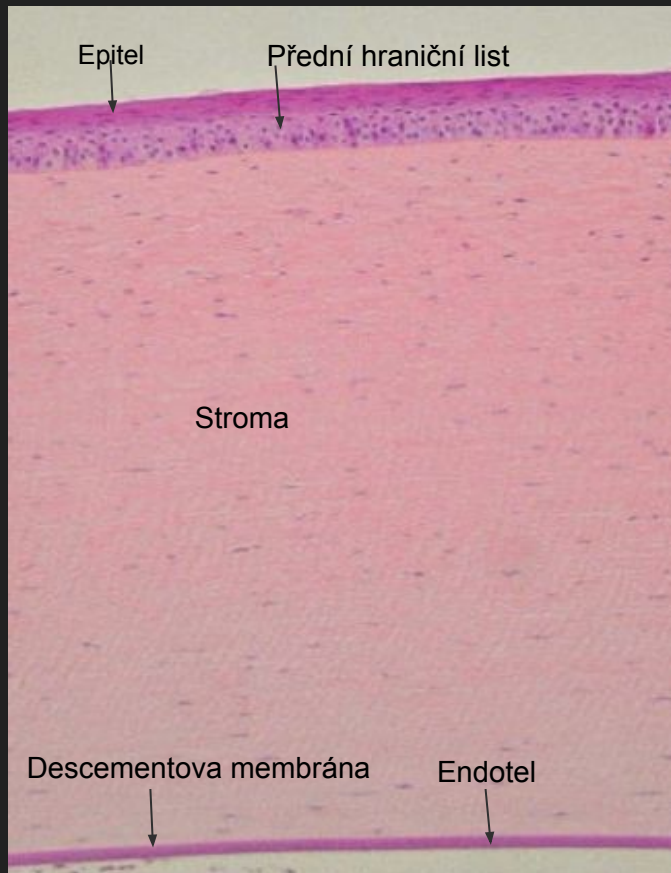
Obr.34:Překrvení spojivky (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

Při vyšetření **bělimy** si všímáme celistvosti a **stavu cév bulbární spojivky**. Pro vyšetření je třeba rozevřít oční štěrbinu jako při vyšetření spojivky.



Obr.35:Krevní cévy na bělimě (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

[Další](#)



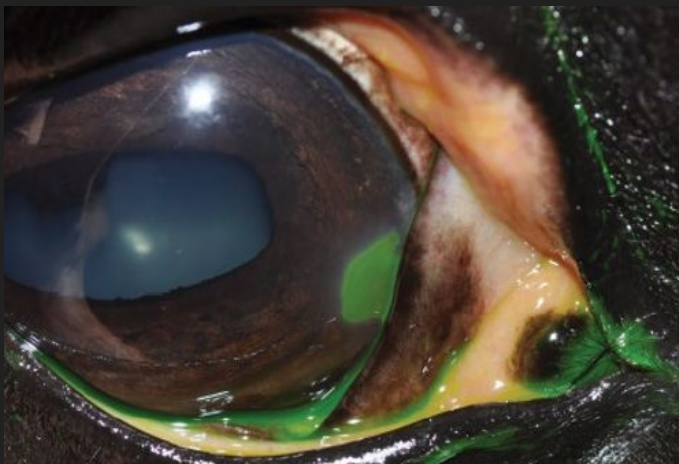
Při vyšetření **rohovky** si všímáme **tvaru, zakřivení, celistvosti, lesku a průhlednosti**.

Rohovka by měla být **hladká a lesklá**

**Průhlednost** rohovky je jednou z nejdůležitějších vlastností.

Obr.36:Rohovka (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

**Další**



Obr.37:Fluoresceinový test (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.38:Bengálská červeně (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

Celistvost rohovky se posoudí pomocí **fluoresceinu**. Kápnem fluoresceinový roztok na rohovku a poté vypláchnem pomocí fyziologického roztoku. Z intaktních míst se vyplaví, na **poškozených místech**, kde jsou eroze, vředy, rány se **barva udrží a fluoreskuje**.

Barvení pomocí **bengálské červeně** se používá pro detekci devitalizovaných nebo nekrotických buněk rohovky. Při hlubokých vředech rohovky se Descementova membrána obarvuje (na rozdíl od fluoresceinu).



Obr.38:Hypopyon (zdroj autoři)



Obr.39:Hyphema (zdroj autoři)

Na přední oční komoře se posuzuje **hloubka, průhlednost a náplň.**

Obsah komor tvoří **čirý průhledný komorový mok.** Jakékoli odchylky průhlednosti svědčí pro patologické změny.

Celkem vzácně si v komoře můžeme povšimnout utržení granula iridica.

**Hypopyon** je nahromadění **hnisu** v přední oční komoře.

**Hyphema** je výraz pro **krvácení** do přední oční komory.

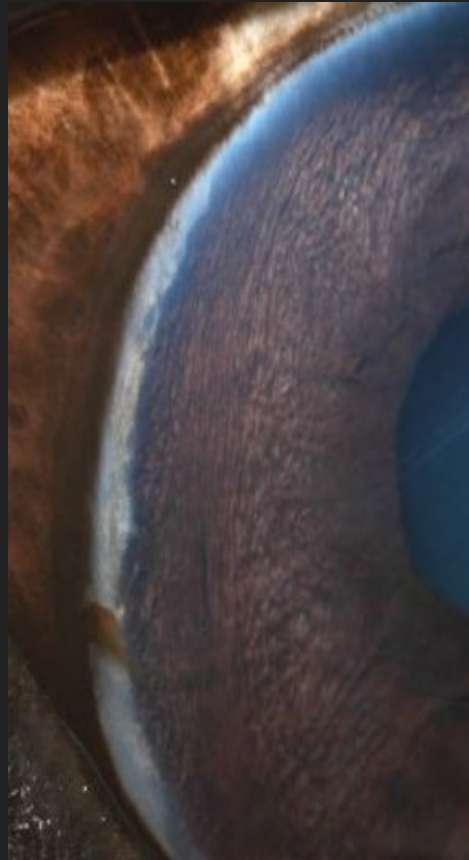
**Další**



Obr.40:Iridokorneální úhel  
(zdroj Equine Ophthalmology  
3th Edition)



