

Univerzitetni klinični center Ljubljana

Očesna klinika, Ljubljana

OČESNE POŠKODBE

Izbrana poglavja iz oftalmologije

Učbenik

Ješetov dan

Ljubljana, april 2017

Učbenik je izdala:

Očesna klinika , Univerzitetni klinični center Ljubljana

Uredniki:

Izr. prof. dr. Mojca Globočnik Petrovič, dr. med.

Izr. prof. dr. Branka Stirn Kranjc, dr. med.

Doc. dr. Nataša Vidović Valentinčič, dr. med.

Izr. prof. dr. Barbara Cvenkel, dr. med.

Recenzenti:

Izr. prof. dr. Mojca Globočnik Petrovič, dr. med.

Izr. prof. dr. Branka Stirn Kranjc, dr. med.

Doc. dr. Nataša Vidović Valentinčič, dr. med.

Izr. prof. dr. Barbara Cvenkel, dr. med.

Naklada: 200 izvodov

Tisk: Fota-Cop, Ljubljana

Ljubljana, april 2017

CIP- Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

617.7-001(082)

JEŠETOV dan (2017 ; Ljubljana)

Očesne poškodbe : izbrana poglavja iz oftalmologije : učbenik / Ješetov dan, Ljubljana, april 2017 ; [uredniki Mojca Globočnik Petrovič ... et al.].- Ljubljana : Očesna klinika, Univerzitetni klinični center, 2017

ISBN 978-961-6442-78-7

1. Gl. stv. nasl. 2. Globočnik Petrovič, Mojca

289843456

KAZALO

Katarina Šurlan Popovič: Radiološka obravnava poškodb orbit	7
Vladimir Debelić: Ultrazvočna diagnostika pri poškodbi očesa in orbite.....	17
Brigita Drnovšek Olup: Poškodbe vek	25
Gregor Hawlina, Brigita Drnovšek Olup: Poškodbe solznih poti	33
Andrej Kansky, Žiga Kovačič: Poškodbe očesne votline	45
Dragica Kosec: Diplopija po poškodbi očesa, orbite ali glave	53
Mojca Globočnik Petrovič: Poškodbe očesa	59
Mojca Urbančič: Tope poškodbe očesa	71
Polona Jaki Mekjavič: Poškodbe žilnice.....	85
Xhevati Lumi, Polona Zaletel Benda: Endoftalmitis, odstop mrežnice, subretinalna krvavitev po poškodbi očesa	95

Barbara Cvenkel: Glavkom pri očesnih poškodbah.....	113
Branka Stirn Kranjc: Poškodba očesa pri otrocih.....	119
Manca Tekavčič Pompe, Špela Markelj: Očesne poškodbe otrok obravnavanih na Otroškem oddelku Očesne klinike Ljubljana v zadnjih petih letih.....	125
Gregor Hawlina: Poškodbe vek- praktični tečaj	133
Nataša Vidović Valentinčič, Manca Tekavčič Pompe, Špela Štunf: Primarna oskrba očesa po poškodbi – praktični tečaj	143

RADIOLOŠKA OBRAVNAVA POŠKODB ORBIT

izr. prof. dr. Katarina Šurlan Popovič dr. med.

Klinični inštitut za radiologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana

IZVLEČEK:

Poškodbe orbite najpogosteje vključujejo poškodbo sprednjega očesnega prekata, leče, odprte poškodbe zrkla, odstopa mrežnice, tujke v zrklu/orbiti, karotiko-kavernozno fistulo in poškodbe vidnega živca. Oftalmologi naredijo ultrazvočno preiskavo (UZ) preiskavo zrkla, ki je lahko zelo koristna pri oceni poškodbe, a v ZDA je pri odprti poškodbi zrkla kontraindicirana. Namen radioloških preiskovalnih metod je oceniti obsežnost poškodb vseh struktur orbite in ostalih organskih sistemov. Radiološka metoda izbora za prikaz poškodb orbite je računalniška tomografija (CT) v treh ravninah. Radiolog mora oceniti kostne dele orbite, sprednji in zadnji prostor zrkla, pri čemer iščemo krvavitev in spremenjen položaj leče, oceniti zgornjo oftalmično veno in vidni živec.

Ključne besede: orbita, poškodba, računalniška tomografija

Poškodbe orbite predstavljajo približno 3% vseh pregledov v urgentih ambulantah. Pogosto jih najdemo pri politravmatiziranih bolnikih in sicer kot posledico prometnih in športnih poškodb. Preventivni ukrepi, kot so pripenjanje varnostnega pasu, uporaba zračne blazine in zaščite za oči pri kontaktnih športih zmanjšajo možnost poškodbe za več kot 50%.¹ Kljub temu pa poškodbe še vedno predstavljajo enega izmed najpomembnejših vzrokov za takoi-menovano orbitalno smrt in posledično predstavljajo vzrok za več kot 40% enostranskih oslepitev v ZDA.² Poškodbe orbite so po raziskavah v 16% pridružene poškodbam glave in 55% poškodbam obraza. Izbor ustrezne radiološke preiskovalne metode in poznavanje radioloških značilnosti orbitalnih

poškodb sta odločilna za postavitev hitre in pravilne radiološke diagnoze, s čimer vplivamo na izbor in izid zdravljenja.¹

RADIOLOŠKE PREISKOVALNE METODE

Klinični pregled je pri bolnikih s poškodbo orbite pogosto težko izvedljiv, zaradi otekline periorbitalnih tkiv in nesodelovanja bolnika.

Digitalni rentgenogram orbite se danes za oceno poškodbe orbite opušča. Njegova občutljivost za oceno poškodbe kostnih delov je le 64%–78%, medtem ko poškodbe mehkih tkiv obraza in orbite skoraj ne moremo ocenjevati.³ Ultrazvočna preiskava omogoči oceno zrkla in njegove vsebine, vendar je pri rupturi zrkla kontraindicirana.²

Preiskava z magnetno resonanco (MR) je pri poškodovancih v urgentni službi težko izvedljiva in je zaradi možne prisotnosti kovinskega tujka v orbiti kontraindicirana. Računalniška tomografija (CT) je metoda izbora pri radiološki obravnavi poškodb orbite. Optimiziran protokol CT preiskave omogoča natančno postavitev diagnoze ob čim manjši izpostavitvi očesne leče ionizirajočemu sevanju. Preiskavo naredimo z debelino reza 2 mm v kostnem in mehkem oknu v treh ravninah, transverzalni, koronarni in sagitalni. Če so prisotni zlomi orbitalne stene, naredimo še trodimenzionalno rekonstrukcijo, pred eventualnim operativnim posegom.⁴

ZLOMI KOSTNIH DELOV ORBITE

Takoimenovani notranji zlom orbite (angl. blow out) je posledica neposrednega udarca v področje orbite s predmetom, ki je večji kot premer orbite. Posledično se strukture v orbiti stisnejo in sila se prenese na stene orbite. Notranji zlom orbite pomeni zlom spodnje stene orbite z ohranjenim spodnjim robom orbite. Pogosto je zlomu spodnje stene pridružen še zlom medialne stene orbite.³

Kadar klinična slika ni prepričljiva za zlom orbite, je prva slikovno preiskovalna metoda v urgentni službi nativni rentgenogram v Watersovi projekciji, s katerim lahko vidimo zlom lateralne in spodnje stene orbite. Pri oceni moramo biti pozorni tudi na indirektno znake poškodbe orbite, kot je zračno-tekočinski nivo v maksilarnem sinusu.²

Slikovnopreiskovalna metoda izbora pri poškodbah orbite je CT. Osnovni ravnini pri poškodbah orbite sta koronarna in transverzalna ter sagitalna kadar zlom sega v področje optičnega foramina in obtaja sum na utesnitev vidnega živca. S CT preiskavo natančno prikažemo zlome vseh sten orbite in herniacijo orbitalne vsebine v sosednje obnosne votline (slika1).



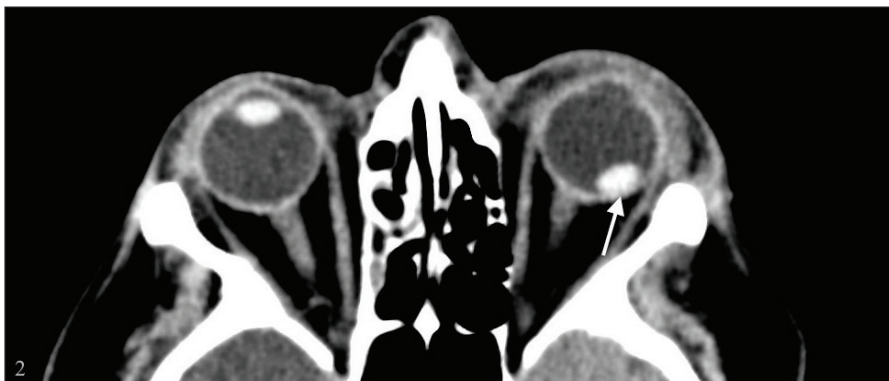
***SLIKA 1. ZLOM SPODNJE STENE ORBITE Z ZRAČNO KOLEKCIJO V ORBITI
PRIKAZAN NA CT PREISKAVI V KORONARNI RAVNINI.***

POŠKODBE SPREDNJEGA PROSTORA

Krvavitev v sprednji prostor zrkla zaradi poškodbe je posledica pretrganja žilja v šarenici ali ciliarniku. Na CT preiskavi krvavitev vidimo kot hiperdenzni tekočinski nivo, ki ga oftalmologi vidijo že pri kliničnem pregledu. Namen CT preiskave je predvsem prikaz pridruženih poškodb, kot so npr. laceracije roženice pri penetrantni poškodbi, ki lahko povzročijo prolaps šarenice. Na CT laceracijo roženice vidimo kot splitvenje sprednjega prekata v anteriorno-posteriorni smeri v primerjavi z zdravim očesom.⁴ Podoben izgled na CT preiskavi ima tudi anteriorna dislokacija očesne leče, kar pomeni da mora radiolog poleg ocene velikosti sprednjega prostora oceniti tudi položaj leče.⁴

POŠKODBE OČESNE LEČE

Poškodba očesne leče je najpogosteje posledica tope poškodbe očesa, pri kateri pride do razobličenja zrkla in premika roženice in sprednjega dela beločnice navzad. Pri razobličenju zrkla lahko pride do pretrganja zonul in dislokacije leče. Dislokacija leče je najpogosteje posteriorna. Anteriorno dislokacijo preprečuje anatomski položaj šarenice, zato je zelo redka.¹ Pri popolni posteriorni dislokaciji leča leži globoko v steklovini. Kadar se strga le del lečnih zonul, del leče ostane v pravilnem položaju tik za šarenico, medtem ko se prosti del leče obrne navzad v steklovino.² Dislokacija leče je dobro vidna pri oftalmološkem pregledu. S CT preiskavo jo le še potrdimo in izključimo pridružene poškodbe v orbiti (slika2). Radiološko diferencialno diagnozo predstavljajo spontane dislokacije leče, ki so običajno obojestranske in so posledica sistemskih obolenj kot so Marfanov in Ehlers-Danlos sindrom ter homocistinuria.⁴



SLIKA 2. CT PREISKAVA ORBITE POKAŽE POPOLNO POSTERIORNO DISLOKACIJO LEČE, KI JE POSLEDICA POŠKODBE. (OZNAČENO S PUŠČICO)

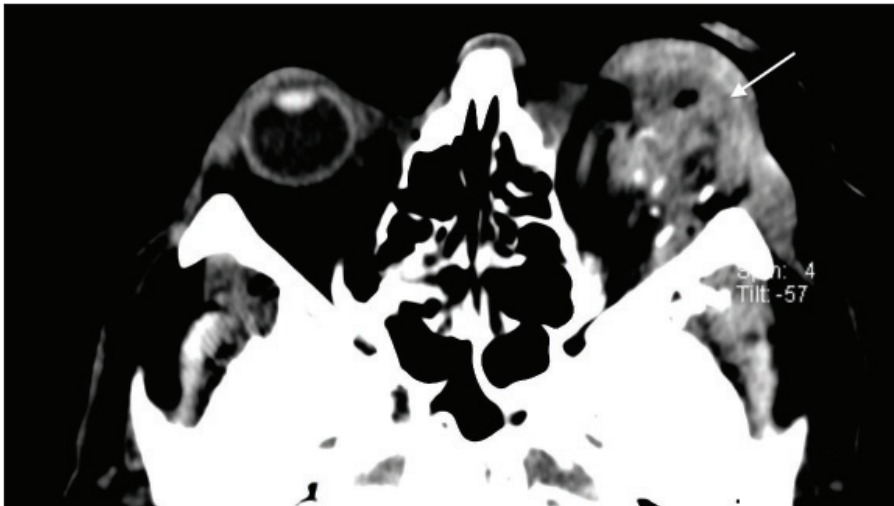
ODPRTE POŠKODBE ZRKLA

Odrta poškodba zrkla je eden izmed najpogostejših vzrokov za slepoto. Pri topih poškodbah do rupture zrkla pride na mestu narastišča zunanjih očesnih mišic, ker je tam beločnica najtanjša.¹ Diagnoza ruptуре zrkla je klinična. Ka-

dar diagnoza klinično ni jasna, CT preiskava predstavlja radiološko metodo izbora, vendar je njena občutljivost in specifičnost pri klinično skritih odprtih poškodbah zrkla nizka in sicer med 56% to 68%.⁵

CT znaki, ki nam kažejo na odprto poškodbo zrkla so spremenjena oblika zrkla, le-to je prostorninsko zmanjšano, govorimo o znaku znak prazne zračnice, mestoma je vidna prekinjena beločnica, zrak in tujki v zrklu ² (slika3). Radiološko imajo podoben izgled prirojeno spremenjena zrkla na mestu optičnega živca, kot je pri kolobomu ali pridobljene spremembe zrkla zaradi stanjšane ali izbočene beločnice - stafilom.³ Pomemben CT znak odprte poškodbe zrkla je poglobitev sprednjega prostora, kar je posledica prolapsa steklovine skozi laceracijo beločnice in posledično luksacije leče navzad. Pri tem se lečne zornule ne strgajo.² Včasih hematoma v orbiti pritiska na zrklo in ga deformira, kar lahko na CT preiskavi zamenjamo za odprto poškodbo zrkla.³

