

# ÚRAZY OKA

MUDr. M. Zemanová, Ph.D.

# Rozdělení úrazů podle působící noxy

- ❖ Mechanická poranění
- ❖ Chemická a termická poranění
- ❖ Poškození slzotvornými látkami
- ❖ Poškození elektrickým proudem
- ❖ Poškození zářením
- ❖ (zlomeniny očníce)

# Mechanická poranění

Terminologie BETT

Birmingham Eye Trauma Terminology 1996

Uzavřená poranění		Otevřená poranění	
Kontuze	Lamelární lacerace	Lacerace	Ruptura
		▪ Penetrace	
		▪ Perforace	
		▪ Nitrooční tělesa	

# Uzavřená poranění

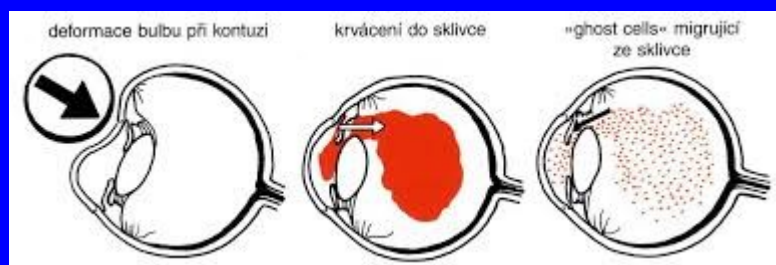
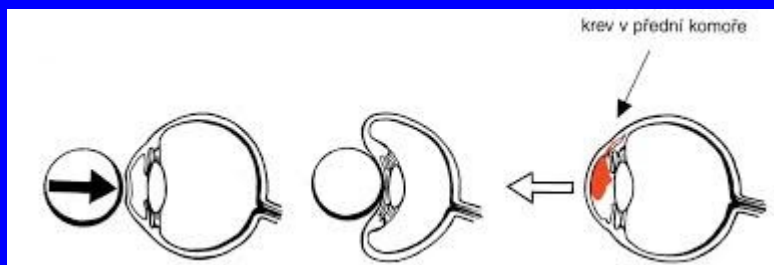
## 1. Kontuze

### Etiologie:

- ❖ Působení fyzikální síly, jejíž intenzita neporuší integritu stěny bulbu (rohovka a skléra)
- ❖ Mechanismus „outside-in“
- ❖ Žádná vstupní rána

### Diagnostika:

- ❖ Základní oftalmologické vyšetření (CZO, ŠL, oftalmoskopie, NT)
- ❖ Gonioskopie
- ❖ UZV
- ❖ Rtg lebky a PND



# Klinické projevy kontuze

## Adnexa a přední segment:

- ❖ Edém a hematom víček, emfyzém víček
- ❖ Sufúze spojivky
- ❖ Hyféma
- ❖ Sekundární glaukom
- ❖ Iridodialýza a pupilorhexe
- ❖ Subluxace a luxace čočky
- ❖ Traumatická katarakta

## Zadní segment:

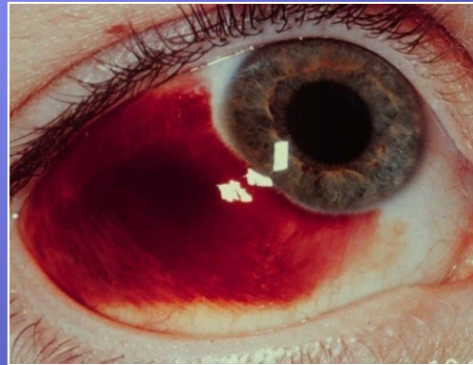
- ◆ Hemoftalmus
- ◆ Ischémie sítnice – Berlinovo zkalení
- ◆ Preretinální, retinální a subretinální hemoragie
- ◆ Trhliny sítnice, abris ab ora serrata
- ◆ Amoce
- ◆ Ruptura cévnatky
- ◆ Poranění optiku