Obr.41:Iridokorneální úhel (zdroj  
Equine Ophthalmology 3th  
Edition)

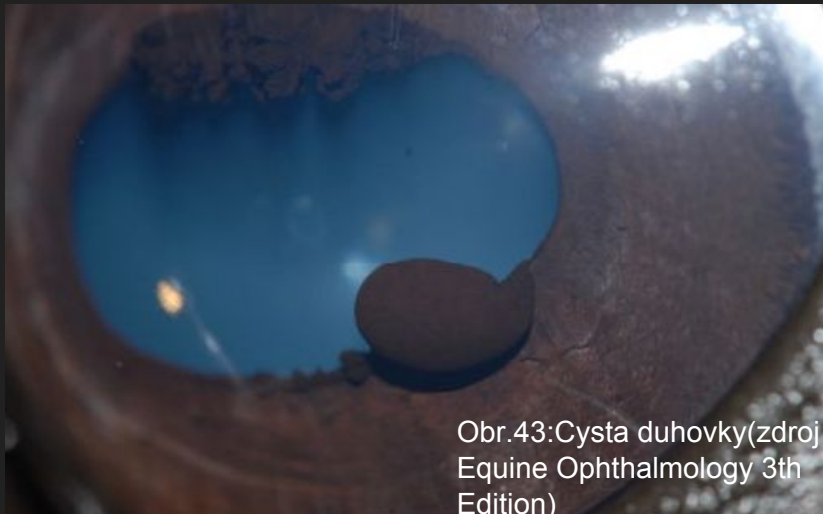


Důležité je vyšetření **iridokorneálního úhlu**.

Tento úhel svírá rohovka a duhovka. U koní není potřeba speciální kontaktní gonioskopická čočka. Nejdůležitější je posouzení **ligg. pectinata**.



Obr.42: Kolobom duhovky (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.43: Cysta duhovky (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

Při vyšetření duhovky se posuzuje barva, kresba tkání, poloha, celistvost a funkce.

Změny v celistvost duhovky mohou být **vrozené (kolobom)** nebo **získané (atrofia iridis)**.

Vyšetření zornice zahrnuje její polohu, velikost, tvar a reakce na světlo.

[Další](#)



Obr.44:Mióza (zdroj autoři)



Obr.45:Mydriáza (zdroj autoři)

Vyšetření zornice zahrňuje její polohu, velikost, tvar a reakce na světlo.

Pupila v **mióze** je **horizontálně oválná**, v **mydriáze** je **kulatá**.

Na osvit by měla pupila reagovat během **2-3 s.** Posouzení reakce zornice na osvětlení se nazývá **pupilární reflex**. Sledujeme rychlost a vydatnost zúžením zornice, probíhající současně i na nevyšetřovaném oku (tzv. **nepřímý pupilární reflex**). Potvrzujeme nejen světlocit sítnice, ale je i důkazem intaktnosti reflexního oblouku a okulomotorické dráhy.

Velikost zornic je za normální stavu zpravidla na obou očích stejná. Nestejná velikost se nazývá **anizokorie**.



Obr.46:Štěrbínová lampa (zdroj autoři)



Obr.47:Unitropic 1% (zdroj autoři)

Vyšetřením čočky se zjišťuje přítomnost, poloha a průhlednost.

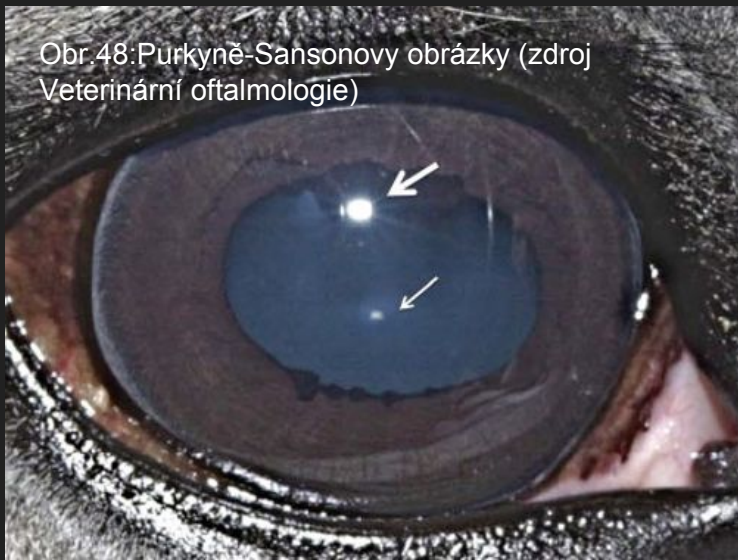
Vyšetřujeme v tmavé místnosti pomocí oftalmoskopu nebo štěrbinové lampy.

Na rozšíření zornice podáváme mydriatika, např. Unitropic (tropicamidum).