Radiologi moramo poznati stanja po zdravljenju, ki na CT-ju lahko oponašajo odprto poškodbo. Tak primer je vbrizgavanje plinov v steklovino z namenom zdravljenja odstopa mrežnice, ki ima na CT preiskavi enak izgled kot zrak, ki ga vidimo pri poškodbi zrkla. Podobno lahko operativni material, kot je silikon



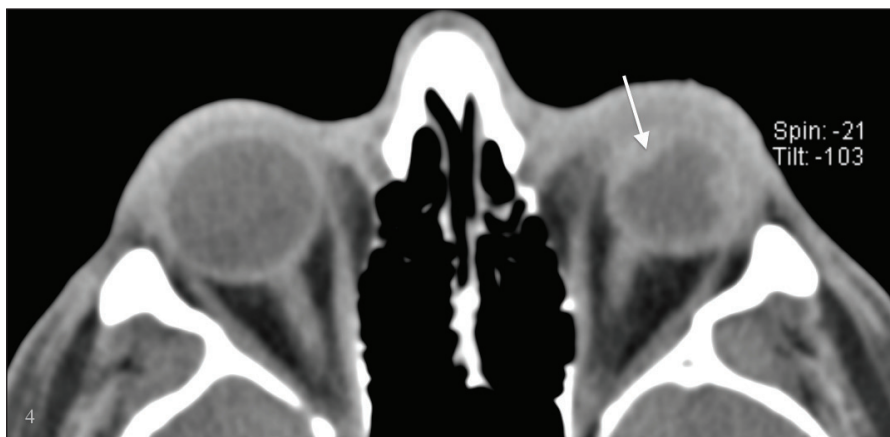
SLIKA 3. NA CT PREISKAVI ORBIT JE S PUŠČICO OZNAČENA OBSEŽNA ODPRTA POŠKODBA ZRKLA S KRVAVITVIJO V STEKLOVINO, ZMANJŠANIM TONUSOM ZRKLA IN ŠTEVILNIMI TUJKI V ZRKLU IN ORBITI.

zamenjamo za tujek v zrklu.⁵ Da se izognemo takim napakam, moramo na CT preiskavi poiskati še druge znake poškodbe, primerjati preiskave med seboj in predvsem imeti dovolj kliničnih podatkov.¹

ODSTOP MREŽNICE IN ŽILNICE

O odstopu mrežnice govorimo, ko se mrežnica se loči od žilnice. Pomemben vzrok za odstop mrežnice je poškodba zrkla, pri kateri pride do pretrganja mrežnice in iztekanja znotraj očesne tekočine v prostor med žilnico in mrežnico. Kolekcije tekočine pod mrežnico imajo na CT preiskavi značilno obliko črke V, katere vrh je na optičnem disku medtem, ko sta kraka na stiku z ciliarno mišico.^{1,2} Krvavitve pod mrežnico pri otrocih so pomemben znak verjetne zlorabe.⁴

Odstop žilnice s posledičnim zbiranjem tekočine ali krvi v prostoru med žilnico in beločnico je lahko posledica zmanjšane pritiska v zrklu oziroma hipotonije zrkla. Hipotonija zrkla nastopi zaradi perforativne/penetratne poškodbe, ki je lahko naključna ali posledica kirurškega posega. Ob hipotoniji zrkla se v prostoru med žilnico in sklero nabira transudat ali kri, če pride do pretrganja žilja. Odstop žilnice ima na CT preiskavi obliko leče, spredaj je zamejen s



SLIKA 4. KRVAVITEV MED BELOČNICO IN ŽILNICO, KI IMA NA CT ORBIT OBLIKO LEČE (OZNAČENO S PUŠČICO). ZMANJŠANA JE TUDI PROSTORNINA ZRKLA.

ciliarnikom, zadaj pa se konča na mestu kjer prestopajo vene žilnice (slika4).³ Krvavitev po poškodbi najdemo tudi v steklovini ali med steklovino in mrežnico. Diferencialno diagnostično lahko na CT preiskavi podobno kot kri izgleda silikon, ki ga uporabljamo za kirurškega zdravljenje.⁴

TUJKI ORBITE

Za odkrivanje in natančno lokalizacijo tujka v orbiti je CT preiskava radiološka metoda izbora (slika5). Je zelo občutljiva pri odkrivanju kovinskih tujkov, velikosti do 1 mm. MR preiskava je metoda izbora, kadar obstaja sum na neradiopačen tujek, vendar se je pred njeno izvedbo potrebno prepričati, da tujek res ni kovinski. Kljub temu pa je odkrivanje nekovinskih tujkov velik diagnostični problem. Raziskave so pokazale, da ima pri odkrivanju steklenih tujkov v orbiti CT preiskava večjo občutljivost, drobce stekla velikosti do 1,5 mm prikaže v 96% in 0,5 mm v 48%.³

V primerjavi s kovinskimi in steklenimi tujki so leseni tujki na CT preiskavi hipodenzni in imajo podoben izgled kot zrak, le da so drugačne oblike.⁴ Po 1-5



SLIKA 5. NA CT PREISKAVI V SAGITALNI RAVNINI JE S PUŠČICO OZNAČEN RADIOPAČEN, KOVINSKI TUJEK, KI LEŽI V ZRKLU.

dneh se količina vode v lesenih tujkih zelo zmanjša in zato postanejo hiperdenzni in lažje vidni na CT-ju.² Leseni tujek lahko dobro prikažemo tudi z MR preiskavo na T2 ali T1 poudarjeni sekvenci s kontrastnim sredstvom, s katero ne prikažemo neposredno tujek, ampak okolno vnetno reakcijo s katero posredno sklepamo o prisotnosti in lokalizaciji tujka.²

KAROTIKO-KAVERNOZNA FISTULA

Prisotnost popoškodbene diplopije, pulzativnega tinitusa in hemoze je lahko kliničen znak popoškodbene, ponavadi hitropretočne karotiko-kavernozne fistule. Pri poškodbi očesa ali glave lahko pride do poškodbe notranje karotidne arterije v področju kavernozone sinusa, kar povzroči povečanje pritiska v kavernozone sinusu in posledično obrnjen pretok krvi.²

Na CT preiskavi orbit je vidna razširjena zgornja oftalmična vena, pogosto vidimo tudi zadebeljene zunanje očesne mišice, kot posledico venske kongestije. Diferencialno diagnostično ima na CT preiskavi podoben izgled tromboza kavernozone sinusa, venske varice, lahko tudi ščitnična orbitopatija.⁴

Za radiološko postavitev diagnoze karotiko-kavernozne fistule uporabljamo MR z MR-angiografijo ali CT angiografijo.⁴ Na MR vidimo razširjeno in zvito zgornjo oftalmično veno v orbiti ter razširjen kavernozone sinus zaradi obrnjenega toka krvi.³ Digitalno subtrakcijsko angiografijo (DSA) danes uporabljamo skoraj izključno kot uvod v znotrajžilno zdravljenje fistul ali načrtovanje kirurškega zdravljenja, za katerega potrebujemo natančen prikaz žilja, način polnitve in anatomsko mesto fistule.

POŠKODBE VIDNEGA ŽIVCA

Poškodba vidnega živca je lahko posledica neposredne ali posredne poškodbe očesa. Pri topi poškodbi je poškodba živca posledica pretrganja, stisnjenja ali zapore žilja, ki prehranjuje vidni živec. Neposredna poškodba živca pa je ponavadi posledica penetrantne poškodbe. Pri poškodovancih, ki takoj po poškodbi hitro izgubljajo vid, je potrebna urgentna CT preiskava orbite, kjer moramo izključiti zlom na vrhu orbite. Kostni deli ob zlomu orbite pritisnejo na vidni živec in okolno žilje, kar povzroči ishemično okvaro vidnega živca. Takšna poškodba zahteva takojšen kirurški poseg. Na MR preiskavi ima ishe-

mična okvara vidnega živca značilen na T2 poudarjeni sekvenci hiperintenziven signal.²

ZAKLJUČEK

Radiološka preiskovalna metoda izbora pri bolnikih s kliničnim sumom na poškodbo orbite je CT. Pri poškodovancih s CT preiskavo istočasno pregledujemo več organskih sistemov, ki so bili izpostavljeni poškodbi. Zato mora radiolog posebno pozornost posvetiti poškodbam orbite, ki morda v tistem niso pomembne za preživetje bolnika, imajo pa daljnoročne posledice za bolnikovo funkcionalnost in kvaliteto življenja. Pri tem mora oceniti kostne dele orbite, sprednji in zadnji očesni prekat, pri čemer iščemo krvavitev in spremenjen položaj leče, oceniti zgornjo oftalmično veno in vidni živec.

1. Wayne SK. *Imaging of orbital trauma. Radiographics* 2008;2:1729-39

2. Winegar BA, Gutierrez JE. *Imaging of orbital trauma and emergent non-traumatic conditions. Neuroimaging Clin N Am.* 2015; 25:439-56

3. Bord SP, Linden J. *Trauma to the globe and orbit. Emerg Med Clin North Am* 2008;26:97-123

4. Mafee MF, Karimi A, Shah J, et al. *Anatomy and pathology of the eye: role of MR imaging and CT. Neuroimaging Clin N Am* 2005;15:23-47

5. Arey ML, Mootha VV, Whittemore AR, et al. *Computed tomography in the diagnosis of occult open globe injuries. Ophthalmology* 2007;114:1448- 52.

ULTRAZVOČNA DIAGNOSTIKA PRI POŠKODBI OČESA IN ORBITE

Debelić Vladimir

Očesna klinika, Univerzitetni klinični center v Ljubljani

UVOD

Ultrazvočna diagnostika omogoča natančen pregled patoloških sprememb in zdravih struktur v zrklju in orbiti. Zaradi neinvazivnosti postopka jo po kliničnem pregledu večinoma uporabljamo kot prvo diagnostično preiskavo. Napredna tehnologija omogoča precej natančen pregled in oceno patoloških sprememb.

ULTRAZVOČNE DIAGNOSTIČNE PREISKAVE

Pri diagnostiki poškodb zadnjega dela očesa in orbite uporabljamo običajno ultrazvočno preiskavo z 10 MHz sondo. Za natančnejši pregled poškodb v mrežnici, žilnici, papili optičnega živca in beločnici uporabljamo 20 MHz sondo, ki omogoča oceno precej manjših patoloških sprememb. Poškodbo v sprednjem delu očesa, ki zajema roženico, sprednji prekat, očesno zakotje, šarenico, lečo in ciliarnik ocenimo z ultrazvočno biomikroskopsko preiskavo, pri kateri uporabimo 50 ali 25 MHz sondo. Pri oteženem ultrazvočnem pregledu očesa zaradi gostih motnjav v steklovini uporabimo diagnostiko z Doppler ultrazvočno napravo, ki omogoči oceno toka krvi v posameznih strukturah zrkla.

POSTOPEK PRI ULTRAZVOČNI DIAGNOSTIKI

Vse ultrazvočne preiskave opravljamo v čistih pogojih s predhodnim čiščenjem sonde z dezinfekcijskim sredstvom, da preprečimo bakterijsko okužbo. Ultrazvočni pregled opravimo v ležečem položaju poškodovanca in v primeru direktnega kontakta sonde z očesom dodamo lokalni anestetik.

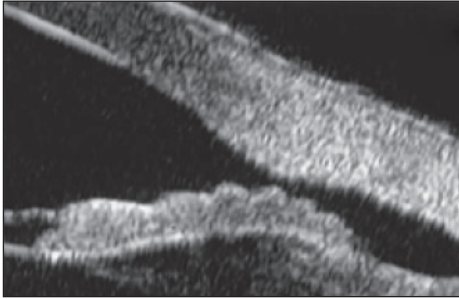
Pri običajnem ultrazvočnem pregledu damo gel, ki omogoči brezhiben prenos ultrazvočnih valov med sondo in preiskovanim predelom. Pri poškodbah v večini primerov rahlo prislonimo sondo na veko in redkeje direktno na oko. Pri tem moramo biti pozorni, da s čim manjšo silo pritiskamo na zrklo in preprečimo dodatno poškodbo. Na dvodimenzionalni sliki (B sken) odčitamo in izmerimo večino patoloških sprememb pri poškodbah očesa ali orbite. Pri oceni nejasnih patoloških sprememb v zrklu zaradi gostih motnjav v steklovinu ali zanesljivejše diagnostike uporabimo A sken, s katerim ocenimo intenziteto ultrazvočnega odboja.

Pri ultrazvočnem biomikroskopskem pregledu uporabljamo imerzijsko tehniko. Na oko položimo plastični obroček, vanj vlijemo fiziološko raztopino in vtaknemo ultrazvočno sondo, s katero se ne dotaknemo očesa. Patološke spremembe v sprednjem delu zrkla ocenimo iz dvodimenzionalne slike. Ultrazvočno biomikroskopsko preiskavo ne uporabljamo pri operativno neoskrbljenih penetrantnih poškodbah zrkla ali odprti rani na veznici ali roženici. Postopek pregleda bolnika z Doppler ultrazvočno preiskavo poteka podobno kot pri običajnem ultrazvočnem pregledu. Pri preiskavi z barvnim Doppler ultrazvokom ocenimo mesto in smer toka krvi v strukturah očesnega žilja, medtem ko s pulznim Doppler ultrazvokom izmerimo hitrost toka krvi in opredelimo opazovano žilje.

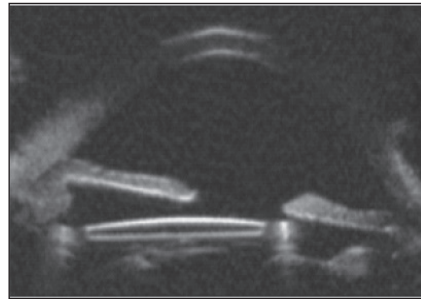
ULTRAZVOČNA DIAGNOSTIKA TOPE POŠKODBE OČESA

Ultrazvočno diagnostiko tope poškodbe očesa sprednjega segmenta očesa opravimo z ultrazvočno biomikroskopsko preiskavo. Uporabimo jo pri nepreglednosti sprednjih delov očesa zaradi edema ali drugih motnjav roženice. Ocenimo obseg hifeme oziroma krvavitve v sprednjem prekatu ter izmerimo globino sprednjega prekata. Zaznamo subluksacijo leče ali umetne leče (Slika 2) in raztrgane zonule. Ocenimo prisotnost katarakte in nabreklost leče (Sli-

ka 5). S preiskavo vidimo večjo raztrganino lečne kapsule in prisotnost lečnih mas v sprednjem ali zadnjem prekatu. Ocenimo obseg iridodialize, recesusa ali žepka v očesnem zakotju ter ciklodialize (Slika 1). S to preiskavo vidimo suprahoroidalno krvavitev, ki se širi do ciliarnika.