# Kontuze – adnexa a přední segment

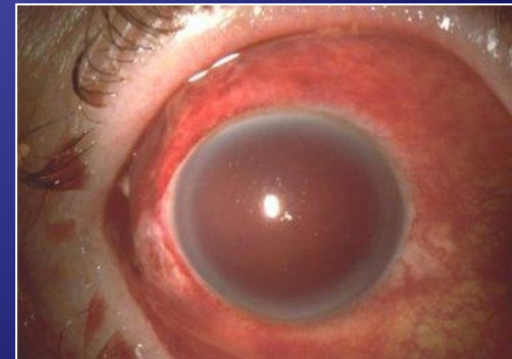
❖ Edém a hematom víček,  
emfyzém víček



❖ Sufuze spojivky,  
hemoragická chemoza

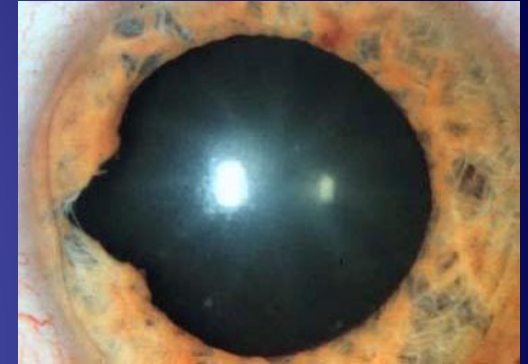


❖ Hyféma

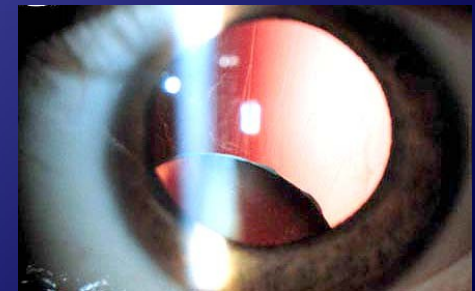
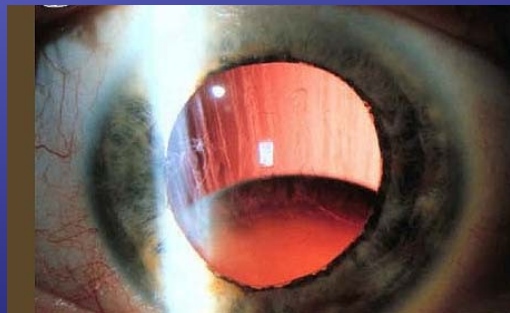
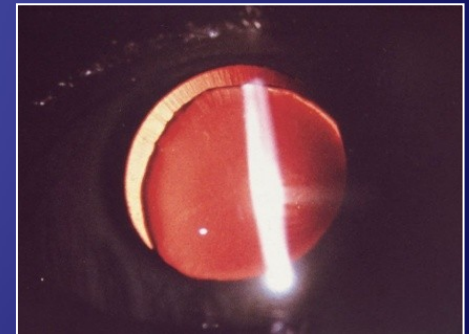
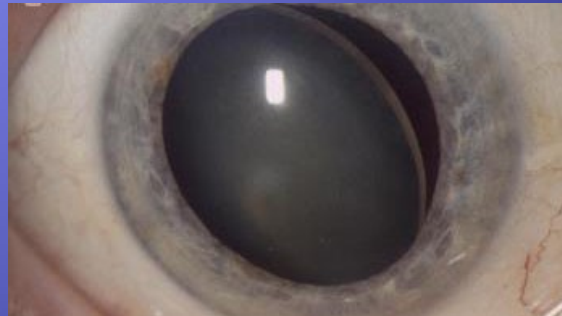


# Kontuze – přední segment

❖ Iridodialýza a pupilorhexe

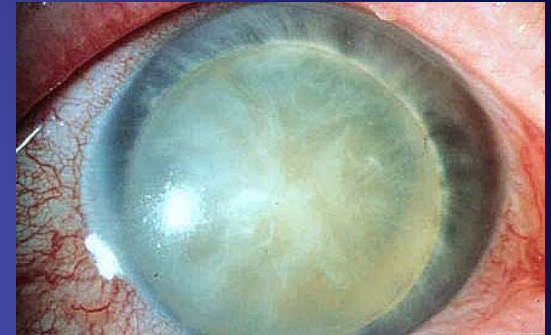


❖ Subluxace čočky

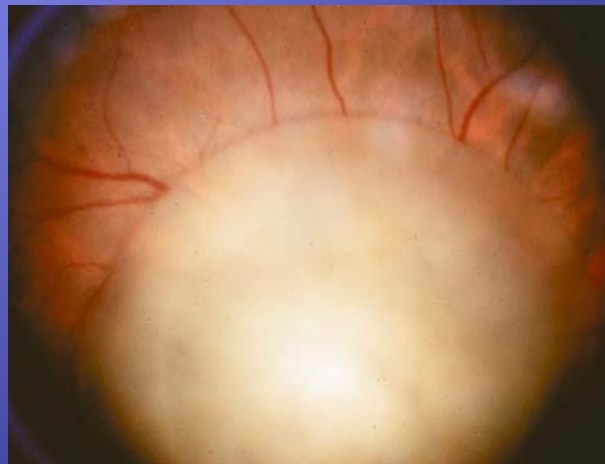


# Kontuze – přední segment

- ❖ Luxace čočky – přední (do přední oční komory)



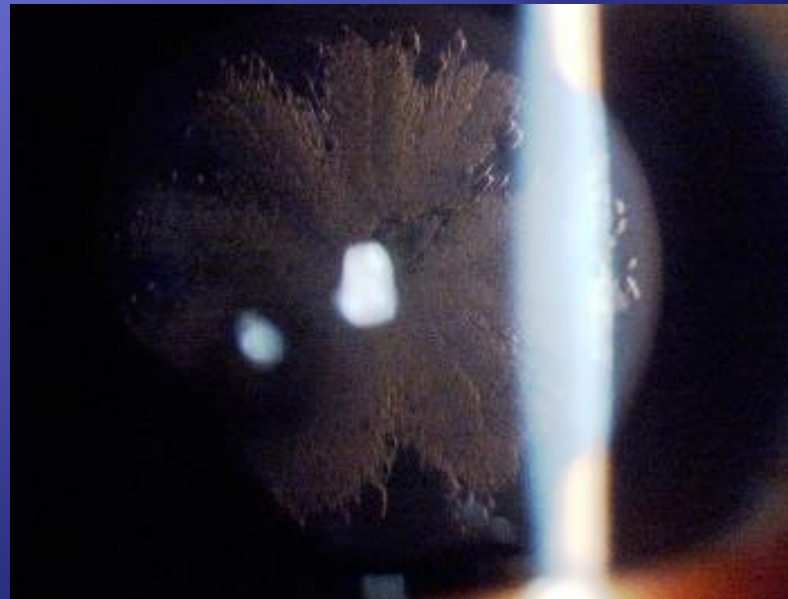
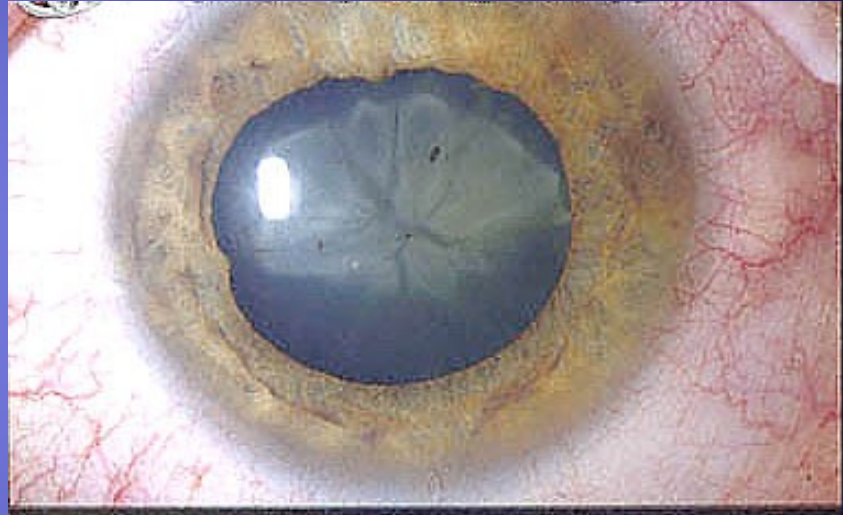
- ❖ Luxace čočky – zadní (do sklivcové dutiny)