Mezi časté patologie na čočce zaříme luxace a kataraktu.

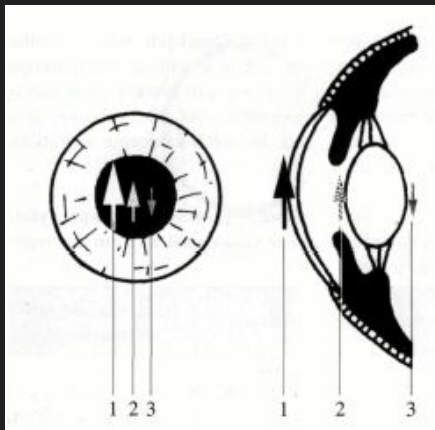
[Další](#)

Obr.48: Purkyně-Sansonovy obrázky (zdroj Veterinární oftalmologie)



Jednoduchým způsobem k posouzení přítomnosti a průhlednosti čočky je využití tzv. **Purkyně - Sansonových obrázků.**

1. Odraz od rohovky
2. Odraz od přední plochy čočky
3. Odraz od zadní plochy čočky



Obr.49: Purkyně-Sansonovy obrázky (zdroj Veterinární oftalmologie)

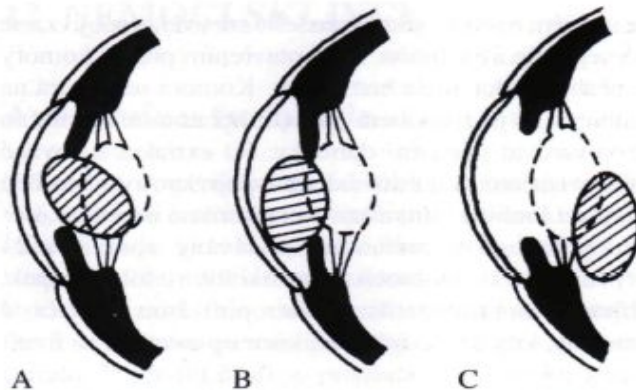
[Další](#)



Obr.50:Luxace čočky do sklivce (zdroj autoři)

**Luxace** je termín označující změnu polohy při **poruše závěsného aparátu** čočky. Čočka svoji vahou dislokuje do přední oční komory nebo do sklivce

Příčina může být vzácně **trauma**, např. tupý úder, náraz, pád na hlavu. Mnohem častěji je příčinou **zánětlivý proces uveálního traktu**.



Obr. 11-9: **Luxace a subluxace čočky**. A – subluxatio lentis anterior, B – luxatio lentis anterior, C – luxatio lentis posterior.

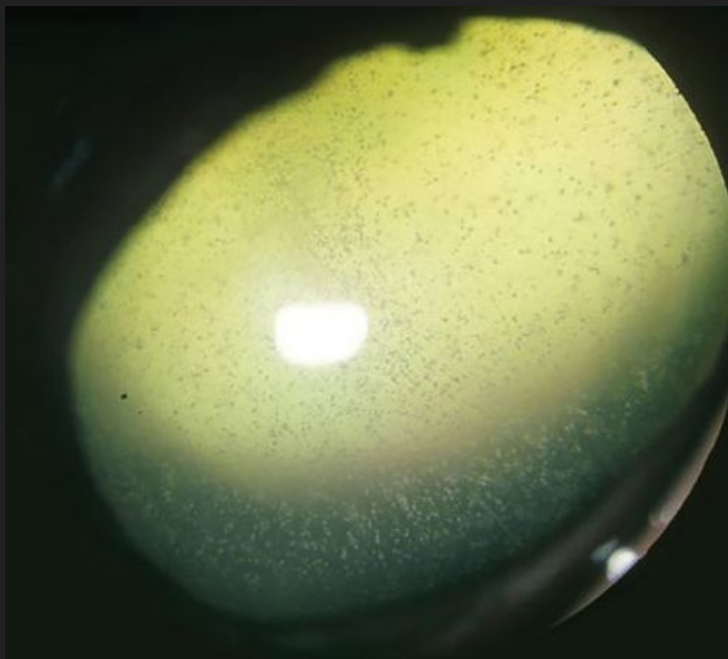
**Další**



**Katarakta** je onemocnění, kdy dochází k **poruše průhlednosti čočky**.

Zpravidla má šedobílou barva, proto název “**šedý zákal**”

Obr.52:Katarakta čočky ((zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.53:Asteroidní hyaloza (zdroj  
Equine Ophthalmology 3th Edition)