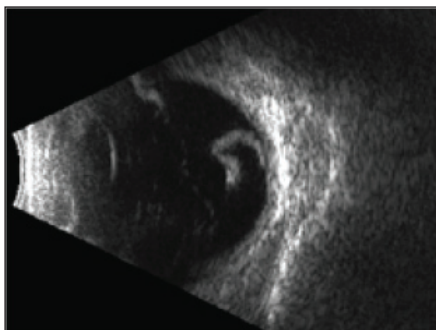


SLIKA 1: CIKLODIALIZA (50 MHz SONDA)

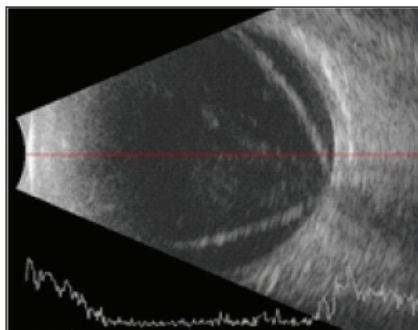


SLIKA 2: SUBLUKSACIJA IOL (25 MHz SONDA)

Z običajno ultrazvočno preiskavo diagnosticiramo tope poškodbe zadnjega segmenta očesa in orbite. Ocenimo gostoto hematovitreusa ter prisotnost delnega ali popolnega odstopa steklovine. Vidna je tudi predmrežnična krvavitev in/ali krvni strdek. Poklopki raztrganine mrežnice so večinoma pripeti za odstoplo steklovino in hkrati je lahko mrežnica ob raztrganini plitvo dvignjena. Z ultrazvočno preiskavo določimo obseg odstopa mrežnice (Slika 4) periferno in v predelu zadnjega pola očesa ter pogosto tudi raztrganino v odstopli mrežnici (Slika 3). Vidimo obsežno krvavitev v žilnici ali pod mrežnico ter edem mrežnice na zadnjem polu očesa ter tudi na periferiji. Opredelimo manjšo suprahoroidalno krvavitev na periferiji očesa ali obsežno mehurjasto obliko (Slika 8). Zaznamo tudi obsežno posteriorno raztrganino beločnice, kjer se robovi ne stikajo in je lahko hkrati prisoten prolaps steklovine in/ali horiomrežnice.



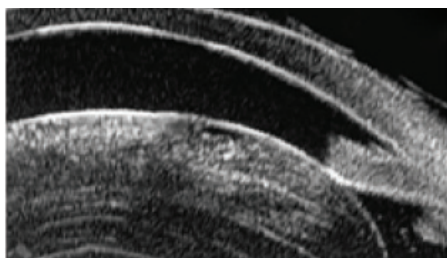
SLIKA 3: POKLOPEC VELIKE RAZTRGANINE MREŽNICE (10 MHz SONDA)



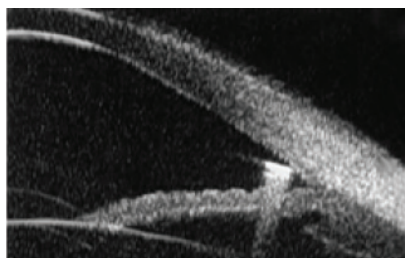
SLIKA 4: LIJAKAST ODSTOP MREŽNICE (10 MHz SONDA)

ULTRAZVOČNA DIAGNOSTIKA PENETRANTNE POŠKODBE OČESA

Pri penetrantni poškodbi zrkla z ultrazvočno biomikroskopsko metodo poleg omenjenih patoloških sprememb pri topih poškodbah zrkla ocenimo splitvenost sprednjega prekata. V določenih primerih ocenimo prisotnost kovinskega, steklenega ali kamnitega znotraj očesnega tujka v očesnem zakotju (Slika 6), irisu ali ciliarniku in tudi v očesni leči. Primarna diagnostična metoda pri tem je CT (računalniška tomografija) zrkla in orbite.



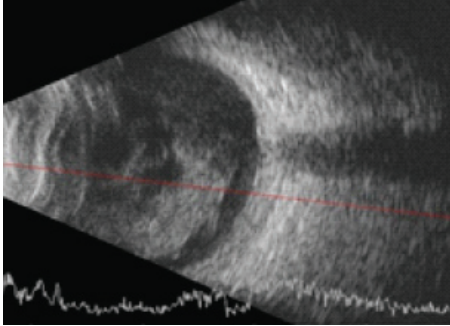
SLIKA 5: NABREKLA KATARAKTA (50 MHz SONDA)



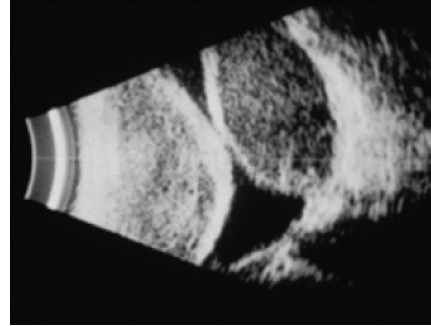
SLIKA 6: TUJEK V OČESNEM ZAKOTJU (50 MHz SONDA)

Poleg že opisanih ugotovitev pri topih poškodbah z običajno ultrazvočno preiskavo pri penetrantni poškodbi vidimo ukleščeno steklovino in redkeje mrežnico in/ali žilnico v predelu penetrantne rane. Zaradi hipotonije zrkla je lahko vidno razobličeno zrklo z nagubano beločnico. Možna je ocena lokalizacije in

velikosti znotraj očesnega tujka, vendar če je zapičen v steno zrkla ali je v orbiti je diagnostika nezanesljiva, zato je potreben CT orbit in zrkla. V primeru endoftalmitisa so vidne nehomogene motnjave v steklovini (Slika 7) in difuzna zadebelitev horiomrežnice z možnim seroznim dvigom mrežnice, vendar pa v začetni obliki diagnostika ni zanesljiva.



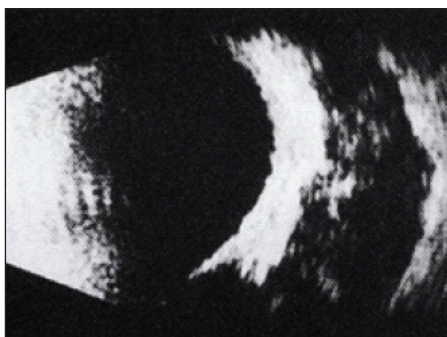
SLIKA 7: ENDOFTALMITIS (10 MHz SONDA)



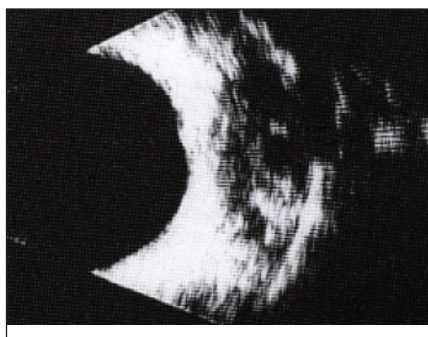
SLIKA 8: SUPRAHORIOTALNA KRVAVITEV (10 MHz SONDA)

ULTRAZVOČNA DIAGNOSTIKA POŠKODBE ORBITE

Poškodbe orbite opredelimo z običajno ultrazvočno preiskavo. Ultrazvočno ločimo orbitalni hematoma z višjereflektivno in slabše omejeno gmoto od orbitalnega edema s hiporeflektivno in slabo omejenim področjem. V primeru abscesa je omejitev boljša (Slika 9). Te spremembe lahko vtiskajo posamezne strukture v orbiti. Subperiostalni absces ali hematoma sta ostro omejena in locirana ob steni orbite. Orbitalni tujki so ultrazvočno precej manj zaznavni kot intrabulbarni zato je primarna diagnostika CT orbit. Z ultrazvočno preiskavo opazimo zrak v orbitalnem maščevju oziroma emfizem. Tudi v primeru večje orbitalne frakture vidimo defekt v kosti in prolaps orbitalnega maščevja v sosednje sinuse (Slika 10). Redko so vidne poškodbe zunanjih očesnih mišic z edemom ali raztrganino. V zelo redkih primerih je vidna avulzija optičnega živca.



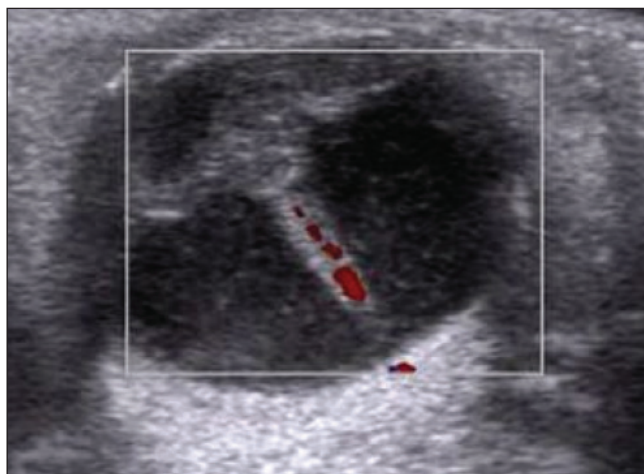
SLIKA 9: ORBITALNI ABSCESS (10 MHz SONDA)



*SLIKA 10: FRAKTURA STENE ORBITE
(10 MHz SONDA)*

Diagnostika poškodbe zrkla z Doppler ultrazvočno preiskavo

V primeru gostega hematovitreusa z običajno ultrazvočno preiskavo ne moremo oceniti odstopa mrežnice ali žilnica. Če so te strukture vitalne, je z Doppler ultrazvočno preiskavo možno videti tok krvi v vejah centralne mrežnične arterije in vene v odstopli mrežnici (Slika 11). Podobno je viden tok krvi v žilju odstopile žilnice.



SLIKA 11: TOK KRVI V ODSTOPLI MREŽNICI (BARVNI DOPPLER ULTRAZVOK)

ZAKLJUČEK

Klinični pregled je pri poškodbi očesa precej omejen zaradi otekline vek, krvavitv v zrklu, katarakte ali drugih patoloških sprememb, ki otežujejo ali onemogočajo vizualni dostop do želenih struktur. Ultrazvočna preiskava omogoča precej enostaven in neinvaziven pregled očesa in orbite ter oceno vrste in stopnje poškodbe. Večinoma sledi klinični preiskavi in olajša nadaljnjo diagnostiko in zdravljenje.

Literatura:

1. *Byrne S, Green R. Ultrasound of the eye and orbit. 1st ed. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2010.*
2. *Bhende M, Bhende M, Krishna T et al. The Sankara Nethtalaya Atlas of Ophthalmic Ultrasound and Ultrasound Biomicroscopy. 1st ed. New Delhi, India: Jaypee Bros. Medical Publishers; 2006.*
3. *Ishikawa H, Schuman JS. Anterior segment imaging: ultrasound biomicroscopy. Ophthalmology clinics of North America. 2004;17:7-20.*

POŠKODBE VEK

Brigita Drnovšek-Olup

UKCL Očesna klinika

IZVLEČEK

Izhodišča

Poškodbe vek so relativno nujno stanje v oftalmologiji, ki zahtevajo zelo kompleksno obravnavo. Dobra primarna oskrba je ključna za kasnejše delovanje in estetski videz. Smernice v okuloplastični kirurgiji se v nekaj detajlih razlikujejo od smernic pri travmi na drugih delih telesa.

Bolniki in metode

Predstavljeni so bolniki s hujšimi poškodbami vek. V večini primerov je bila opravljena primarna kirurška oskrba, pri nekaj bolnikih pa sekundarna rekonstrukcija. Materiale, ki smo jih uporabili za rekonstrukcijo delimo v autologne transplantate in režnje (retroaurikularna koža, koža nasprotne veke, ustna sluznica, tarsomarginalni transplantat, trdo ustno nebo, okolišnji režnji), alotransplantate (Alloplant, amnijska membrana) in sintetične materiale (Gore-Tex, mersilenska mreža, silikon). Pri nekaterih sekundarnih rekonstrukcijah smo uporabili tudi autologne kosti (del reber, cristo iliaco superior ant.). Vsi posegi so bili opravljeni v splošni anesteziji.

Rezultati: Boljše funkcionalne in estetske rezultate smo dosegli s primarno rekonstrukcijo. Za dobre rezultate pri kasni rekonstrukciji je bilo potrebno več zaporednih posegov, zaradi česar je bila tudi rehabilitacija daljša.

Zaključki: Najpomembnejše smernice za uspešno primarno oskrbo poškodovanih vek so: skrben klinični pregled, odložitev kirurške oskrbe do optimalnih pogojev, lahko tudi do 72 ur, odstranitev vse umazanije in tujkov, in nikakor ne odstranjevati tkiva.

Ključne besede

Poškodbe vek, smernice, primarna in sekundarna rekonstrukcija

UVOD

Poškodbe, ki zajamejo veke in periorbitalno področje so pogoste v sodobnem času. Najpogostejši vzroki so prometne nesreče, nesreče pri delu, športu, nasilje idr. Poškodbe so lahko lahke in prizadenejo le kožo ali pa bolj kompleksne z ekstenzivno okvaro tkiva ali celo izgubo tkiva. Poškodbe solznih poti so prisotne pri skoraj 16% vseh poškodb vek.¹ Včasih so prisotni tudi zlomi orbitalnih kosti. Vsakega poškodovanca je potrebno pred kirurško oskrbo skrbno pregledati, rekonstrukcija pa mora biti previdna z restavracijo anatomskih struktur veke in funkcije, ter v skladu z estetskimi principi. Kirurgija poškodb zahteva izkušenega kirurga, ki dobro obvlada področje. Za dobro oskrbo poškodb in rekonstrukcijo je nujno poznavanje anatomije in osnovnih kirurških principov. Sledenje principom oskrbe in pravilnemu izboru kirurških tehnik in materialov omogoča minimalne pooperativne komplikacije in dober funkcionalni in estetski rezultat, kar vpliva na poškodovančevo bodoče življenje. Dobra primarna oskrba je ključna za izid rekonstrukcije. V kolikor primarna oskrba ni dobra bodo nastale komplikacije, ki jih bo potrebno kasneje kirurško zdraviti. Vse sekundarne rekonstrukcije so težje in večkrat ne dajo želenih rezultatov.²

PRED OPERATIVNI PREGLED IN OSKRBA POŠKODOVANCA

Preden pristopimo k oskrbi poškodovanca ga moramo skrbno pregledati.² Anamneza je pomembna zaradi kasnejšega predpisa antibiotikov, antitetaične profilakse in pa celo zaradi eventualnih kasnejših pravnih zadev. Ocenimo poškodovanca pričnemo s celostnim očesnim pregledom. Določitev vidne ostrine je nujna. Oceniti moramo bulbomotoriko in dokumentirati vsakršno diplopijo. Oceniti moramo zenične reakcije in, če je prisoten relativni aferentni pupilarni defekt, je potrebno poškodovanca opozoriti pred operacijo na morebitni slab vid po operaciji. Pregled zunanjih delov mora zajeti tudi pregled obraznega skeleta, še posebej kosti orbite. Veke in solzne poti moramo pregledati zelo skrbno. Kadar manjka del veke je potrebno narediti natančen

načrt rekonstrukcije in predvideti odzemna mesta za tkivo ali ustrezne nadomestne materiale preden pričnemo s kirurško oskrbo. Pripraviti moramo primarni in nadomestni načrt rekonstrukcije preden pričnemo z oskrbo. Skrb moramo posvetiti profilaksi infekcije. Ta sestoji iz proti tetanusne zaščite in antibakterijske profilakse s primernimi antibiotiki. Pri oskrbi poškodovancev moramo pomisliti tudi na hepatitis in HIV infekcijo. Infekcijo rane pa lahko preprečimo s skrbnim izpiranjem poškodovanega tkiva in odstranitvijo umazanije ter površinskih tujkov.