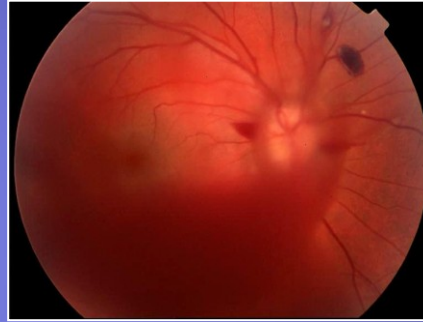
# Kontuze – přední segment

- ❖ Traumatická katarakta - rozeta



# Kontuze – zadní segment

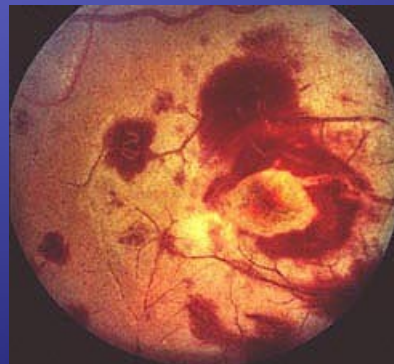
- ❖ Hemoftalmus



- ❖ Ischémie sítnice – Berlinovo zkalení

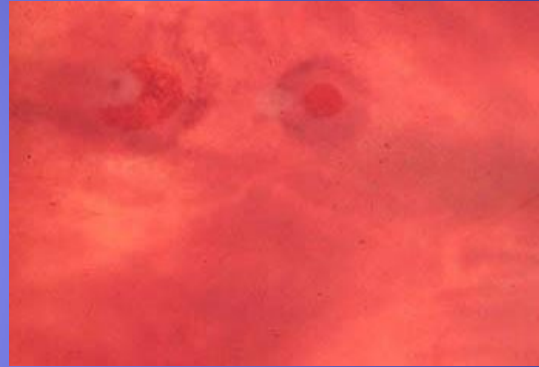


- ❖ Preretinální, retinální a subretinální hemoragie



# Kontuze – zadní segment

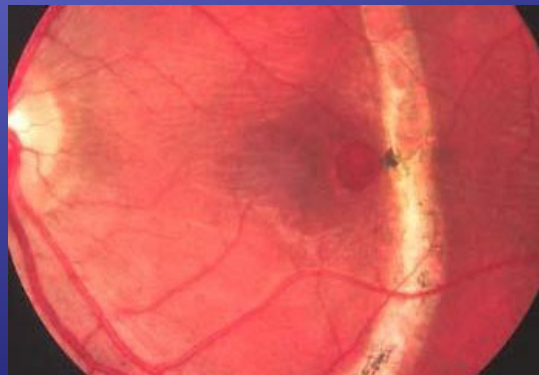
- ❖ Trhliny sítnice, abris ab ora serrata



- ❖ Amoce

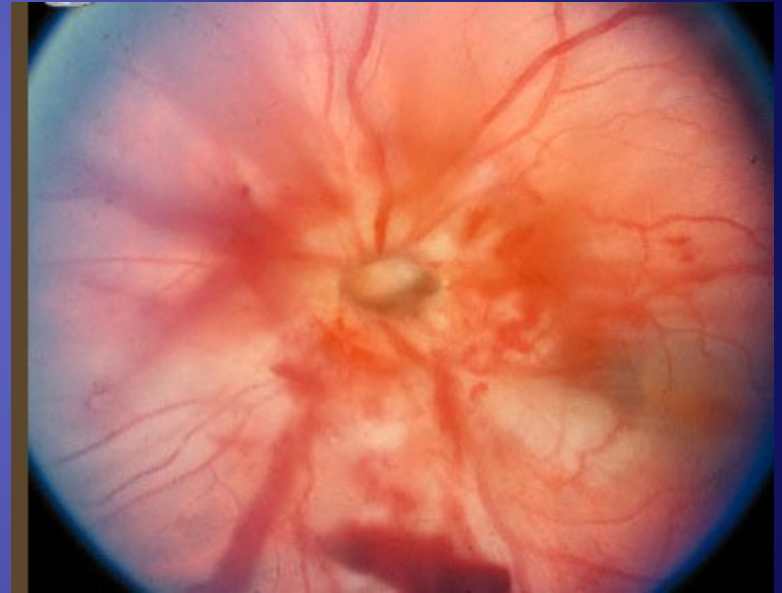
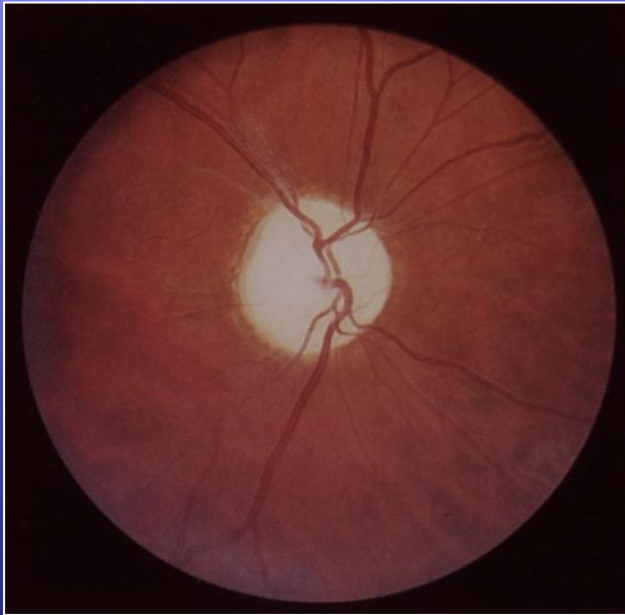