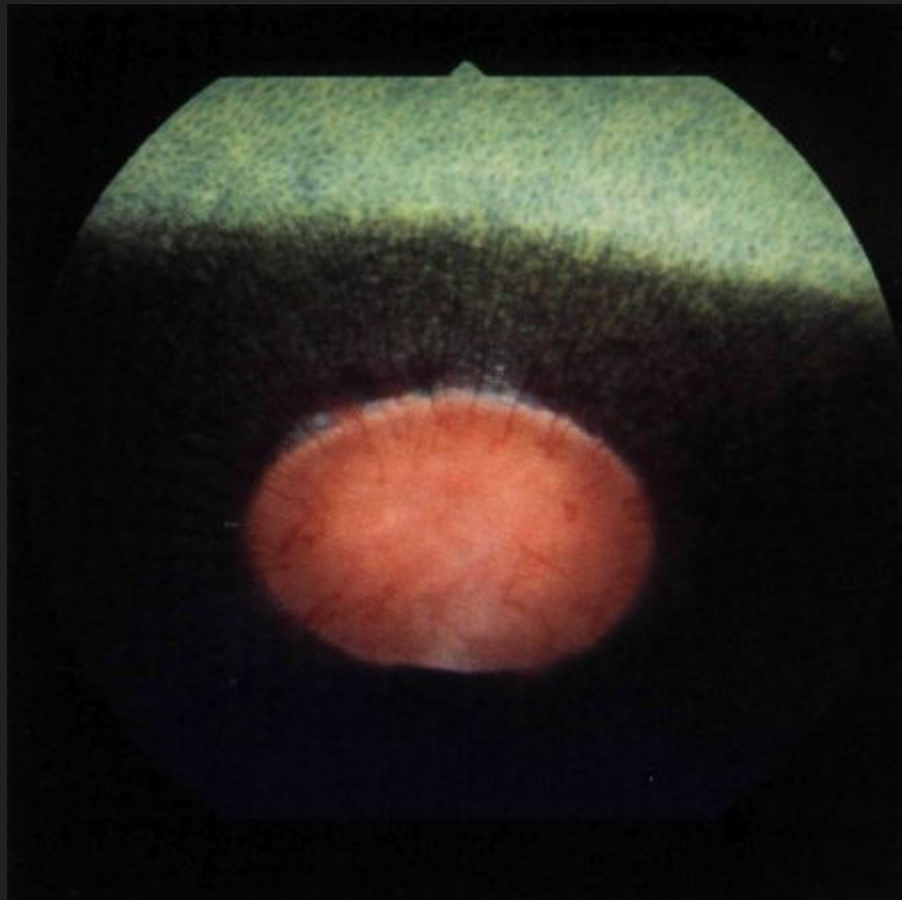
Sklivec je **normálně průhledný** a má určitou hustotu.

Patologickými procesy je porušena jak průhlednost, tak i hustota.

Zákaly sklivce jsou stříbrošedé, šedé nebo černé stíny na odrazu očního pozadí.

Zákaly v rohovce a čočce jsou pevné, nepohyblivé.  
**Zákaly ve sklivci a komorovém moku jsou mírně pohyblivé.**





Obr.54:Oční pozadí (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

Vyšetření se provádí pomocí **přímé** nebo **nepřímé oftalmoskopie**.

Tapetum lucidum je **žluté až světle zelené**, u tmavých hnědáků a vraníků **zelené až modré**.

V **tapetum lucidum** jsou pravidelně rozesety skvrny tečkovitého tvaru.

**Netapetální část** pozadí je **světle hnědá až tmavě hnědá**.

**Disk** je uložen v **netapetální části**. Má horizontálně oválný tvar a růžovočervenou nebo oranžovočervenou barvu se světlejším obvodem.

Z okraje disku se všemi směry **paprscitě rozbíhá 30-60 tenkých, přímočaře probíhajících nebo jen mírně zvlněných cév**, které se periferně od disku vytrácejí. Arterioly od venul nejdou rozlišit.

**Další**

## PŘÍMÁ OFTALMOSKOPIE

Provádíme pomocí **přímého oftalmoskopu**. Při vyšetřování očního pozadí se díváme do pacientova oka z bezprostřední blízkosti. Vyšetřením je nesnadné až nemožné zpozorovat periferii pozadí, vidíme velmi malý okrsek. Obraz očního **pozadí je skutečný a přímý**.



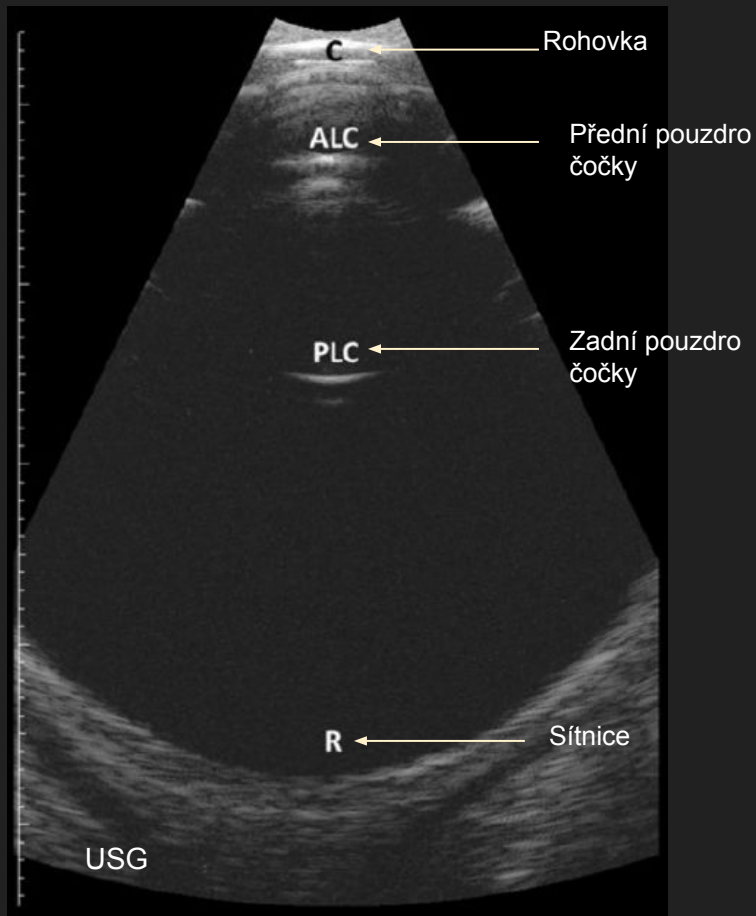
Obr.55: Přímá oftalmoskopie (zdroj autoři)

## NEPŘÍMÁ OFTALMOSKOPIE

Provádíme pomocí **oftalmoskopu a bikonvexní nebo plankonvexní lupy**. Vyšetřovatel není v těsném kontaktu s vyšetřovaným zvířetem. Nevýhodou je, že jsou zaměstnány obě ruce vyšetřujícího. Touto metodou prohlédneme větší úsek pozadí. Obraz očního **pozadí je skutečný, zvětšený ale o 180° převrácený**.