NAJPRIMERNEJŠI ČAS ZA OSKRBO

Primeren čas za oskrbo je odvisen od več dejavnikov. Vsako poškodovano tkivo mora biti oskrbljeno čim prej je to možno, toda v primeru poškodbe vek in solznih poti ni potrebno hiteti z oskrbo, saj je le to možno odložiti celo za 24-48 ur. Čakanje je včasih celo nujno iz dveh razlogov. Za rekonstrukcijo mora biti na razpolago najbolj izkušen tim. Zavedati se moramo, da so restavracija strukture, njihovo delovanje in nenazadnje estetski videz odvisni od primarne oskrbe. Drug pomemben dejavnik zaradi katerega je včasih dobro odložiti poseg pa je edem, ki nastane po poškodbi in omogoča dobro in natančno rekonstrukcijo. To je še posebej pomembno pri poškodbi solznih poti. V teh primerih je priporočljivo počakati vsaj 24 ur. Rano moramo ohraniti vlažno s kontinuirano aplikacijo gaze namočene v fiziološko raztopino ali z vazelinsko gazo, da preprečimo izsušitev tkiva in nadaljnje propadanje.³

ANESTEZIJA

V primeru manjše ali površinske rane vek lahko kirurško oskrbo opravimo v lokalni anesteziji. Lokalno infiltriramo 1-2% lidokain z 1:100.000 adrenalina za boljšo hemostazo. Pri obsežnejših poškodbah pa lokalna infiltracija ni primerna, saj povzroči dodatno oteklino. V teh primerih lahko uporabimo regionalno blok anestezijo. Infiltriramo lahko infraorbitalni, supraorbitalni ali supratrohlearni živec. Za otroke in večje poškodbe je nujna splošna anestezija.

REKONSTRUKCIJSKE TEHNIKE

Veliko različnih tehnik uporabljamo za rekonstrukcijo vek. Pri hujših poškodbah kombiniramo različne tehnike in postopke, da pridemo do želenih rezultatov. Splošni pristop je ohranitev vsake anatomske strukture upoštevaje v prvi vrsti funkcijo očesa, nato ostalih struktur in nazadnje videz.

PRINCIPI PRIMARNE OSKRBE VEK IN SOLZNIH POTI

Po skrbnem pregledu poškodovanega tkiva, pričnemo z natančno repozicijo. Pomembno je ohraniti vsak košček tkiva veke. Defekt delne debeline veke lahko oskrbimo s posamičnimi šivi. Repozicijo moramo opraviti po plasteh. Če je prizadeta orbikularna mišica, jo moramo zašiti posebej. Pri laceraciji roba veke moramo robova prilagoditi zelo natančno, da preprečimo kasnejši nepravilen položaj veke. Vse nepravilnosti v tarzusu moramo izrezati, da lahko oba dela tarzusa v celoti prilagodimo. Vsaka nepravilnost v tarzusu lahko kasneje poškoduje očesno površino, še posebej roženico. Pri defektu celotne debeline veke je potrebno napraviti rekonstrukcijo obeh lamel. Najprej rekonstruiramo notranjo lamelo: veznico in tarzus in nato zunanjo lamelo: mišico in kožo.

Poškodbe vek, pri katerih gre za izgubo tkiva predstavljajo težak kirurški izziv. V teh primerih moramo tkivo seveda nadomestiti. Za nadomestitev tkiva uporabljamo različne režnje iz okolice, kot so glabelarni, zigomatični, frontotemporalni idr. Poleg režnjev uporabljamo tudi transplantate. Med najustreznejše sodijo koža kontralateralne veke, retroaurikularna koža, tarzomarginalni presadek, trdo ustno nebo, ušesni hrustanec, ustna sluznica idr.

Če vseh teh avtolognih materialov ni dovolj, lahko uporabimo alotransplantate ali celo sintetične materiale. V naših primerih smo uporabili amnijsko membrano, Alloplant, Zenoderm, Lyoduro, silicon, Gore Tex in mersilensko mrežico. V primeru, ko gre pri poškodbi vek hkrati tudi za poškodbo solznih poti, je potrebno le-te rekonstruirati istočasno. Za rekonstrukcijo solznih poti uporabljamo mikroskop. Pri rekonstrukciji je nujno potrebna intubacija za nekaj mesecev. Gre za zelo drobne strukture, katerih že minimalno brazgotinjenje privede do ponovne neprehodnosti.

KIRURŠKA OSKRBA VEK GLEDE NA TEŽO POŠKODBE

ENOSTAVNE RANE

V primeru, da gre za vodoravno rano rano vzporedno z robom veke, ki ne zajema globljih struktur, včasih šivi niso potrebni. Rano lahko zapremo s Steri stripom, ki bo držal robove rane skupaj.

V kolikor pa gre za vertikalno potekajočo rano, pa se lahko robovi skrčijo, zato takšna rana zahteva šivanje najprej orbikularne mišice s posameznimi resorptivimi šivi (Vicryl 6-0) in nato je potrebno zašiti še kožo s svilo ali monofilamentom (Mersilk 6-0, Ethilon 6-0). Šive odstranimo 5. dan.2

GLOBOKE RANE

Pri globokih ranah, ki ne zajemajo roba veke je potreben skrben pregled eventualne prisotnosti tujkov, umazanije in spodaj ležečih struktur. Rana lahko zajema orbitalni septum, aponevrozo mišice dvigalke zgornje veke (m. levator palpi), celo zgornjo premo mišico, ali celo zrklo. Rano skrbno zašijemo po plasteh z resorpcijskim šivom in nato še kožo z zgoraj omenjenimi šivi. Tkiva ne odstranjujemo, očistimo ga umazanije in tujkov. Odstranitev tkiva le v primeru popolne nekroze.

RANE, KI ZAJEMAJO ROB VEKE

Robove vek je potrebno natančno približati in odstraniti eventualne nepravilnosti v rani, da bo rana gladkih robov, ki jih bomo lahko prilagodili. Začetni šiv postavimo na rob veke skozi sivo linijo, približno 3 mm v globino in širino. Uporabimo svilo 5-0. Nato zašijemo s posamičnimi resorpcijskimi šivi Vicryl 6-0 tarzus in mišico z zunanje strani, da šivi ne bi poškodovali očesne površine. Temu sledijo kožni šivi z neresorpcijskim šivom debeline 6-0. Tarzalni šiv odstranimo po 10 dneh, kožne 4-5 dan.

RANE Z IZGUBO CELOTNE DEBELINE VEKE

Pri izgubi celotne debeline veke, ki ne zajema več kot polovico njene dolžine, je še vedno možna neposredna zapora rane, če pri tem naredimo lateralno kantolizo. Včasih lahko rez podaljšamo tudi bolj temporalno, podminiramo kožno mišično plast, kar omogoča večjo mobilnost tako nastalega režnja in s tem lažjo adaptacijo robov. Rano zašijem po enakem principu kot je omenjeno že zgoraj.¹

Pr izgubi več kot polovice veke pa je potrebno tkivo nadomestiti, za kar imamo na voljo več različnih možnosti in kirurških tehnik. Nadomestiti je potrebno notranjo in zunanjo lamelo. V ta namen uporabljamo različne transplanta-te in režnje. Skušamo vedno nadomeščati tkivo s čim bolj podobnim tkivom. Vedno moramo imeti v mislih ne le zaporo same rane, temveč funkcijo veke, ki mora s svojim premikanjem omogočati vstop svetlobnim žarkom. Stran, ki prilega zrklju pa mora biti gladka, da ne okvari očesne površine.

REKONSTRUKCIJA KANTUSOV

Oskrba zunanjega kantusa je nezapletena. Če gre za rano, ki ne zajema celotne debeline, jo zašijemo v globini z resorpcijskim šivom, in nato še kožo z neresorpcijskim šivom.

V kolikor je prizadet tudi ligament in lahko prikažemo njegove ostanke, le te zašijemo, v kolikor jih ne najdemo, zasidramo konec veke na periost.

Pri poškodbi nedialnega kantusa, ki ne zajema celotne debelin, opravimo oskrbo na način kot pri ostalih ranah veke. Pri poškodbi celotne debeline, je o vedno prizadete tudi odvodne solzne poti. Po navadi je laceriran bodisi spodnji, zgornji ali pa oba solzna kanalčka. Če je rana globoka je lahko prizadeta tudi solzna vrečka. Najprej oskrbimo solzne poti, nato pa z neresorpcijskim šivom zašijemo medialni ligament, ter nato še kožo.

SEKUNDARNA REKONSTRUKCIJA VEK IN SOLZNIH POTI

Tudi za sekundarno rekonstrukcijo je potreben dober in natančen načrt. Navadno je potrebnih celo več zaporednih posegov. Rehabilitacija je zato navadno daljša in končni rezultati niso vedno odlični.

BOLNIKI

V predavanju bomo prikazali več bolnikov in rekonstrukcij težje travme vek in solznega aparata.

Prikaz primera kirurške oskrbe veke po poškodbi z žarečo kovinsko palico.



SLIKA 1A IN 1B: NEKAJ DNI PO POŠKODBI. MANJKA $\frac{1}{2}$ ZGORNJE VEKE.

ŽAREČA PALICA JE VSTOPILA NA MEDIALNI STRANI IN IZSTOPILA V TEMPORALNEM DELU.



SLIKA 2: NEPOSREDNO PO ODSTRANITVI NEKROZ.



SLIKA 3: REKONSTRUKCIJA S ČELNIM REŽNJEM, TARZOMARGINALNIM TRANSPLANTATOM IN PROSTIM KOŽNIM TRANSPLANTATOM.



**SLIKA 4: POŠKODOVANEC
3 MESECE PO POŠKODBI**

REZULTATI

Pri vseh prikazanih primerih primarne rekonstrukcije smo dosegli dobre anatomske, funkcionalne in estetske rezultate. Pri sekundarnih rekonstrukcijah je bilo potrebnih več posegov in tudi rezultati niso bili vedno odlični.

ZAKLJUČKI

Če pri oskrbi poškodbe vek in solznega aparata sledimo zgoraj opisanim smernicam bodo rezultati prav gotovo uspešni tako s funkcionalnega kot z estetskega vidika. Dobra primarna oskrba je veliko boljše kot naknadna, ki navadno zahteva več kirurških posegov. Več posegov zahteva daljšo rehabilitacijo, dodatno brazgotinjenje in navadno slabše rezultate. Posebno pozornost je potrebno posvetiti rekonstrukciji solznih poti.

Kirurško oskrbo poškodbe vek in solznih poti mora opraviti najbolj izkušen tim. Mladi zdravniki morajo izkoristiti vsako priložnost učenja od izkušenega kirurga, kajti pri travmi je vsak primer rekonstrukcije unikaten.

Literatura:

1. Herzum H, Holle P, Hintschich C. *Eyelid injuries: epidemiological aspects. Ophthalmologie. 2001;98:1079-82.*
2. Berlin AJ. *Acute Adnexal Trauma. In: Stewart WB, editor. Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery. American Academy of Ophthalmology, San Francisco, Custom Printing; 1984. 273-279.*
3. Jones LT, Wobig JL. *Surgery of the Eyelids and Lacrimal Adnexa. Birmingham: Aesculapius Publishing Co; 1976.*

POŠKODBE SOLZNIH POTI

Gregor Hawlina¹, Brigita Drnovšek Olup¹

¹Očesna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

IZVLEČEK

Odvodni solzni sistem sestavljajo zgornja in spodnja solzna luknjica, zgornji in spodnji solzni kanalček, skupni solzni kanalček, solzna vrečka in nazolakrimalni vod. Poškodbe odvodnega solznega sistema so redke vendar zahtevne poškodbe očesa. Prisotne so pri približno 16% bolnikov s poškodbami vek. Zaradi anatomske izpostavljenosti so najpogostejše poškodbe odvodnega solznega sistema raztrganine solznih kanalčkov. Pogosteje je poškodovan spodnji solzni kanalček. Zaradi zaščite z okoliškimi kostmi pa so poškodbe solzne vrečke in nazolakrimalnega voda redkejše. Najpogosteje so povezane s hudo poškodbo glave in zlomi srednjega dela obraza.

V prispevku so predstavljane poškodbe odvodnega solznega sistema, njihova prepoznavna, klinični pregled, kirurško zdravljenje in pooperativno spremljanje.

UVOD

Odvodni solzni sistem sestavljajo zgornja in spodnja solzna luknjica, zgornji in spodnji solzni kanalček, skupni solzni kanalček, solzna vrečka in nazolakrimalni vod. Solzni luknjici se razširita v ampulo, ki leži pravokotno na rob veke, nato pa se ampula nadaljuje v solzna kanalčka, ki sta usmerjena vzporedno z robom veke in potekata proti notranjemu očesnemu kotu. Tam se večinoma združita v skupni solzni kanalček, ki se odpira v solzno vrečko. Solzna vrečka je preko nazolakrimalnega voda povezana s spodnjim nosnim hodnikom. Sol-

ze odtekajo z očesne površine v največji meri po principu solzne črpalke 1, 2. Skrčenje pretarzalnih mišičnih vlaken krožne očesne mišice, med zapiranjem vek, stisne in skrajša solzne kanalčke ter tako potisne solze v solzno vrečko 1, 3. Ob tem se, zaradi sočasnega krčenja globoke glave preseptalne krožne mišice, solzna vrečka pomakne navzven, kar v njej ustvari podtlak, ki posrka solze iz kanalčkov v solzno vrečko.