- ❖ Ruptura cévnatky



# Kontuze – zadní segment

- ❖ Poranění optiku



# Kontuze - léčba

- ❖ Edém a hematom víček, emfyzém víček
- ❖ Sufúze spojivky
- ❖ Hyféma
- ❖ Sekundární glaukom
- ❖ Iridodialýza a pupilorhexe
- ❖ Subluxace a luxace čočky
- ❖ Traumatická katarakta
- ❖ Studené obklady, zákaz smrkání
- ❖ Není nutná
- ❖ Podle rozsahu
- ❖ Antiglaukomatika
- ❖ Podle rozsahu
- ❖ Podle rozsahu (ICCE, ECCE)
- ❖ Operace čočky

# Kontuze - léčba

- ❖ Hemoftalmus
- ❖ Trhliny sítnice bez amoce, abris ab ora serrata
- ❖ Amoce
- ❖ Ischémie sítnice – Berlinovo zkalení
- ❖ Pre, sub a retinální hemoragie
- ❖ Ruptura cévnatky
- ❖ Kontuze optiku
- ❖ Bez resorbce – PPV
- ❖ Argon LFK, operace amoce
- ❖ Operace amoce
- ❖ Není nutná
- ❖ Podpurná resorbční
- ❖ Žádná
- ❖ Podpurná resorbční

# Trvalé následky kontuze

- ❖ Sekundární glaukom (změny v komorovém úhlu – goniosynechie)
- ❖ Plegie zornice
- ❖ Funkční změny při patologii sítnice a zrakového nervu

# Uzavřená poranění

## 2. Lamelární lacerace

### Etiologie:

- ❖ Působení fyzikální síly, jejíž intenzita částečně poruší integritu stěny bulbu (spojivka, rohovka a skléra)
- ❖ Mechanismus „outside-in“
- ❖ Rána neprochází plnou tloušťkou stěny

### Diagnostika:

- ❖ Základní oftalmologické vyšetření (CZO, ŠL, oftalmoskopie)
- ❖ NCT
- ❖ UZV
- ❖ Rtg lebky



# Lamelární lacerace

## Klinické projevy:

- ❖ Lacerace bulbární spojivky
- ❖ Eroze rohovky
- ❖ Lamelární rány rohovky
- ❖ Lacerace skléry

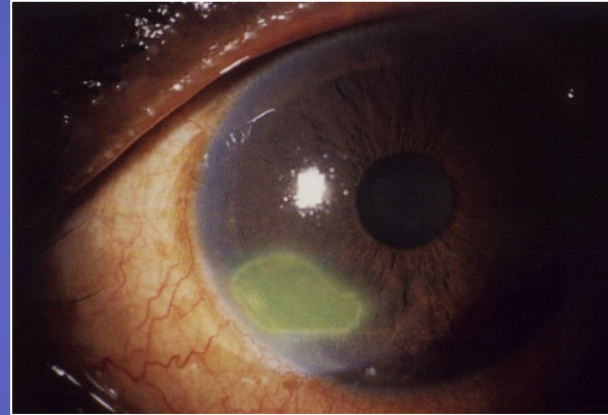
Trvalé následky – jizvy rohovky a nepravidelný astigmatismus

## Léčba:

- ❖ Konzervativní (ATB gtt nebo ung) nebo sutura + ATB
- ❖ Konzervativní (ATB gtt nebo ung), terapeutická KČ
- ❖ Podle rozsahu, adaptace okrajů a umístění rány (ATB, KČ nebo sutura + ATB)
- ❖ Podle rozsahu (ATB nebo sutura + ATB)

# Lamelární lacerace

❖ Eroze rohovky



❖ Lamelární rány rohovky



# Otevřená poranění

## 1. Lacerace

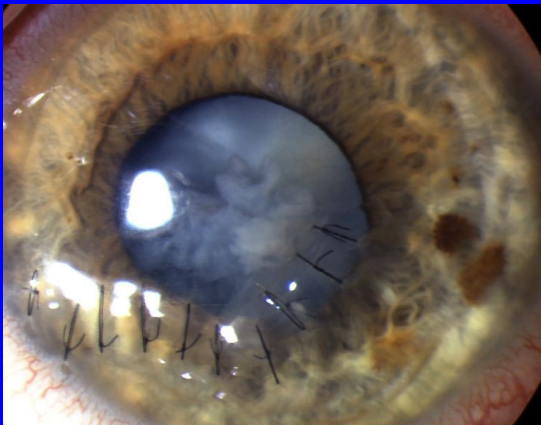
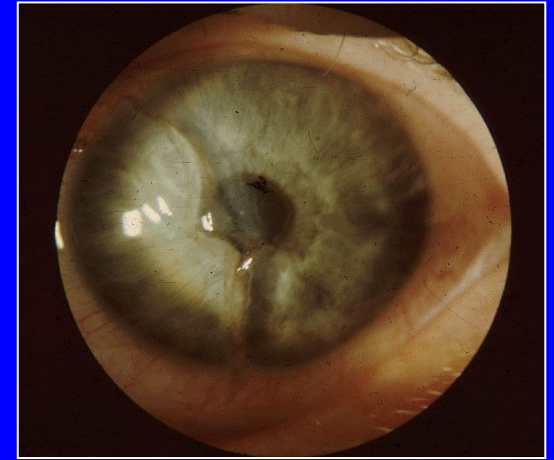
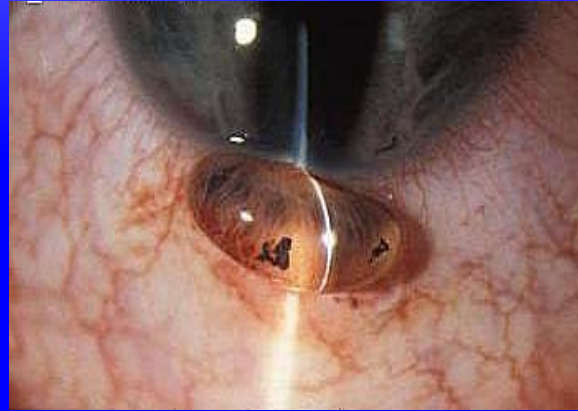
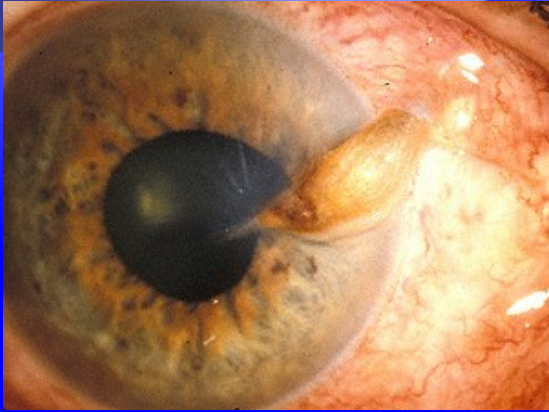
### Penetrace