Obr.56: Nepřímá oftalmoskopie (zdroj autoři)



Obr.56: USG (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

Nejčastěji využívané sondy jsou **sektorová** a **lineární**.

Tato metoda se využívá při **ztrátě průhlednosti předního očního segmentu**, např. abnormální velikost a uložení bulbu, patologické změny orbity, předoperační vyšetření před operací katarakty pro vyloučení případné ablace sítnice.

USG může být prováděno na koni **bdělém**. Jestliže to situace vyžaduje, využíváme i **sedace** nebo **znecitlivění auriculopalpebrálního nervu**.

**Další**

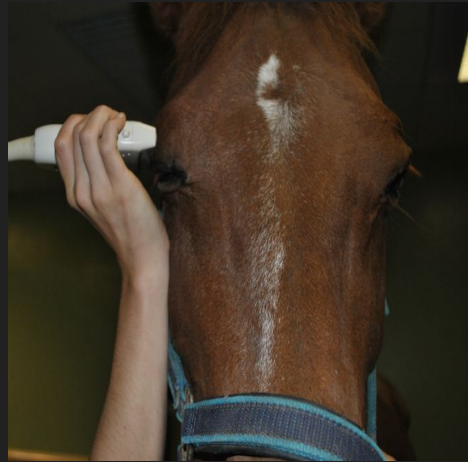
Vyšetřovací techniky jsou dvě - **rohovková** a **víčková**.

Pokud budeme sondu umíšťovat přímo na rohovky, aplikujeme předem **lokální anestetikum**. Jestliže budeme využívat techniku víčkovou, tak si nesmíme zapomenout **navhlčit horní víčko**.

Po skončení vždy důkladně provedeme **laváž oka sterilním fyziologickým roztokem**. Gel totiž slouží jako vhodné **kultivační médium pro patogeny**.



Obr.57:Rohovková metoda (zdroj autoři)

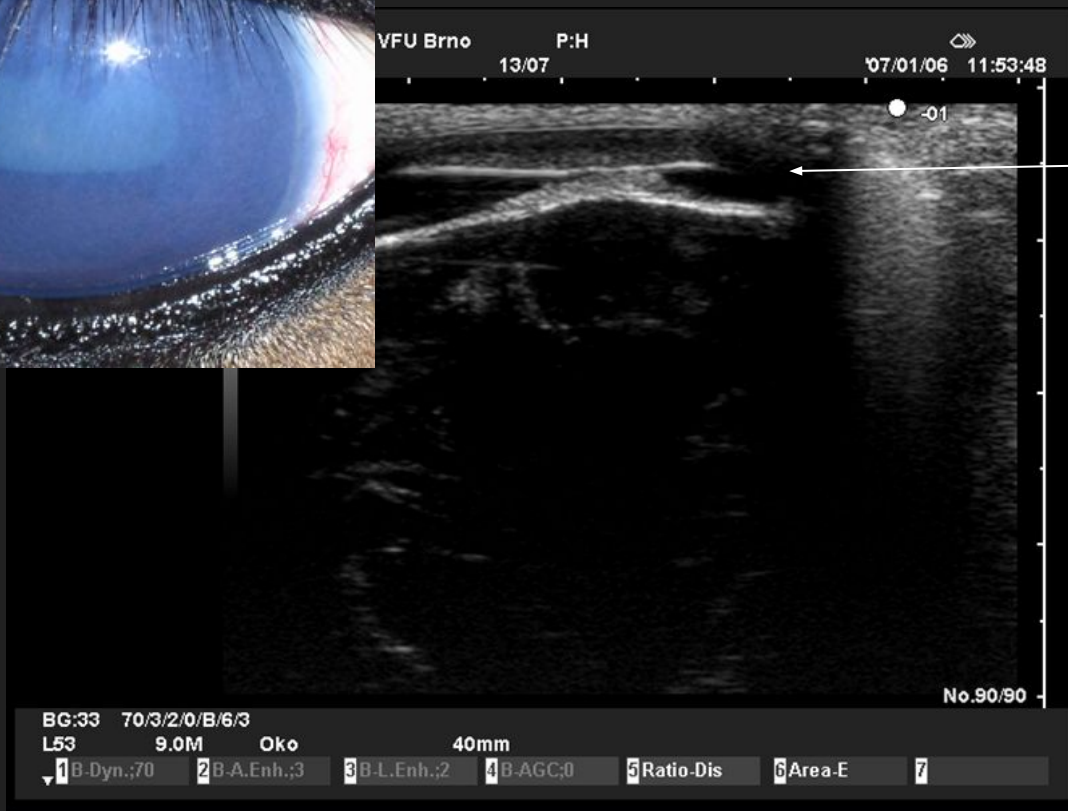


Obr.58:Víčková metoda (zdroj autoři)