Poškodbe odvodnega solznega sistema so prisotne pri približno 16% bolnikov s poškodbami vek 4. Najpogostejši mehanizmi poškodb so pasji ugriz, medosebno nasilje in prometne nesreče 4, 5. Zaradi anatomske izpostavljenosti solznih kanalčkov v predelu zgornje in spodnje veke so raztrganine le-teh najpogostejše poškodbe odvodnega solznega sistema 6. Tkivo v okolici solznega kanalčka je relativno občutljivo, saj se tarzalna plošča konča pri solzni luknjici, medialno od nje pa predstavlja oporo le mehko tkivo. Raztrganine solznega kanalčka pri topih poškodbah (npr. udarcu s pestjo) so večinoma posledica lateralnega vleka veke 6. Zaradi svoje lege je pogosteje prizadet spodnji solzni kanalček 7. Raztrganini solznega kanalčka je v 36% pridružena poškodba medialnega kantalnega ligamenta 8.

Zaradi zaščite z okoliškimi kostmi so poškodbe solzne vrečke in nazolakrimalnega voda redkejše. Najpogosteje so povezane s hudo poškodbo glave in zlomi srednjega dela obraza. Nazolakrimalni vod je lahko poškodovan tudi iatrogeno pri endonazalnih kirurških posegih 7, 9.

Katerakoli poškodba odvodnega solznega sistema lahko povzroči brazgotinjenje in stenozo solznih poti, kar posledično povzroči zmanjšano odtekanje solz in solzenje (lat. epiphora). V kolikor poškodba povzroči zaporo odtekanju solz nižje od solzne vrečke, se lahko pojavijo ponavljajoča vnetja le-te (lat. dacryocystitis) 7, 9.

KLINIČNI PREGLED

Pacient s sumom na poškodbo veke ali odvodnega solznega sistema potrebuje natančen oftalmološki pregled. Potrebno je preveriti vidno funkcijo (vidno ostrino, zenične reakcije, barvni vid) in očesno gibljivost. Natančno je potrebno pregledati zrklo za izključitev odprte poškodbe, ki zahteva urgentno kirurško oskrbo. Potrebno je palpirati tudi okoliške kostne strukture, za izključitev zlomov. V primeru suma na pridružene zlome moramo opraviti CT preiskavo

z 1,5 mm rezi v vseh treh ravninah, vključno z aksialno in koronarno projekcijo. CT preiskava nam poleg zlomov lahko pokaže tudi direktne poškodbe solzne vrečke in nazolakrimalnega voda 10.

Na poškodbo solznega kanalčka moramo posumiti pri vsaki poškodbi vek, še posebej, kadar je prisotna raztrganina veke medialno od solzne luknjice oz. na njej. Preveriti moramo tudi zveznost medialnega kantalnega ligament, kar preizkusimo s "trakcijskim testom", pri katerem povlečemo lateralni del zgornje ali spodnje veke in opazujemo napetost in podajnost veke 11, 12. V kolikor opazimo večjo podajnost v medialnem delu ali asimetrijo z drugo stranjo, je medialni kantalni ligament najverjetneje prekinjen. Poškodovano tkivo moramo natančno otipati, saj se pogosto izkaže, da površinska odrgnina skriva globljo poškodbo. Veke je potrebno tudi evertirati, saj je lahko v redkih primerih poškodba prisotna le na veznični strani, tako da na zunanji, kožni strani veke ne vidimo znakov poškodbe.

Solzni kanalček pregledamo v topični lokalni anesteziji tako, da ga razširimo z dilatatorjem in vanj potisnemo Bowmanovo sondo velikosti 0 ali kanilo, dokler ne začutimo trdega upora lakrimalne kosti (t.i. trdi stop). Če trdega upora ne začutimo in se tkivo mehko poda (t.i. mehki stop), moramo posumiti na raztrganino kanalčka. V tem primeru moramo veko natančno pregledati in preveriti, če sonda izstopa iz kanalčka v predelu poškodbe, s čimer potrdimo diagnozo raztrganine kanalčka (slika 1). V kolikor pa sonde ne zagledamo, jo odstranimo in s kanilo nežno vbrizgamo fiziološko raztopino v začetni del kanalčka. Tok tekočine skozi rano v vekji potrjuje prisotnost raztrganine kanalčka. Za lažjo predstavbo lahko fiziološki raztopini dodamo tudi fluoresceinsko barvilo. Enak diagnostični postopek se lahko opravi tako na zgornjem kot na spodnjem kanalčku.



SLIKA 1: PRIKAZ POŠKODBE SOLZNEGA KANALČKA.

KANILA JE VSTAVLJENA V DISTALNI DEL KANALČKA, POTEKA PREKO RAZTRGANINE IN SE KONČUJE V PROKSIMALNEM DELU SOLZNEGA KANALČKA.

Distalni del odvodnega solznega sistema (solzna vrečka ali nazolakrimalni vod) je zelo redko prizadet ob poškodbah, saj je dobro zavarovan s kostnimi strukturami. Inspekcija in palpacija bolnikov s poškodbami v tem predelu, nam je v pomoč pri določitvi lokacije in velikosti zlomov, še preden opravimo slikovno diagnostiko. Pri inspekciji medialnega kantalnega ligamenta lahko opazimo telekantus in pa okroglo obliko očesne reže, pri palpaciji pa zatipamo kostne odlomke in čutimo premike. Drugi znak poškodb v tem predelu je lahko deformiran sedlast nos, kar pomeni, da je nos izgubil kostno oporo. Prebrizgavanje solzevodov med primarno oskrbo zlomov nazolakrimalnega in orbitalnega področja ali v zgodnjem pooperativnem obdobju, zaradi oteklina in vnetja v predelu nazolakrimalnega voda ni zanesljivo, saj nam lahko da lažno negativni rezultat. Če ima bolnik težave s solzenjem je pregled priporočljiv 1-3 mesece po poškodbi, ko oteklina izveni in je možna natančnejša diagnostika. Takrat lahko solzevode prebrizgamo, da preverimo prehodnost oz. uporabimo fluoresceinsko barvilo, s katerim obarvamo očesno površino in opazujemo kdaj se izplavi (t.i. dye disappearance test). Obstanek barvila

v forniksih po 5-ih minutah, dokazuje zaporo solznih poti. Drugi preiskavi, ki se uporabljata za oceno popoškodbene zapore nazolakrimalnega voda, sta še CT in dakriocistografija (DCG) ter najbolj uporabno kar kombinacija obeh.

KIRURŠKA OSKRBA

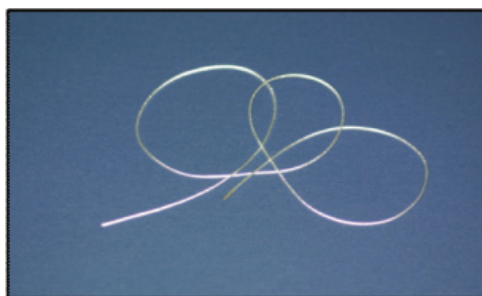
Raztrganina solznega kanalčka

Rekonstrukcija spodnjega solznega kanalčka je nujna za preprečitev kroničnega popoškodbene solzenja, madtem ko je rekonstrukcija zgornjega solznega kanalčka priporočljiva, a ne odločilna za nastanek popoškodbene solzenja, saj zgornji kanalček skrbi za odtekanje manjše količine solz 13. Rekonstrukcijo je optimalno opraviti v prvih 24 urah, saj se s časom v poškodovanem tkivu pojavi fibrin in granulacije, tako da je medialni del raztrganega kanalčka vedno težje identificirati. Če v tem času rekonstrukcija ni izvedljiva, se jo lahko opravi v prvih 48 urah 14, 15. Operacija se običajno izvaja pod operacijskim mikroskopom v splošni anesteziji, da z lokalnim anestetikom ne poslabšamo preglednosti poškodovanega tkiva. Glede na starost se lahko operacijo izvede tudi v regionalnem bloku (npr. infraorbitalnem ali infratrohlearnem), ki lahko omogoči dobro anestezijo ob dobri preglednosti poškodovanih tkiv.

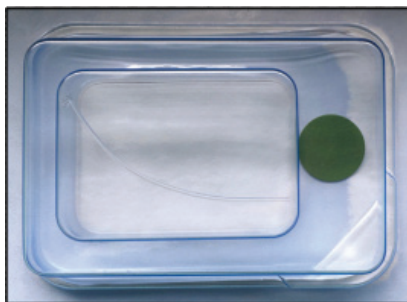
Prehodnost odvodnega solznega sistema je potrebno, v kolikor je to mogoče, preveriti še pred odhodom v operacijsko dvorano, da ugotovimo ali je solzni sistem poškodovan in kje se poškodba nahaja. Potrebno je preveriti antitetačni status ter pacienta ustrezno cepiti. Pasji ugrizi pogosto prizadanejo medialni očesni kot in posledično odvodni solzni sistem. Ugrizi večinoma povzročijo globoke laceracije tkiva brez izgube mehkega tkiva 16. Rane povzročene z ugrizom, kot tudi vse umazane rane moramo pred kirurško oskrbo temeljito izprati in iz njih odstraniti morebitne tujke. Nikoli pa pri kirurški oskrbi poškodb odvodnega solznega sistema ne odstranjujemo tkiva ali osvežujemo robov rane. Periokularno področje ima zelo dobro krvno oskrbo, zato se deli poškodovanega tkiva, ki izgledajo nekrotični pogosto lepo zacelijo. Pacienti morajo v primeru živalskega ugriza kot tudi pri vseh umazanih, kontaminiranih ranah, prejeti široko spektralni antibiotik intravenozno. Zaradi možne vstavitve intubacije skozi nazolakrimalni vod, moramo nos predoperativno

pripraviti z dekongestivi npr. topičnim fenilefrinom ali oksimetazolinom. Pri operacijah v lokalni anesteziji je potrebno nosno sluznico tudi anestezirati (npr. s topičnim lidokainom ali kokainom).

Za uspešno rekonstrukcijo kanalčka je potrebno vanj vstaviti opornico, ki omogoči prileganje obeh delov prekinjenega solznega kanalčka in prepreči nastanek stenoze med procesom celjenja. V preteklosti so uporabljali kovinske, supramidne (slika 2), polietilenske ali razgradljive šive, trenutno pa se najpogosteje uporabljajo silikonske cevke. Mini Monoka (FCI Ophthalmics, Marshfield Hills, MA) je silikonska cevka, ki je na koncu združena s prehodnim silikonskim čepkom, s katerim se pričvrsti v ampulo solznega kanalčka (slika 3). Mini Monoka je votla, tako da omogoča prehod solz tudi, ko je vstavljena v kanalček. Če pri rekonstrukciji uporabimo Mini Monoko se nasprotnega kanalčka ni potrebno dotikati, prav tako pa med operacijo ni potrebno vstopati v nosno votlino.

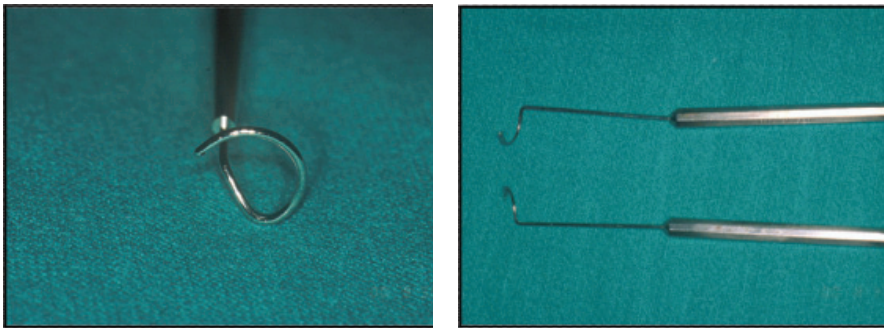


SLIKA 2: SUPRAMIDNA NIT, KI SE LAHKO UPORABLJA ZA REKONSTRUKCIJO POŠKODOVANEGA SOLZNEGA KANALČKA.



SLIKA 3: MINI MONOKA (FCI OPHTHALMICS, MARSHFIELD HILLS, MA)

Mini Monoka se trenutno najpogosteje uporablja pri rekonstrukciji izolirane poškodbe solznega kanalčka. Pred vstavitvijo Mini Monoke najprej poiščemo proksimalni in distalni del solznega kanalčka. Iskanje notranjega (proksimalnega) dela poškodovanega kanalčka je lahko velik izziv, še posebej pri bolj medialnih raztrganinah. Pomagamo si lahko s počasnim vbrizganjem fiziološke raztopine ali viskoelastika obarvanega s fluoresceinom skozi neprizadet kanalček, pri čemer nam refluks tekočine pokaže področje notranjega dela poškodovanega solznega kanalčka. Solzno luknjico pred vstavitvijo Mini Monoke nekoliko razširimo z dilatatorjem. Mini Monoko pod kotom prerežemo, kar nam omogoča lažje vstavljanje. Cevko potegnemo skozi distalni del kanalčka in jo pričvrstimo v ampuli ter nato potisnemo distalni del cevke v notranji del kanalčka ter v solzno vrečko.

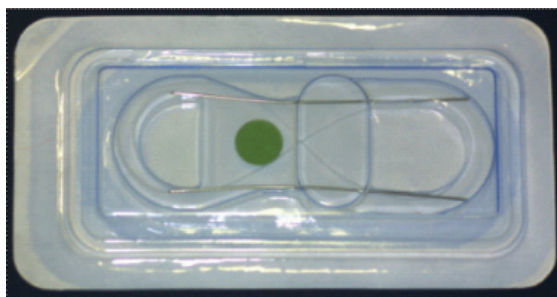


SLIKA 4. SONDA V OBLIKI PRAŠIČJEGA REPKA (T.I. PIGTAIL SONDA).