- ❖ Jediná vstupní rána v plné tloušťce stěny bulbu.
- ❖ Etiologie
- ❖ Ostré předměty
- ❖ Penetrační poranění s nebo bez přítomnosti nitroočního tělesa, s nebo bez prolapsu nitroočních tkání
- ❖ Klinika
- ❖ Rohovka, skléra nebo kombinace

### Perforace

- ❖ Nejčastěji dvě rány v plné tloušťce stěny bulbu (vstupní a výstupní).
- ❖ Etiologie
- ❖ Ostré předměty
- ❖ Perforační poranění může být způsobeno i tělesem o vysoké kinetické energii (způsobí perforaci a zůstane uloženo mimo bulbus)

# Lacerace - penetrace



# Lacerace

## Penetrace

### Léčba:

- ❖ Primárně - sutura vstupní rány
- ❖ Repozice nebo ablace prolabujících tkání
- ❖ Sekundárně – řešení další patologie v předním nebo zadním segmentu
- ❖ ATB nutná jak lokálně, tak celkově

## Perforace

### Léčba:

- ❖ Primárně – sutura vstupní i výstupní rány (pokud je tato anatomicky dosažitelná)
- ❖ Sekundárně – řešení další patologie v předním nebo zadním segmentu (v rámci PPV ošetřit výstupní ránu laserem)
- ❖ ATB nutná jak lokálně, tak celkově
- ❖ Inertní extrabulbární tělesa mohou být ponechány

# Lacerace

## Cizí nitrooční tělesa (CNT)

CNT – cizí předmět, který vnikl do oka vstupní ránou (rohovka, skléra) a zůstal uložen uvnitř bulbu.

### Rozdělení podle materiálu:

- ❖ Organická
- ❖ Anorganická
  - magnetická
  - nemagnetická

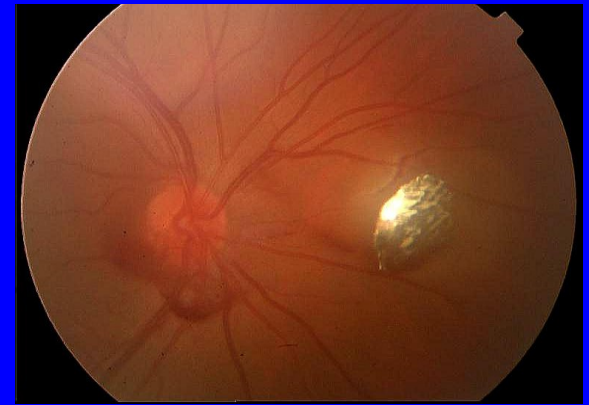
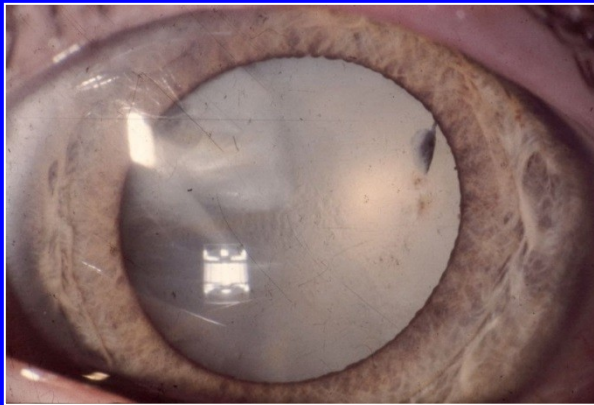
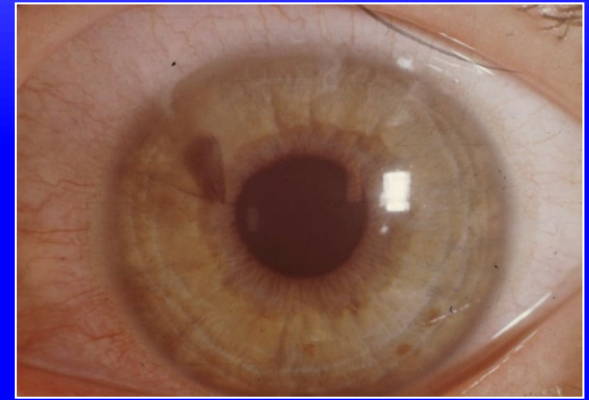
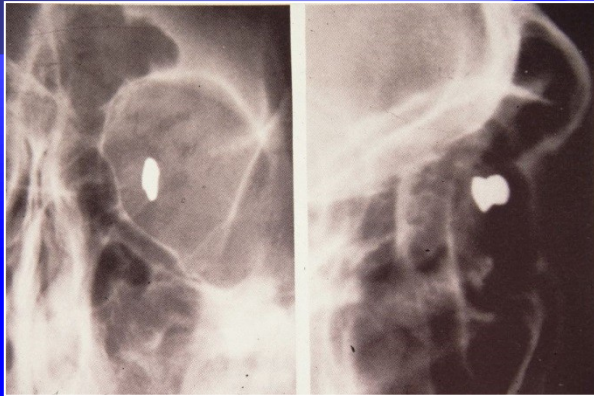
### Rozdělení podle rtg zobrazení:

- ❖ Kontrastní a nekontrastní

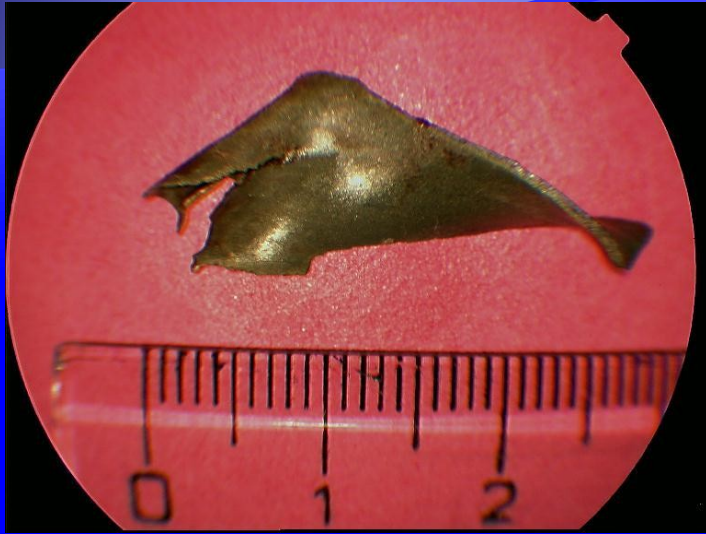
### Diagnostika CNT:

- ❖ Základní oftalmologické vyšetření
- ❖ Rtg
- ❖ CT
- ❖ UZV B scan

# Lacerace - CNT



# CNT





# Lacerace - CNT

## Léčba:

- ❖ Primárně - sutura vstupní rány
- ❖ Sekundárně - extrakce tělesa a řešení ostatní patologie na předním a zadním segmentu oka (i v odstupu několika dnů)
- ❖ Výjimkou odložené extrakce jsou známky endoftalmitidy

## Trvalé následky lacerací:

- ❖ Jizvy a zákaly rohovky, nepravidelný astigmatismus
- ❖ Sekundární glaukom
- ❖ Kolobomy iris, plegie zornice
- ❖ Funkční poškození sítnice



# CNT – Metalózy oka

## Sideróza:

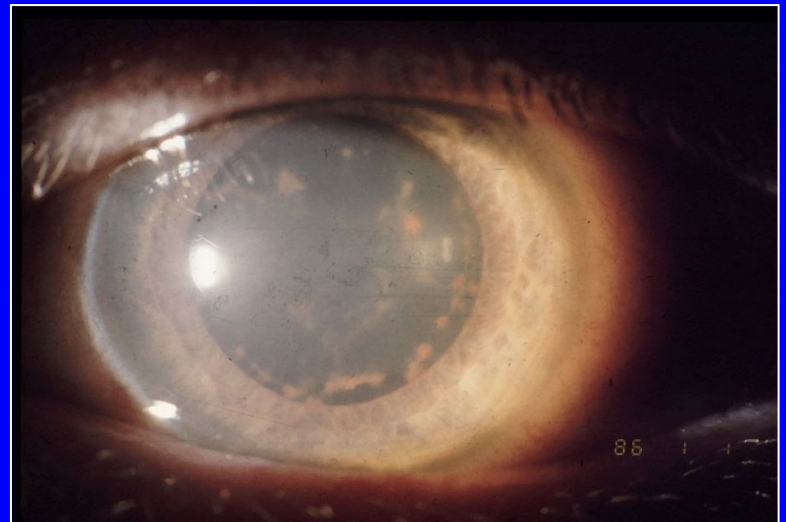
= ukládání solí železa na očních tkáních  
u neextrahovaných CNT ze železa

### Klinický obraz:

- ❖ Chronický glaukom otevřeného úhlu
- ❖ Hnědé zbarvení duhovky (dekolorace)
- ❖ Dilatovaná, nereagující zornice
- ❖ Žlutá katarakta s hnědými depozity na přední ploše čočky
- ❖ Pigmentová degenerace sítnice se ztrátou zorného pole
- ❖ Nevratné poškození zraku

Klinická diagnóza je potvrzena charakteristickými ERG změnami:

- ❖ Iniciální zvýšení vlny A
- ❖ Následně progresivní redukce vlny B



# CNT – Metalózy oka

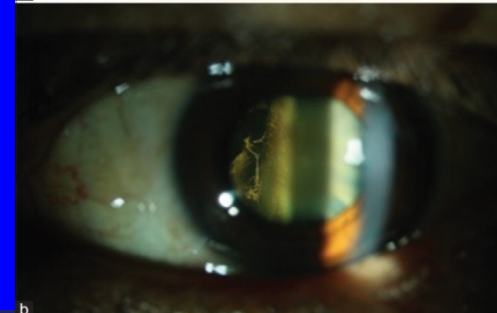
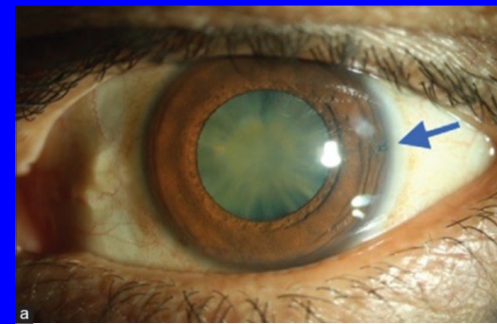
## Chalkóza:

= ukládání solí mědi na očních tkáních u neextrahovaných CNT z mědi

### Klinický obraz:

- ❖ Rychlý vznik reakce podobné sterilní endoftalmitidě:  
rohovková/sklerální lýza (roztavení tkáně), hypopyon, amoce sítnice – končící ftízou bulbu
- ❖ Měď má sklon usazovat se do buněčných membrán a způsobuje jejich destrukci zvýšenou peroxidací lipidů BM

- ❖ Zelené zbarvení (dekolorace) duhovky
- ❖ Zelenohnědá katarakta s paprscitými depozity mědi („sunflower“ opacity přední kapsuly)
- ❖ Měděná depozita ve sklivci a na povrchu sítnice