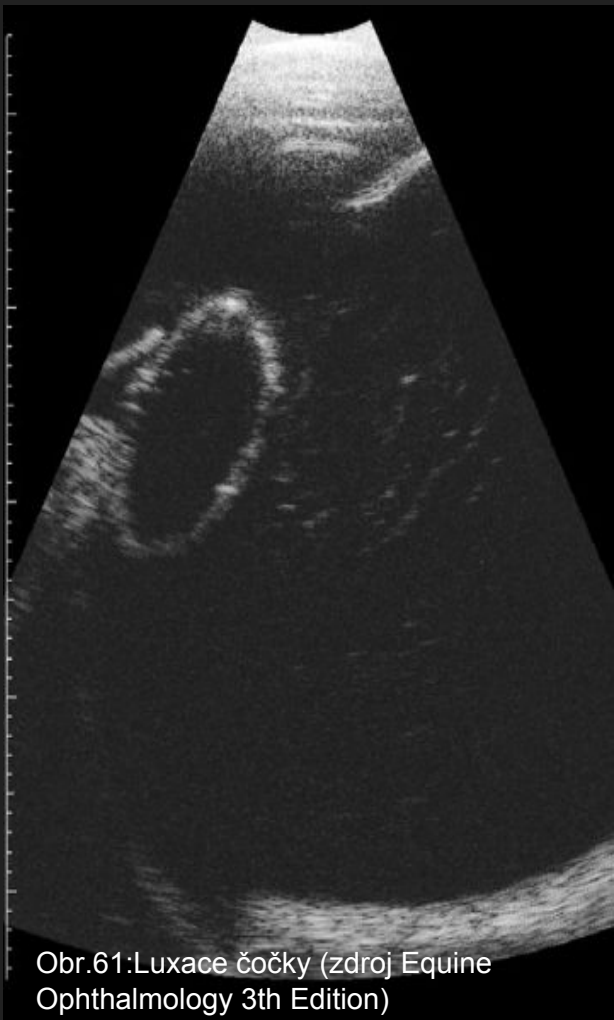
Obr.59:USG (zdroj autoři)

**Další**

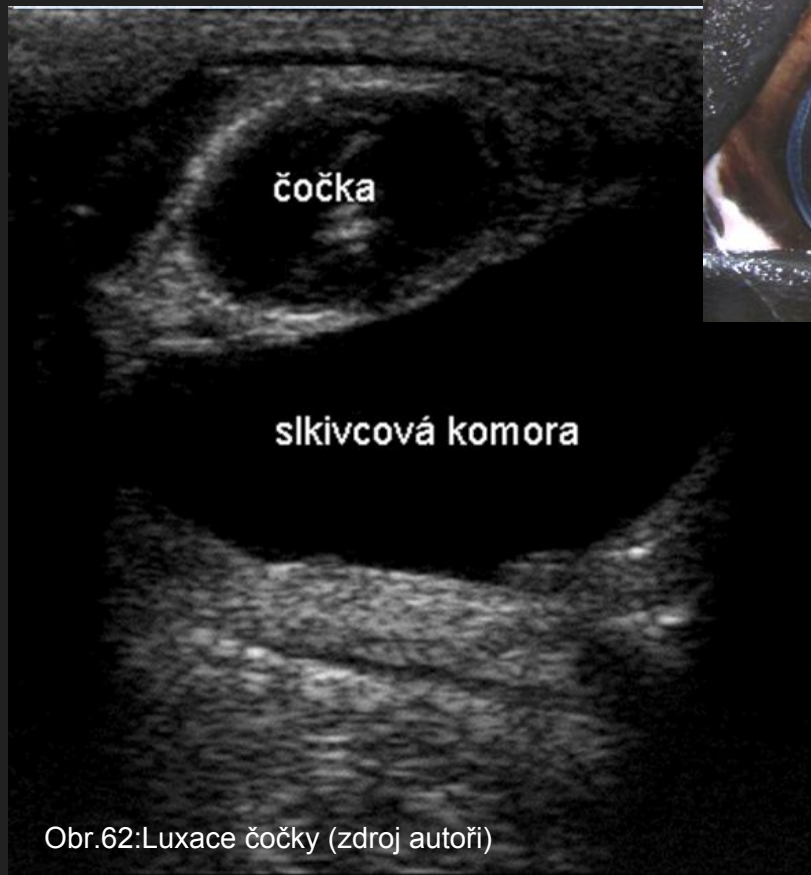


Edém rohovky

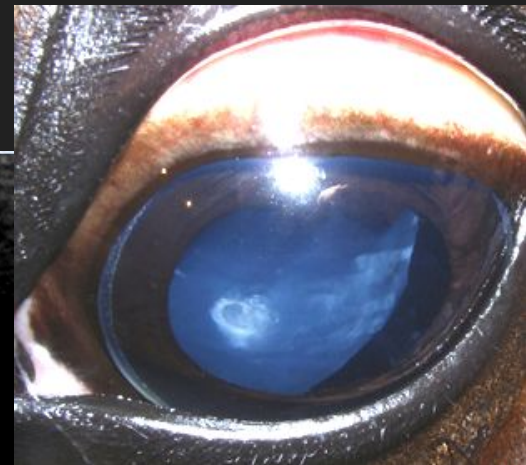
Obr.60:Edém rohovky (zdroj autoři)



Obr.61: Luxace čočky (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.62: Luxace čočky (zdroj autoři)