Če notranjega dela solznega kanalčka kljub uporabi barvila ne uspemo najti, lahko uporabimo sondo v obliki prašičjega repka (t.i. pigtail sondo) (slika 4). Sonda se uporablja v izjemno redkih primerih, saj lahko pri vstavitvi sonde skozi nepoškodovan solzni kanalček, zaradi ostrega kota pod katerim se združita zgornji in spodnji solzni kanalček, poškodujemo skupni solzni kanalček. Sondo vstavimo skozi nepoškodovan kanalček in jo usmerimo tako, da z distalnim delom izstopimo iz notranjega dela poškodovanega solznega kanalčka. Na distalnem delu ima sonda režo, v katero vstavimo 5-0 nylon šiv, ki ga nato izvlečemo skozi nepoškodovani kanalček. Nato sondo potisnemo še v solzno luknjico poškodovanega solznega kanalčka, izstopimo z distalnim delom skozi raztrganino ter izvlečemo nylon šiv iz rane skozi solzno luknjico poškodovanega kanalčka.

Na šiv nastavimo silikonsko cevko, ki jo povlečemo skozi oba solzna kanalčka. Pri tem ostane nylon šiv na mestu in ga v notranjem očesnem kotu zavežemo, silikonsko cevko pa potisnemo v globino kanalčka ¹⁰.

Redkeje za rekonstrukcijo poškodbe posameznega kanalčka uporabljamo bikanalikularno silikonsko opornico (slika 5), ki jo namestimo tako, da njena konca potekata skozi zgornji in spodnji solzni kanalček in se končujeta v nosni votlini. Bikanalikularna silikonska opornica je uporabna v primeru raztrganine, ki obsega solzno luknjico ali ampulo, ker v tem primeru ne moremo pričvrstiti Mini Monoke v ampulo solznega kanalčka. Mesto ima tudi pri pridruženih poškodbah zgornjega in spodnjega solznega kanalčka ter pri odtrganju medialnega kantusa. V tem primeru bikanalikularna cevka, ki je pričvrščena v nosu, omogoči vlek proti notranjemu očesnemu kotu, ki je potreben za optimalno oskrbo poškodbe. Obstaja več bikanalikularnih silikonskih opornic, npr. Bika, Crawfordova ali Ritlengova (FCI Ophthalmics (Marshfield Hills, MA), BD Visitec (Franklin Lakes, NJ)). Vsaka vsebuje silikonsko cevko, ki je na koncih pričvrščena na trde ali rahlo upogljive kovinske sonde. Te potisnemo v solzno luknjico, ter nato preko solznih kanalčkov in solzne vrečke izvedemo skozi nos. V nosu konca silikonske cevke zavežemo med seboj ali spnemo s hemostatsko sponko oz. šivom ¹⁰.



**SLIKA 5: BIKANALIKULARNA SILIKONSKA OPORNICA
(BIKA, FCI OPHTHALMICS (MARSHFIELD HILLS, MA))**

Bikanalikularno silikonsko opornico lahko uporabljamo v primeru raztrganine solznega kanalčka, ki obsega solzno luknjico ali ampulo, pri pridruženih poškodbah zgornjega in spodnjega solznega kanalčka ter pri odtrganju medial-

nega kantusa od kosti.

Združenje oz. anastomozo obeh koncev poškodovanega kanalčka lahko pri uporabi katerekoli opornice, dosežemo z dvema ali tremi razgradljivimi posameznimi šivi debeline 7-0 ali 8-0 (npr. Vicryl), ki jih nastavimo na enaki oddaljenosti okoli robov rane, pri čemer moramo paziti, da šiva ne nastavimo preko sluznice solznega kanalčka. V primeru večje napetosti rane lahko robova rane približamo z močnejšim razgradljivim šivom debeline 5-0. Preden zapremo globlja tkiva, moramo preveriti čvrstost medialnega kantalnega ligamenta. V kolikor je le-ta prekinjen, ga moramo zašiti oz. pričvrstiti na periošt z razgradljivim šivom debeline 5-0. Pri odraslih ob koncu operacije nastavimo še nerazgradljive kožne šive debeline 6-0 ali 7-0 (npr. Mersilk, Prolene ali Ethilon), ki jih odstranimo po 7 dneh, medtem ko za kožne šive pri otrocih uporabimo razgradljive šive (npr. Vicryl), ki jih kasneje ni potrebno odstranjevati. Če pri poškodbi solznega kanalčka veko zašijemo brez vstavitve silikonske cevke, se bo kanalček najverjetneje brazgotinsko zaprl. Poznejša poprava je težka in za odpravo solzenja pogosto zahteva konjunktivodakriocistorinostomijo (CDCR).

POŠKODBA SOLZNE VREČKE IN NAZOLAKRIMALNEGA VODA

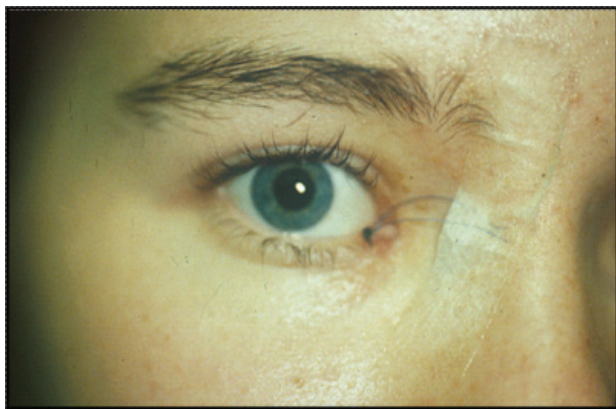
Pri primarni oskrbi ne revidiramo poškodb solzne vrečke ali nazolakrimalnega voda, v kolikor ni prisotna očitna raztrganina v tem področju 10. Poškodbe v tem predelu je namreč težko ustrezno oceniti, če je prisotna krvavitev ali oteklina mehkih tkiv. Poškodba solzne vrečke ali nazolakrimalnega voda lahko povzroči začasno ali trajno okvaro odvodnega solznega sistema. Začasno okvaro lahko povzroči stisnjenje solznih poti zaradi popoškodbene otekline. Raziskave so pokazale, da se lahko solzenje spontano prekine tudi 6 mesecev po primarni oskrbi zlomov ob poškodbi. Trajno solzenje je najpogosteje posledica dezinseriranega medialnega kantalnega ligamenta, čemur je pridruženo stisnjenje solzne vrečke in nedelovanje solzne črpalke ¹⁰.

Pri očitnih poškodbah solzne vrečke ali nazolakrimalnega voda se za zašitje uporablja različne kirurške tehnike. Solzno vrečko lahko zašijemo z razgradljivim šivom debeline 6-0, pri čemer pazimo, da s šivom ne zajamemo epitela solzne vrečke. Nekateri avtorji priporočajo vstavev silikonske cevke v solzni luknjici in kanalčka, skozi solzno vrečko in nazolakrimalni vod ^{14, 17}, vendar le,

če je to mogoče enostavno izvesti. V kolikor se pojavijo težave, je potrebno vstavljanje cevke prekiniti, da se izognemo iatrogenim poškodbam nepoškodovanih delov odvodnega solznega sistema. Kasneje se lahko, če je prisotna zapora, opravi dakriocistorinostomija - DCR, vendar šele ko je proces celjenja zaključen, običajno vsaj 6 mesecev po poškodbi ¹⁸.

POOPERATIVNO SPREMLJANJE

Pacientu po operaciji rekonstrukcije solznih kanalčkov predpišemo antibiotične kapljice z dodanim steroidom (npr. Maxitrol) 3x dnevno. Na kontrolni pregled ga običajno naročimo teden dni po operaciji, takrat odstranimo nerazgradljive kožne šive (slika 6). V kolikor silikonska cevka ne povzroča težav, jo pustimo na mestu 3-6 mesecev, po odstranitvi pa s prebrizganjem preverimo prehodnost solznega kanalčka ¹⁰. Mini Monoko odstranimo z dvigom cevke iz solzne luknjice in izvlekom, medtem ko bikanalikularno intubacijo običajno odstranjujemo skozi nos. Pred odstranitvijo moramo poiskati del cevke v nosu, prerezati povezovalni del, ki leži med solznima luknjicama v notranjem očesnem kotu in cevko izvleči iz nosu. V kolikor silikonske cevke ne odstranimo, se lahko v okolici razvije granulom ⁶.



SLIKA 6: STANJE TEDEN DNI PO OSKRBI LACERACIJE SOLZNEGA KANALČKA (PRIMER IZ SLIKE 1). UPORABLJEN JE BIL ŠIV PROLENE, KI GA LAHKO TUDI UPORABLJAMO PRI REKONSTRUKCIJI SOLZNEGA KANALČKA.

ZAKLJUČEK

Oskrba poškodbe odvodnega solznega sistema zahteva dobro poznavanje anatomije in fiziologije, kirurške tehnike in zahteva določene izkušnje. Pri rekonstrukciji je potrebno rano očistiti, uporabiti ustrezno intubacijo in ob njej poškodovano strukturo zašiti. Pomembno je, da nikoli ne odstranjujemo tkiva znotraj takšne poškodbe ali osvežujemo robov rane. V primeru ugriza ali okužene rane, je potrebno predpisati širokospektralni antibiotik intravensko ter preveriti antitetanični status. V kolikor za oskrbo poškodbe odvodnega solznega sistema ni na voljo izkušen tim, je bolje poseg odložiti, saj lahko z oskrbo počakamo tudi do 48 ur.

Literatura:

1. Jones LT. *An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrimal apparatus*. *Arch Ophthalmol*. 1961;66:111-124.
2. Whitnall S. *The anatomy of the human orbit and accessory organs of vision*. New York: Oxford University; 1932.
3. Jones LT, Wobig J. *Surgery of the eyelids and lacrimal system*. Birmingham: Aesculapius; 1976.
4. Herzum H, Holle P, Hintschich C. [Eyelid injuries: epidemiological aspects]. *Ophthalmologe*. 2001;98:1079-1082.
5. Hawes MJ, Segrest DR. Effectiveness of bicanalicular silicone intubation in the repair of canalicular lacerations. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1985;1(3):185-190.
6. Wulc AE, Arterberry JF. The pathogenesis of canalicular laceration. *Ophthalmology*. 1991;98:1243-1249.
7. Hawes MJ, Dortzbach RK. Trauma of the Lacrimal Drainage System. In: *Lacrimal surgery*. edn. Edited by JV L. New York: Churchill Livingstone; 1988:241-262.
8. Dortzbach RK, Angrist RA. Silicone intubation for lacerated lacrimal canaliculi. *Ophthalmic Surg*. 1985;16:639-642.
9. Olver J. *Atlas of Lacrimal Surgery*, 1th edn. Oxford: Butterworth Heinemann; 2001.
10. Weber RK, Keerl R, Schaefer SD, Della Rocca RC. Nasolacrimal System Injuries. In: *Atlas of Lacrimal Surgery*. edn. Edited by Schroeder G. Heidelberg, Germany: Springer; 2007:91-104.

11. Fedok FG. *Comprehensive management of nasoethmoid-orbital injuries. J Craniomaxillofac Trauma. 1995;1:36-48.*
12. Holt GR, Holt JE. *Nasoethmoid complex injuries. Otolaryngol Clin North Am. 1985;18:87-98.*
13. Murgatroyd H, Craig JP, Sloan B. *Determination of relative contribution of the superior and inferior canaliculi to the lacrimal drainage system in health using the drop test. Clin Exp Ophthalmol. 2004;32:404-410.*
14. Gruss JS, Hurwitz JJ, Nik NA, Kassel EE. *The pattern and incidence of nasolacrimal injury in naso-orbital-ethmoid fractures: the role of delayed assessment and dacryocystorhinostomy. Br J Plast Surg. 1985;38:116-121.*
15. Lindsey JT. *Lacrimal duct injuries revisited: a retrospective review of six patients. Ann Plast Surg. 2000;44:167-172.*
16. Slonim CB. *Dog bite-induced canalicular lacerations: a review of 17 cases. Ophthal Plast Reconstr Surg. 1996;12:218-222.*
17. Gruss JS. *Fronto-naso-orbital trauma. Clin Plast Surg. 1982;9:577-589.*
18. Becelli R, Renzi G, Mannino G, Cerulli G, Iannetti G. *Posttraumatic obstruction of lacrimal pathways: a retrospective analysis of 58 consecutive naso-orbitoethmoid fractures. J Craniofac Surg. 2004;15:29-33.*

POŠKODBE OČESNE VOTLINE

Andrej Kansky, Žiga Kovačič

Klinični oddelek za maksilofacialno in oralno kirurgijo, Kirurška klinika, UKC Ljubljana

IZVLEČEK

Izhodišča: Poškodbe očesne votline so bolj pogoste, kot si predstavljamo, pri obraznih poškodbah so udeležene v več kot 50%. Poškodbe so po teži različne, od enostavnih zlomov ličnice, do zapletenih poškodb srednje tretjine obraza, zato je tudi zahtevnost njihove obravnave različna. Pri poškodbah je pomembna pravilna diagnostika, poleg pregleda obraza in pregleda očesa, je pri sumu na zlom kostnih sten očesne votline, nujna kompjuterska tomografija (CT), poleg očesnih sten naj preiskava zajame še zgornjo in spodnjo čeljust v celoti. Na podlagi CT slik načrtujemo zdravljenje.

Enostavni zlomi brez premaknitve odlomkov in brez funkcionalnih izpadov ne potrebujejo kirurškega zdravljenja, enostavne zigomatično-orbitalne zlome z manjšo dislokacijo zdravimo z repozicijo in fiksacijo, zapletene zlome očesne votline zdravimo z rekonstrukcijo in osteosintezo. Pri obsežnih zlomih notranjih sten očesne votline, jih rekonstruiramo s Titanovo mrežico in po potrebi tudi s prostimi kostnimi transplantati. Kljub napredku stroke in boljše tehnologije, tovrstni zlomi še vedno predstavljajo resen kirurški problem.

Rezultati: Na Kliničnem oddelku za maksilofacialno in oralno kirurgijo operiramo letno okoli 200 obraznih poškodb. Pri 65% odstotkih poškodovancev je ob ostalih poškodbah prizadeta tudi očesna votlina. Od teh je večina enostavnih zigomatiko-orbitalnih zlomov (70 %), kompleksnih zlomov srednje obrazne tretjine je 20 %, izoliranih poškodb je okoli 10 %.

Zaključek: Uspešnost kirurškega zdravljenja je v prvi vrsti odvisna od obsežnosti poškodbe. Zapletene poškodbe očesne votline imajo visok odstotek trajnih okvar (do 75%). Zaplete zmanjša kakovostna in dovolj zgodnja kirurška oskrba.