# CNT – Metalózy oka

## Léčba:

- ❖ Všechny CNT musí být odstraněny z oka!
- ❖ Ponechání CNT v oku znamená vysoké riziko vzniku endoftalmitidy a siderózy
- ❖ Chirurgická léčba: Extrakce CNT pomocí PPV + vynětí magnetem
- ❖ Medikamentózní léčba: systémová antibiotika (ATB), lokální ATB, KKS a mydriatika

## Načasování extrakce:

- ❖ Ihned (primární výkon)
- ❖ Odloženě – mezi 5 a 10 dny po úrazu

# Otevřená poranění

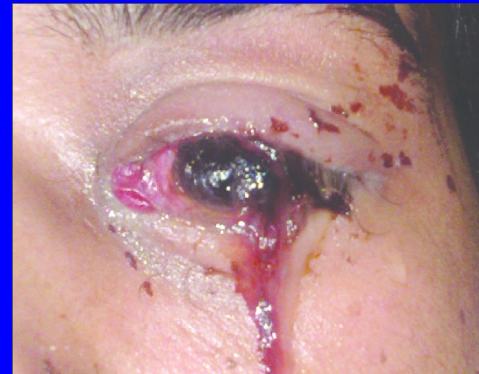
## 2. Ruptura

### Etiologie:

- ❖ Agravovaný mechanismus kontuze + spolupodíl mechanismu „inside-out“
- ❖ Při deformaci bulbu vzniká uvnitř extrémní přetlak přesahující biomechanické vlastnosti integrity stěny
- ❖ Nekoordinované pády na předměty
- ❖ Brachiální násilí, letící předměty (sport)

### Diagnostika:

- ❖ Anamnéza, základní oční vyšetření
- ❖ NT (převážně hypotonie)
- ❖ UZV
- ❖ Pozitivní Seidel test



# Ruptura – klinické projevy

## Ruptura krytá (spojivkou)

- ❖ Hypotonie bulbu i normotenze
- ❖ V místě dehiscence oční stěny prolaps (výhřez) nitroočních tkání
- ❖ Hyféma
- ❖ Subluxace až luxace čočky
- ❖ Hemoftalmus
- ❖ Amoce

## Ruptura nekrytá

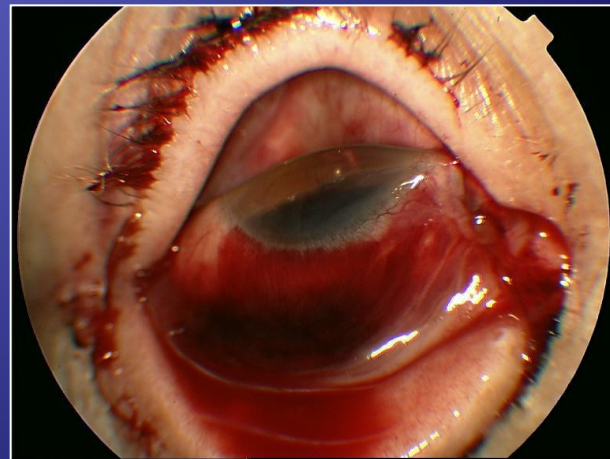
- ❖ Hypotonie až kolaps bulbu
- ❖ Extrabulbární prolaps (výhřez) nitroočních tkání
- ❖ Krvácivé projevy v předním i zadním segmentu oka
- ❖ Amoce

# Ruptura

Ruptura krytá (spojivkou)



Ruptura nekrytá



# Ruptura

## Anatomicky predilekční místa vzniku ruptury:

- ❖ Perilimbálně (ve sklěře 2-4mm od limbu rohovky)
- ❖ Pod a podél úponů přímých okohybných svalů
- ❖ Kombinace obou až do oblasti ekvátoru bulbu (cca 12mm od limbu rohovky)
- ❖ V místech vstupů a řezů po předchozích nitroočních operacích

## Léčba:

- ❖ Primárně - snaha o kompletní suturu rány a zachování integrity bulbu bez ohledu na další funkční výsledek (při ránách jdoucích za oblast pars plana v kombinaci s postupem jako při zevní operaci amoce)
- ❖ Sekundárně - rekonstrukční výkony v oblasti předního segmentu oka a PPV.
- ❖ Při rozsáhlých devastacích – primární enukleace (exenterace) bulbu.
- ❖ ATB vždy lokálně i celkově



# Ruptura

## Trvalé následky:

- ❖ Funkční – trvalá ztráta zrakových funkcí různé intenzity
- ❖ Anatomické – ftíza (atrofie) bulbu

# Sympatická oftalmie

- ❖ Pozdní komplikace perforace/penetrace oka (velmi vzácně po nitroočních operacích typu PPV) – za několik týdnů až let
- ❖ Relativně vzácné, ale závažné, zrak ohrožující onemocnění
- ❖ **Autoimunitní reakce** proti dříve sekvestrovanému retinálnímu antigenu
- ❖ Manifestuje se jako bilaterální chronická granulomatozní panuveitida
- ❖ Poškození jednoho oka (**oko poraněné – sympatizující**) vyvolá autoimunitní zánět proti oku druhému (**zdravé oko – sympatizované**)