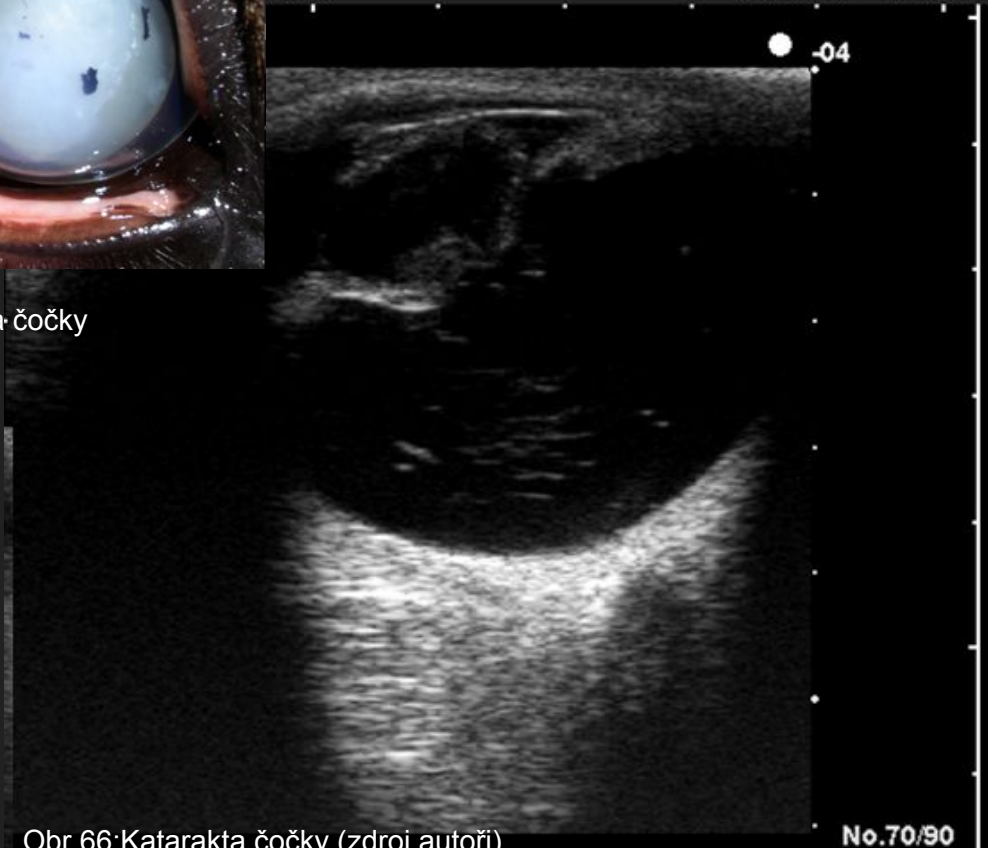
Obr.63: Viditelný púlměsíc při luxaci čočky (zdroj autoři)

[Další](#)



Obr.65:Katarakta čočky  
(zdroj autoři)

P:H  
08/06 '06/10/05 13:38:57



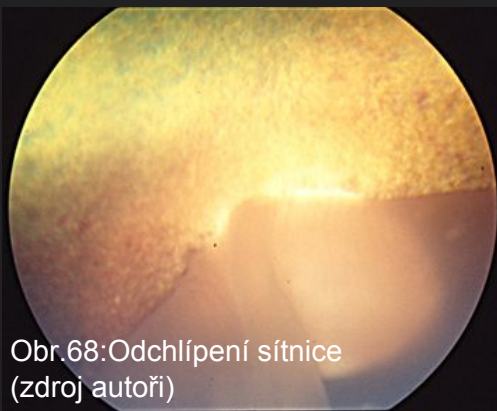
Obr.66:Katarakta čočky (zdroj autoři)

65mm

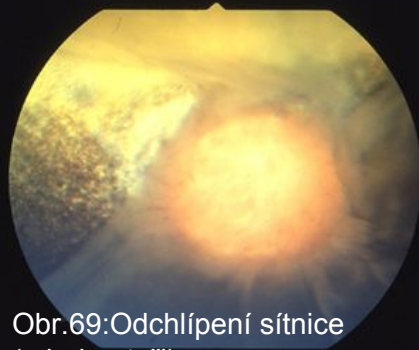


Obr.67: USG(zdroj Equine  
Ophthalmology 3th Edition)

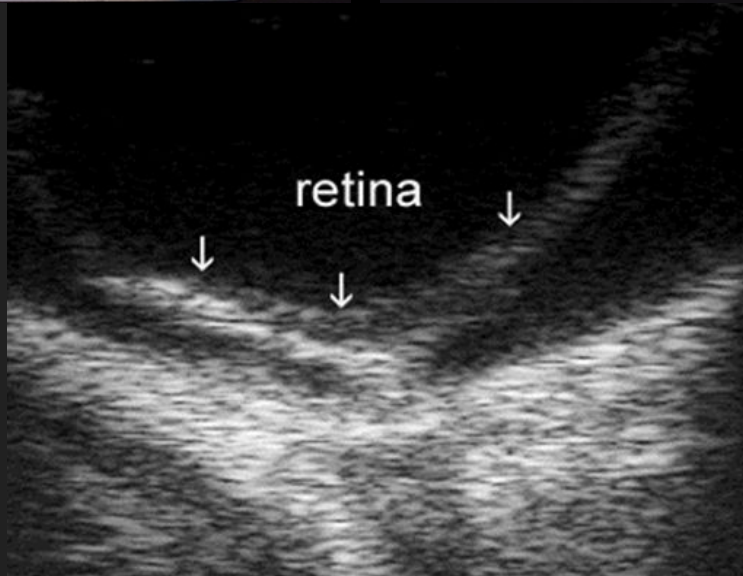
[Další](#)



Obr.68:Odchlípení sítnice  
(zdroj autoři)