Ključne besede: poškodbe očesne votline, zlomi obraznih kosti, rekonstrukcija sten očesne votline, zlomi orbite

UVOD

Pri obraznih poškodbah je očesna votlina udeležena z več kot 50%. Poškodbe po teži obsegajo, od enostavnih zlomov brez dislokacije, do zapletenih. Slaba petina vseh poškodb očesne votline je zapletenih, in te nam povzročajo sive lase pri zdravljenju. Poškodbe optičnega živca so na srečo redke, zahtevajo pa takojšnje ukrepanje, spremljajoče poškodbe očesa pa so pri hudih poškodbah vedno prisotne. Poškodovanci so večinoma moški vseh starostnih skupin. Poškodbe očesne votline delimo na izolirane notranje zlome očesne votline (blow-out), orbito-zigomatične zlome, nazo-orbito-etmoidalne (NOE) zlome in zapletene (kombinirane) zlome očesne votline.

DIAGNOSTIKA

Klinična slika po poškodbi je odvisna od razširjenosti poškodbe, običajno pa jo spremlja edem, periorbitalni in subkonjunktivalni hematom, retrakcija zgornje veke, epistaksa, hipestezija ali anestezija druge veje n. trigeminusa (V/2), lahko tudi antimongoloidni položaj očesnih rež.

Danes za poškodbe velja, da pri sumu na zlom kostnih sten očesne votline vedno naredimo kompjutersko tomografijo (CT)- naročimo pregled glave in obraznega skeleta, da preiskava zajame še zgornjo in spodnjo čeljustnico. Na podlagi CT slik načrtujemo zdravljenje.

Notranji zlomi očesne votline so lahko brez kliničnih znakov, lahko je prisoten enoftalmus, motnje bulbomotorike, dvojne slike. Zlome očesnega dna praviloma spremlja tudi senzorna motnja v področju druge veje n. trigeminu-

sa. Za zdravljenje se odločamo na podlagi kliničnih znakov, obsežnosti zloma in dislokacije odlomkov. Pri starejših bolnikih, ki nimajo kliničnih izpadov se praviloma odločamo za konzervativno zdravljenje (tudi če gre za premik odlomkov), pri mladih, pa zaradi možnega kasnejšega enoftalmosa, vdrte očesne stene reponiramo ali podložimo. Pri mladih pacientih (starih manj kot 14 let), ki imajo elastično kost, lahko pride do ukleščanja očesne vsebine v lomno poko, pri njih je najočitnejši klinični znak onemogočeno gibanje očesa in bolečina. Navaden rentgen ne pokaže ničesar, na CT pa se pri natančnem pregledu, vidi samo v lomno poko zažeta očesna vsebina (poke same pa pogosto ne vidimo). To je urgentno stanje, očesno mišico je potrebno takoj osvoboditi, sicer lahko pride do trajne poškodbe mišice.

Orbito–zigomatični zlomi so med poškodbami orbite najpogostejši. Obstaja več klasifikacij zlomov, tako glede dislokacije kostnih odlomkov, kot glede stopnje kominucije. Razen zlomov brez premika odlomkov (zlomov brez dislokacije), se vsi zdravijo operativno. Odlomke namestimo v pravilen položaj (repozicija) in učvrstimo (fiksacija) s titanijevimi ploščicami in vijaki.

Za **nazo-orbito-etmoidalne (NOE) poškodbe** so značilne hude deformacije obraza; poleg zdobljenih notranjih sten očesne votline imamo še sploščen nos, spremenjeno interkantarno razdaljo in spremenjeno lego očesne reže v horizontali, poleg tega pa pogosto še simptomatiko ČŽS in lahko tudi likvorejo.

Zapleteni zlomi očesne votline (orbite) so posledica poškodb z visoko energijo. Pri teh poškodbah je prizadet okvir in več sten, pri teh poškodbah je prisotna ekhimoza, subkonjunktivalna krvavitev, diplopija, iritis, edem retine, ptoza, enoftalmos, pareza očesnih mišic, poškodba nazolakrimalnega kanala, poškodbe optičnega živca in odstop mrežnice.

Težko poškodovani potrebujejo multidisciplinarno obdelavo; nevrokirurga, oftalmologa, maksilofacialnega kirurga, otorinolaringologa. V kolikor ni zadržkov, zaradi poškodbe možgan, jih operiramo v prvih 48 urah. Operacije so zahtevne, potrebno je kombinirati pristope kranialno in infraorbitalno, namestiti na svoje mesto najprej zunanje stene očesne votline, nato pa rekonstruirati notranje. Pri pridruženih poškodbah nosu, frontalnega sinusa, medialnih očesnih ligamentov, zgornje čeljustnice in zob moramo pri operativnem zdravljenju rešiti vso problematiko naenkrat.

Poškodba optičnega živca

Pri zapletenih zlomih lahko pride do utesnitve optičnega kanala, oziroma kostni odlomki v konusu očesne votline in v optičnem kanalu lahko stisnejo optični živec in ga poškodujejo. Slepota po poškodbi je nujno stanje in zahteva takojšnjo obravnavo. V določenih primerih je mogoče optični kanal osvoboditi z endoskopskim posegom (to lahko opravi samo izkušen endoskopski kirurg), sicer pa je potreben nevrokirurški pristop.

Zdravljenje

Pri zapletenih zlomih, zunanje stene orbite rekonstruiramo in učvrstimo, notranje (mediano steno in dno), pa podložimo s titanijevo mrežico (oziroma s posebnimi ploščicami za podlaganje očesnega dna), po potrebi tudi s kostnimi presadki (ki jih vzamemo iz kalvarije). Pri naso-orbito-etmoidalnih zlomih je potrebno reponirati medialna kantusa, vzpostaviti pravo interkantarno razdaljo in reponirati nosne kosti. Pri pridruženih poškodbah frontalnega sinusa, postopamo po smernicah za oskrbo sinusa. Pri reoperacijah in korekcijah si pomagamo z izdelavo tri-dimenzionalnih modelov (3D modelov) in pred operacijo oblikovanimi ploščicami.

Sodobni kraniofacialni centri v bogatih bolnicah, uporabljajo pri operaciji 3D navigacijo, individualno izdelane titanijeve vsadke, intraoperativno CT rentgensko kontrolo. Taka oprema je draga, stroški operacije so višji, rezultati zdravljenja pa boljši in bolj predvidljivi.

Najboljša metoda preprečevanja zapletov je zgodnja diagnostika in zgodnja oskrba. Zgodnji pooperativni zapleti so krvavitev, hematom, edem, poškodba optičnega živca. Med poznimi pokirurškimi zapleti se pojavlja nepravilna rekonstrukcija volumna orbite (enoftalmos) in slaba mobilnost zrkla, pri NOE poškodbah pa prevelika interkantalna razdalja zaradi slabe repozicija kantarnih ligamentov (4).

REZULTATI

V letu 2015 smo na Kliniki za maksilofacialno in oralno kirurgijo operirali 204 bolnike s poškodbo obraznega skeleta. Od teh bolnikov je bila v 122 primerih (60%) poškodovana tudi orbita. Notranje stene očesne votline smo podlagali v 40 primerih primerih (20%), (tabela 1).

TABELA 1. POŠKODBE ORBITE - OPERATIVNO ZDRAVLJENE LETA 2015

Vse operirane poškodbe	Zapleteni zlomi	Zigomatično-orbitalni zlomi	Izolirani zlomi
204	18	82	22

Kompleksnih poškodb smo imeli 18 (9%), izoliranih zlomov notranjih sten očesne votline 22 (11%), zigomatično-orbitalnih zlomov 82 (40%).

Pri nobenem bolniku ni bila ob poškodbi ugotovljena slepota, nobeden od poškodovancev ni izgubil očesa. Dvanajst bolnikov je pri pregledu navajalo dvojne slike v različnih projekcijah, motnje gibljivosti zrkla je imelo šest bolnikov, enoftalmus je bil ugotovljen pri 11 in povečana interkantalna razdalja pri 5 bolnikih. Senzorne motnje v področju druge veje trigeminusa so navajali v večjem ali manjšem obsegu vsi bolniki z zapletenimi zlomi- 18, bolniki z izoliranimi zlomi-9 in bolniki z zigomatično orbitalnimi zlomi-54. Pretres možganov je imelo v anamnezi 32 poškodovancev, 12 bolnikov je bilo po poškodbi v nezavesti.

Devetdeset % bolnikov je bilo operiranih do tretjega dne po poškodbi. Osteosinteza z mini ploščicami je bila narejena pri vseh bolnikih. Podložitev notranjih sten orbite pri 40 poškodovancih. Rekonstrukcija s prostim kostnim transplantatom je bila narejena v 5 primerih, pri vseh je bila odvzeta kost s kalvarije. Postoperativno so bili vsi bolniki brez zabeleženih zapletov, odpuščeni do sedmega dne po operaciji, v povprečju je bila ležalna doba po operaciji manj kot tri dni.

Pol leta po operativnem zdravljenju smo bolnike kontrolirali po rutinskem protokolu. Ugotovili smo, da je 5 bolnikov navajalo dvojne slike v skrajnih projekcijah. Dva sta imela poleg dvojnih slik omejeno gibljivost. Enoftalmus ni bil zabeležen. Senzorične motnje je navajalo še 8 bolnikov, vendar v manjšem obsegu kot takoj po poškodbi.

RAZPRAVA

Ob primerjavi naših poškodovancev med letoma 2015 in 1999 smo ugotovili, določene razlike. Povečalo se je število operiranih poškodb, kar ni nujno povezano z večjim številom poškodb, pač pa z boljšo diagnostiko. Danes večini poškodovancev, pri sumu na zlom, naredimo CT preiskavo, zato odkrijemo več zlomov obraznih kosti. Dodaten razlog za povečanje števila operiranih je v načinu zdravljenja. Danes večino pacientov s poškodbami zdravimo operativno, pred 18 leti smo večji odstotek bolnikov zdravili konzervativno. Iz istega razloga beležimo večje število zlomov pri katerih je prizadeta očesna votlina. Odstotki in razmerja med posameznimi zlomi, kjer je prizadeta očesna votlina pa so podobni kot leta 1999; zapletenih zlomov je 15%, izoliranih zlomov notranjih sten je 18% in zigomatično–orbitalnih zlomov je 67%. Glede na številčno omejen vzorec, ne moremo oceniti, če se je teža poškodb resnično zmanjšala, je pa razveseljiv podatek, da slepote pri poškodovancih v letu 2015 nismo diagnosticirali. Predpostavljamo, da na manjše število zapletov vpliva skrajšan čas od poškodbe do operacije, saj je večina poškodovancev oskrbljena v 48 urah po poškodbi. Hitra operacija in rekonstrukcija vplivata tudi na manjše število pooperativnih zapletov in na manjšo popoškodbeno invalidnost.

V lanskem in letošnjem letu smo pri štirih pacientih zabeležili vnetne zaplete več kot 2 leti po zdravljenju. Izkazalo se je, da je prišlo do vnetja aloplastičnega materiala; v dveh primerih je vnetje povzročal Medpor in v dveh Nevropatch. V treh primerih je do vnetja prišlo preko komunikacije z maksilarnim sinusom, v enem pa preko frontalnega sinusa. Primeri kasnih vnetnih zapletov nas opozarjajo, da je potrebna kritičnost pri uporabi aloplastičnih materialov, posebno v primerih, ko ni mogoče preprečiti kontakta z obnosnimi votlinami. V primerih, ko gre za zapletene primere zlomov ima rekonstrukcija s kostnimi presadki in titanovimi ploščicami/vijaki prednost pred umetnimi materiali.

Doseženi rezultati potrjujejo domnevo, da je uspešnost kirurškega zdravljenja obratno sorazmerna s težo poškodbe. Zgodnje kirurško zdravljenje praviloma daje boljše rezultate kot odloženo.

ZAKLJUČEK

Uspešnost zdravljenja zahtevnih poškodb je v prvi vrsti odvisna od obsežnosti poškodbe same, v drugi vrsti pa od kvalitete in hitrosti kirurškega zdravljenja, pomembno je tudi splošno zdravje bolnika. Zapletene poškodbe očesne votline imajo v visokem odstotku za posledico trajne poškodbe očesne funkcije. Rekonstrukcija skeleta je pri poškodbah notranjih sten očesne votline nujna. Omejene defekte oskrbimo s titanijevimi orbitalnimi ploščami, pri zapletenih primerih pa kombiniramo titanijeve ploščice s kostnimi transplantati s kalvarije.

Kirurška terapija poškodb očesne votline je nujna, razen pri poškodbah brez premaknitve odlomkov in pri zelo starih pacientih, ki so brez funkcionalnih motenj. Predoperativna diagnostika mora obvezno vključevati kompjutersko tomografijo obraznega skeleta (CT).

Literatura:

1. Hammer B. *Orbital fractures- Diagnosis, Operative treatment, Secondary corrections.*
2. Hogrefe & Huber Publishers, Seattle. 1995.
3. Kansky AA. *Poškodbe maksilofacialne regije. Medicinski razgledi 2000; 39: Suppl 11: 93-8.*
4. Kansky AA, Dovšak D. *Poškodbe orbite. Zdravstveni Vestnik 2002;71: Suppl II: 25-30.*
5. Vesnaver A. *Poškodbe obraza in obaznega skeleta. In Smrkolj V. Kirurgija, Grafika Gracer d.o.o. Ljubljana 2014; 640 – 51.*
6. Manson PN, Ruas EJ, Iliff NT. *Deep orbital reconstruction for correction of posttraumatic enophtalmos. Clin. Plast. Surg. 1987; 14: 113-121.*
7. Roth FS, Koshy JC, Goldberg JS et al. *Pearls of Orbital Trauma Management. Semin Plast Surg. 2010; 24: 398–410.*

DIPLOPIJA PO POŠKODBI OČESA, ORBITE ALI GLAVE

Dragica Kosec

Oddelek za ortoptiko in strabologijo, Očesna klinika Ljubljana

IZVLEČEK

Dvojni vid je simptom, ki se po poškodbi orbite in/ali glave pogosto pojavi, po poškodbi očesa v akutni fazi pa redkeje. Je eden najbolj neprijetnih senzacij poškodovanca, ki se mu po taki poškodbi lahko zgodi.

Poleg dvojnega vida, pa se po poškodbi pojavljajo tudi druge okvare vida, ki pa so pogojene zaradi poškodbe glave in možganov. Prihaja do izpadov v vidnem polju in številnih senzacij neustrezne slike in prepoznavnih motenj.