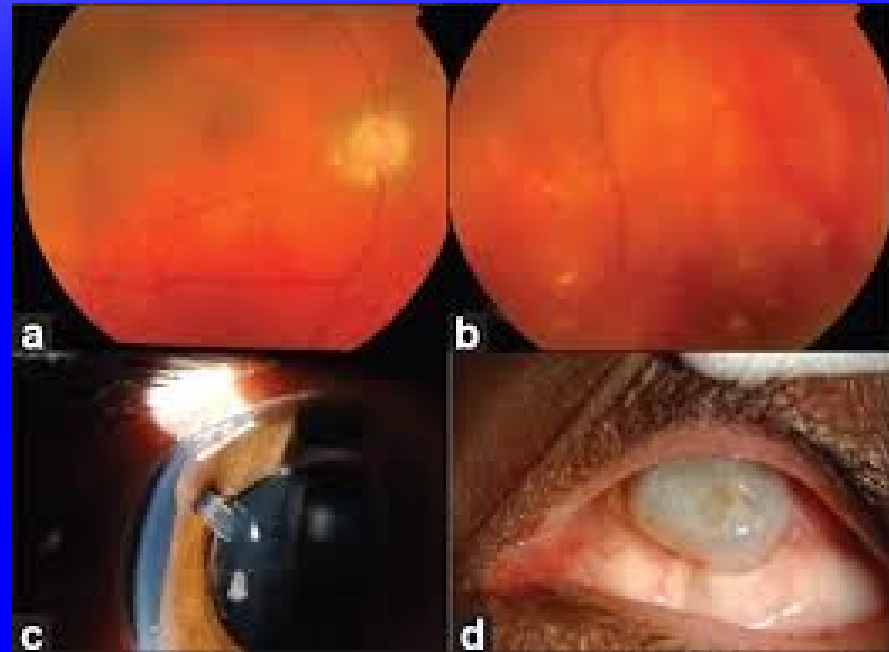
# Sympatická oftalmie

## Symptomy:

- ❖ oboustranná oční bolest
- ❖ ciliární injekce
- ❖ fotofobie
- ❖ pokles centrální zrkové ostrosti (CZO)
- ❖ zhoršená akomodace

## Léčba:

- ❖ záchrana zdravého oka – enukleace poškozeného oka do 14 dní od úrazu
- ❖ Intenzivní protizánětlivá a imosupresivní terapie: steroidy, imunosupresiva (cyklosporin A, azathioprin, metotrexát)
- ❖ vitrektomie



# Chemická a termická poranění

## Chemická poranění

### Etiologie:

- ❖ Kyseliny (kolikvační nekróza)
- ❖ Zásady (koagulační nekróza)

### Klinické projevy:

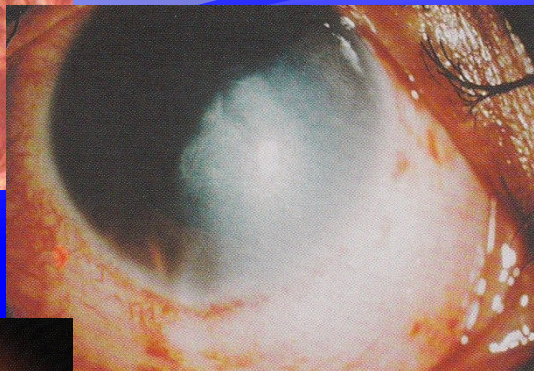
Podle intenzity působení stupně nekrózy I.-IV. stupeň popálení

- ❖ Adnexa
- ❖ Spojivka
- ❖ Rohovka
- ❖ Přední uveální dráždění

### Léčba:

- ❖ Zásady první pomoci (mechanické odstranění noxy, intenzivní výplachy vodou)
- ❖ Cílená léčba
- ❖ Medikamentózní
- ❖ Chirurgická
- ❖ Trvalé následky: jizvení (symblefara), vaskularizované leukomy rohovky, sekundární glaukom

## Chemická poranění st. I-IV



## Termická poranění



# Chemická a termická poranění

## Termická poranění

### Etiologie:

Působení vysoké teploty (výbuch, hoření, tekutiny, pára) nebo IČ a UV záření.

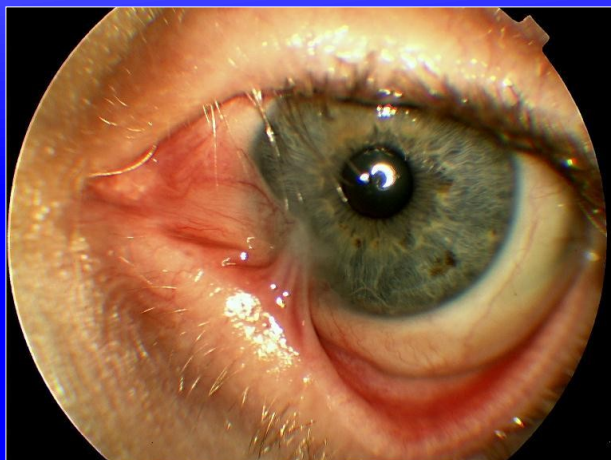
### Klinické projevy:

Podle stupně intenzity působící noxy I.-IV. stupeň popálení (adnexa, spojivka, rohovka)

### Léčba:

- ❖ První pomoc – studené obklady, sterilní krytí
- ❖ Cílená léčba – podle stupně postižení medikamentózní nebo chirurgická (nekróza)
- ❖ Trvalé následky: jizvení (víčka a spojivka) a vaskularizace (rohovka)

# Chemická a termická poranění - následky



# Poškození slzotvornými látkami a el. proudem

## Slzotvorné látky:

- ❖ Plyny, spreje, kapaliny

## Klinické projevy:

- ❖ Blefarospasmus, epiphora, překrvení spojivek, poškození epitelu rohovky

## Léčba:

- ❖ ATB lokálně, epitelizancia

## Elektrický proud:

- ❖ Kombinace tepelných změn v oblasti předního segmentu oka
- ❖ vznik katarakty



# Poškození zářením

- ❖ Infračervené záření: tepelné poškození
- ❖ UV záření: elektrický oblouk, germicidní zářiče, horské slunce, pobyt ve vysokohorském prostředí – sních): **ophthalmia electrica** a **ophthalmia nivalis**
- ❖ Klinické projevy: erytém kůže víček, blefarospasmus, epiphora, řezání v oku, bolest, defekty epitelu rohovky (mikroeroze).
- ❖ Léčba: krátkodobě lokální anestetika, ATB, epitelizancia
- ❖ Ionizující záření: sekundární poškození oka při ozařování v rámci onkologické terapie.
- ❖ Příznaky jako u elektrické oftalmie
- ❖ Kataraktogenní účinek – při lokální terapii orbitálních tumorů (dávky nad 30 Gy).
- ❖ Poškození laserovým zářením: v závislosti na energii, vlnové délce a fokuzaci – poškození sítnice (jizvy).
- ❖ Poškození slunečním zářením: **solární retinopatie** (pozorování zatmění slunce) – poškození makuly.

**Děkuji za pozornost**