Obr.69:Odchlípení sítnice  
(zdroj autoři)



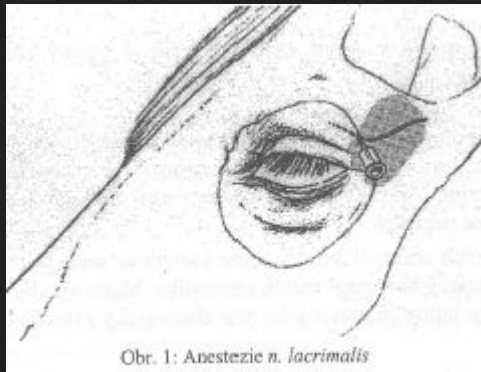
Obr.70:USG odchlípení sítnice (zdroj autoři)



Obr.71:Ablace sítnice (zdroj  
Equine Ophthalmology 3th  
Edition)

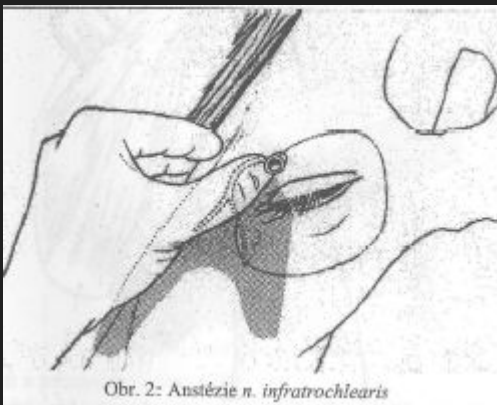
[Zpět](#)





Obr. 1: Anestezie n. lacrimalis

Obr.72: N.lacrimalis (zdroj Lokální anestetické techniky)



Obr. 2: Anestézie n. infratrochlearis

Obr.73: N.infratrochlearis (zdroj Lokální anestetické techniky)

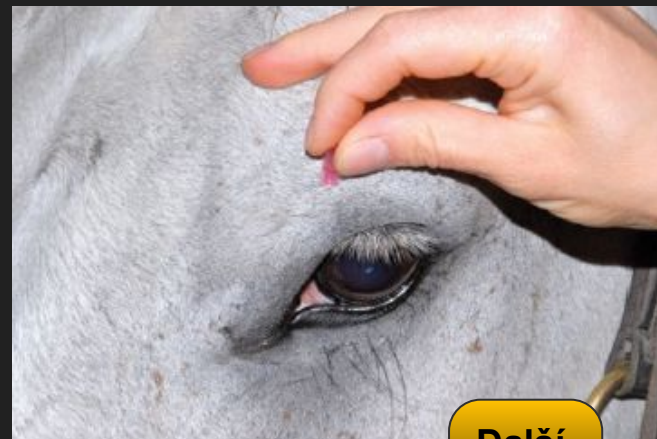
Pro **zncitlivění horního víčka** je vhodná anestezie **n. frontalis (supraorbitalis)**, který prochází supraorbitálním otvorem. Velmi snadno se vypalpuje na dorsální ploše orbity na šířku prstu od kostěného okraje. Zncitlivěné je celé čelo včetně  $\frac{2}{3}$  horního víčka a mediální motorické větve n.auriculopalpebralis.

**Laterální oční koutek** se zncitliví anestézií **n. lacrimalis**. Jehla se vede do podkoží u vnějšího očního koutku a vedeme ji mediálně podél dorzálního okraje orbity.

**Vnitřní oční koutek a vnitřní okraj horního víčka** se zncitliví aplikací podél **n. infratrochlearis**. Anestezie navodí necitlivost třetího víčka, slzného jezírka a okolních tkání.



Obr.74:N.lacrimalis (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



Obr.75 N.infratrochlearis (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

[Další](#)



Obr. 3: Anestezie n. zygomaticus

Obr.76:N.zygomaticus (zdroj Lokální anestetické techniky)



Obr. 4: Blokáda n. auriculopalpebralis

Obr.77:N.auriculopalpebralis (zdroj Lokální anestetické techniky)

Znecitlivění **dolního víčka** je díky znecitlivění **n. zygomaticus**. Provádí se palpací nejnižšího místa v orbitě, kde se kostěnná tkáň začíná zvedat směrem mediálním.

### **Motorická paralýza m. orbicularis oculi, kineze víček**

Jedna z terminálních větví trojklanného nervu je **aurikulopalpebrální nerv**, který motoricky inervuje m. orbicularis oculi. Jeho blokáda zabrání křečovitému sevření víček, ale jen minimálně ovlivní citlivost. Anestezie je možná na dvou místech. Jednak v prohlubni na kaudálním okraji mandibuly pod okrajem temporální části jařmového oblouku, nebo na nejvyšším vyklenutí jařmového oblouku.

[Další](#)



**Obr.78:***N.supraorbitalis* (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



**Obr.79:***N.auriculopalpebralis* (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)



**Obr.80:***N.zygomaticus* (zdroj Equine Ophthalmology 3th Edition)

## Zdroje

GILGER, Brian C a Brian C GILGER. Equine ophthalmology. Third edition. Ames, Iowa: Wiley Blackwell, 2017. ISBN 9781119047995.

MAGGS, David J, Paul E MILLER a Ron OFRI. Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology. 5th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, c2013. ISBN 978-1-4377-2367-0

KOTTMAN, Ján. Veterinární oftalmologie. Brno: Noviko, 2003. ISBN 80-86542-03-3.

Kirk N. Gelatt VMD. Veterinary ophthalmic surgery. Saunders, 2011. ISBN 0702034290.