Vzrok dvojnega vida je odvisen od vrste poškodbe, potrebe po operativnih posegih in/ali spremljajočega vnetja, potrebe po graftih, poškodbe mehkih tkiv kot so orbitalno maščevje, mišice in živci.

Natančne prevalence vseh teh vzrokov in njihovih vplivnih dejavnikov na rezidualno diplopijo ni široko opisanih v literaturi.

Pri pregledu poškodovanca je pomembna natančna anamneza dogodka in splošnega zdravstvenega stanja kot tudi stanja vida pred poškodbo. Nato določimo vidno ostrino, gibljivost zrkla ter natančen pregled oči. Če katero od oči zaostaja ali se pojavlja dvojna slika, je potrebna še slikovna diagnostika.

Terapija je odvisna od vzroka poškodbe, potrebe po dodatnih postopkih zdravljenja. Pomembna je zgodnja prepoznavna stanja poškodbe in čimprejšnja primarna obravnava nastalega stanja, kar potrjujejo številne študije. Če pa dvojna slika še vedno vztraja, je potrebna daljša rehabilitacija, ki obsega vaje za krepitev zunanjih očesnih mišic. Če to ne zadostuje lahko za boljšo enojno sliko v primarni poziciji dodamo prizmatska očala. V bolj trdovratnih primerih je možno izboljšati enojno sliko v primarni poziciji tudi z operativnimi tehnikami. So pa primeri ko pri pacientu stabilne enojne slike ni možno vzpostaviti,

in se tudi ne uspe adaptirati na supresijo enega očesa ali slabše slike. Tedaj si pomagamo z zameglitvijo enega očesa z motnim steklom v očalih.

UVOD

Zlomi orbitalnih kosti so ena pogostejših poškodb v osrednjem delu obraza in zajema do 40% vseh poškodb v tej regiji. Pogosto so pridruženi še drugi zlomi vključno maksilomandibularne, zigomatične in frontalne kosti. Poškodba orbitalnih kosti in spremljajočih mehkih tkiv resno vpliva na posledičen pojav diplopije, vkleščanja zunanje očesne mišice in enophthalmusa.¹ Orbitalni zlomi so v pediatrični populaciji relativno manj pogosti in lahko predstavljajo od 3% do 45% vseh zlomov v otroštvu.^{2,3,4,5} Prav tako ni študij o vplivu rasti na posledice po teh zlomih.

Večina poškodb orbite se pojavi pri športu, prometnih nesrečah in padcih.⁶ Diplopija je prisotna v do 86% od vseh fraktur orbite.⁷ Večinoma dvojni vid izgine v 1-4 tednih po operaciji, ostaja pa še kar pogosto, po zapisih v do 20% zdravljenih pacientov.^{8,9} Vzrok rezidualne diplopije je spregledana diagnoza ali nepravilna rekonstrukcija.¹⁰ Da bo rehabilitacija idealna je potrebno dobro oceniti vzroke za nastanek diplopije še pred drugo operacijo. Če se z rekonstrukcijo orbite odlaša je zelo težko rekonstruirati originalno velikost orbite zaradi preoblikovanja in brazgotinjenja. O takih primerih je napisanih več poročil, ki študirajo vplivne dejavnike na pooperativne rezultate in na rezidualno diplopijo v teh primerih.^{11,12,13}

Pri poškodbi glave, pa je poleg dvojnega vida pogosto prisotna lahko tudi, ali le samostojno, kortikalna okvara vida ali okvara v poteku vidne poti. Kadar gre za okvare v poteku okulomotornih živcev ali v jedrih le teh, je vidna funkcija lahko na posameznem očesu normalna in pacient vidi dvojno. Lahko pa motorna pot sploh ni prizadeta in je bolj prizadeta senzorna pot. Ob prizadetosti vidne poti na poti od očesa do okcipitalnega dela možganov bodo prisotni izpadi v vidnem polju. Če pa bo prizadetost višje, bo pacient tožil o slabšem vidu, pa vendar ob osnovnem oftalmološkem pregledu ne bomo zaznali patologije. Ti pacienti so zelo heterogena populacija in simptomi med bolniki močno varirajo. Zato je potrebno vsakega posameznega pacienta obravnavati individualno, natančno pregledati na možnost latentnega nistagmuasa, težave sledenja, zmanjšanje globinske ostrine, težave pri branju z zgubljanjem

vrstic in prepoznavanju predmetov v okolici, fotofobijo, težave s kontrastno senzitivnostjo, težave pri prepoznavanju barv, ipd. ⁶

OBRAVNAVA PACIENTA S POŠKODBO ORBITE IN/ALI GLAVE

Anamneza:

Pri pacientu s poškodbo orbite in/ali glave smo najprej pozorni na mehанизem nastanka poškodbe, koliko časa je minilo od poškodbe, ali se je poškodba zgodila doma/privatno ali na delovnem mestu, ali je udeležena tretja oseba - znana/neznana. Podrobno povprašamo o stanju vida pred poškodbo in morebitnih korekcijah z očali ali kontaktnimi lečami, ter morebitnih drugih operativnih posegih na očeh ter deficitih vida zaradi predhodnih obolenj (ambliopija, strabizem, obolenja očesa, prisotnost binokularne vidne funkcije, predhodnje poškodbe oči ali glave, prisotnost sistemskih obolenj). Pri otroku moramo biti še posebej pozorni, saj se ob poškodbi orbite pogosto pojavlja slabost in bruhanje. Pacient s poškodbo glave ali/in očesa nam bo natančno opisal kako vidi (megleno, slika je popačena, dvojno, ne zaznava globine, ima ožje polje videne slike, ...). Lahko bo tožil tudi o glavobolu, neprepoznavanju videne slike, težavah pri branju, pisanju, vrtoglavice, težave pri hoji, težave s pozornostjo in percepcijo slike, fotofobija, bleščanje.

Klinični pregled:

Pri pacientu s poškodbo glave se osredotočimo najprej na pregled vidne ostrine brez in z ustrezno korekcijo ter pregled posameznega očesa, da izključimo možnost neposredne poškodbe očesa. Prisotna je lahko penetrantna poškodba očesa, ki jo je potrebno oskrbeti prej kot zlome orbite in morebitne oskrbe zaradi dvojne slike. Natančno opišemo vse ostale dele očesa in morebitno patologijo, da bomo ob kasnejši oceni težav z vidom imeli možnost razumevanja pacientovih posledičnih težav (travmatska katarakta, izpadi vidnega polja, travmatska optična nevropatija, centralni izpadi vidnega polja, spremembe na mrežnici kot so krvavitve in comotio mrežnice, ruptуре žilnice, raztrganina mrežnice, centralna izguba fuzije, naključne najdbe kot je nevus ...).

V nadaljevanju napravimo: cover test, test gibljivosti zrkla, Wort test, v kolikor je odklon majhen nam bo v pomoč Hess ali Lancaster test. Pri večjih kotih

je smiselno oceniti kot odklona po Hirshbergu in/ali Krimskem. Pri poškodbi glave opravimo tudi vidno polje. Omejeno gibljivost opišemo ali ocenimo v ulomku , ki izraža gibljivost prizadete mišice v odnosu do primarne pozicije očesa.

Da ločimo ali gre za restrikcijo v gibljivosti si pomagamo s pasivnim dukcijskim testom. Napravimo ga lahko v ambulantni ob lokalni anesteziji. Če gre zrklo pasivno preko aktivne gibljivosti ne gre za restrikcijo. Pri testu pa moramo biti zelo pozorni na možnost okulokardialnega refleksa zato ga izvajamo zelo previdno.

Ob sumu na poškodbo orbite ali glave je potrebna slikovna diagnostika (CT in/ali MR). V kolikor gre za večje zlome v predelu orbite in bo potrebna rekonstrukcija bo maksilofacialni kirurg odredil tudi 3D slikanje orbite. Ob poškodbi glave pa smo pozorni na možnost poškodbe skeleta glave in možnost poškodbe možganov (ishemične lezije, krvavitve, zvišan intrakranialni tlak).

TERAPIJA DIPLOPIJE PO POŠKODBI ORBITE IN/ALI GLAVE

Poškodba orbite je lahko izolirana ali pa je pridružena drugim poškodbam glave, vratu in telesa. Zato je ob poškodbi, glede na splošno prizadetost pacienta, potrebno narediti vrstni red potrebnih posegov glede na stopnjo nujnosti. Čeprav sta odprta poškodba očesa in poškodba orbite nujna, je potrebno najprej rešiti živlensko ogrožujoče stanje, nato zašijemo zrklo in nadaljujemo z rekonstrukcijo orbite in zunanjih očesnih mišic.^{14,15}

Po primarni oskrbi očesa in orbite, poleg primarne lokalne terapije, najprej poskrbimo za zgodnjo rehabilitacijo v smislu spodbujanja k delovanju zunanjih očesnih mišic z vajami pogleda v smeri slabše gibljivosti posamezne mišice in binokularno od enojne do dvojne slike v vseh smereh pogleda.

Če po poškodbi ostane rezidualna dvojna slika v primarni poziciji, jo je možno v posameznih primerih korigirati z vgrajenimi prizmami, če je odklon večji pa začasno s Fresnelovmi prizmami. Ko je stanje stabilno in se z vajami za gibljivost zunanjih mišic stanje ne popravlja več, lahko izboljšamo binokularno vidno polje v primarnem in delovnem področju z operacijo strabizma. V primerih restriktivnega strabizma po poškodbi je potrebna individualna obravnava, ki naj jo opravi najbolj izkušen kirurg iz področja strabologije. Možnih je več pristopov, retropozicija napete mišice pri pozitivnem dukcijskem testu,

resekcija prizadete mišice pri parezi, pri minimalno omejenem dukcijskem testu lahko oslabimo nasprotno sinergistično mišico, v posameznih primerih si pomagamo tudi s transpozicijami mišic. Če ne uspemo zagotoviti stabilne enojne slike, se pacienti sčasoma adaptirajo in suprimirajo drugo – motečo sliko. V najtežjih primerih, ko tudi z operacijo in/ali s prizmami ne uspemo zagotoviti uporabnega polja enojnega vida v primarnem in delovnem področju vidnega polja, zameglimo sliko slabšega očesa. To dosežemo z motnim steklom, pri starejših pa poskusimo to doseči z monovision korekcijo.

V primerih okvare vida zaradi možganskih poškodb, kar imenujemo tudi postravmatski vidni sindrom, je potrebna kompleksna rehabilitacija, ki zajema trening izrabe preostalega vidnega polja pri izpadih v vidnem polju. Pri kortikalnih okvarah pa si pomagamo s treningom pozornosti, sledenja, na novo je potrebno osvajati veščine branja, pisanja. Tako rehabilitacijo izvajamo timsko v rehabilitacijskem timu. Pri nas to izvajamo v sodelovanju z Zavodom za rehabilitacijo Soča.

VPLIV NA SOCIALNO ŽIVLJENJE IN DELAZMOŽNOST

Ne smemo pozabiti, da poškodbe, ki povzročijo posledično dvojno sliko močno vplivajo na kasnejše profesionalno življenje poškodovanca. Po adaptaciji ne vpliva bistveno na socialno življenje in sposobnost za neprofesionalno vožnjo. Dvojna slika pa pogosto ovira povratek na delo. Možna je ponovna poškodba ali pa glede na opis delavnega mesta in zahteve pri delu poškodovanca, le tega ne bo mogel več opravljati in bo potrebna invalidska ocena. Z dvojno sliko ali zoženim poljem enojnega vida ne more več delati na višini, nad globino, pri nevarnih strojih, ne more več opravljati motornih vozil v policne namene, kar pomeni ne zmore opravljati dela kjer je potrebna popolna binokularna funkcija vida.

Literatura:

1. Balaji SM. Residual diplopia in treated orbital bone fractures. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2013;3:40-45. doi:10.4103/2231-0746.110078.
2. Rowe NL. Fractures of the facial skeleton in children. *J Oral Surg* 1968;26:505-515
3. Koltai PJ, Amjad I, Meyer D, Feustel PJ. Orbital fractures in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1995;121:1375–1379.

4. Thaller SR, Huang V. Midfacial fractures in the pediatric population. *Ann Plast Surg* 1992;29:348–352.
5. Posnick JC, Wells M, Pron GE. Pediatric facial fractures: evolving patterns of treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:836–844.
6. Elaine A. Richman, PhD, Contributing Writer: Interviewing Glenn Cockerham, MD, Col. (Ret.) Donald A. Gagliano, MD, MHA, Randy Kardon, MD, PhD, and Robert A. Mazzoli, MD: Traumatic Brain Injury and Visual Disorders: What Every Ophthalmologist Should Know; <https://www.aao.org/eyenet-magazine>
7. Biesman BS, Hornblass A, Lisman R, Kazlas M. Diplopia after surgical repair of orbital floor fractures. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1996;12:9–17
8. Ceylan OM, Uysal Y, Mutlu FM, Tuncer K, Altinsoy HI. Management of diplopia in patients with blowout fractures. *Indian J Ophthalmol* 2011;59:461–4.
9. Gosau M, Schöneich M, Draenert FG, Ettl T, Driemel O, Reichert TE. Retrospective analysis of orbital floor fractures--complications, outcome, and review of literature. *Clin Oral Investig* 2011 Jun;15(3):305-13.
10. Ramieri G, Spada MC, Bianchi SD, Berrone S. Dimensions and volumes of the orbit and orbital fat in posttraumatic enophthalmos. *Dentomaxillofac Radiol* 2000;29:302–11.
11. Burnstine MA. Clinical recommendations for repair of orbital facial fractures. *Curr Opin Ophthalmol* 2003;14:236-40.
12. Brucoli M, Arcuri F, Cavenaghi R, Benech A. Analysis of complications after surgical repair of orbital fractures. *J Craniofac Surg* 2011;22:1387-90.
13. Boyette JR, Pemberton JD, Bonilla-Velez J. Management of orbital fractures: challenges and solutions. *Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ)* 2015;9:2127-2137.
14. Henson KJ. Diagnostic tools in the evaluation of strabismus secondary to trauma. *Am Orthopt J* 2004;54:2–6.
15. Murray, Anthony David Neil. "An Approach to Some Aspects of Strabismus from Ocular and Orbital Trauma." *Middle East African Journal of Ophthalmology* 22.3 (2015): 312–319. PMC. Web. 19 Mar. 2017.

POŠKODBE OČESA

Mojca Globočnik Petrovič

Očesna klinika Ljubljana

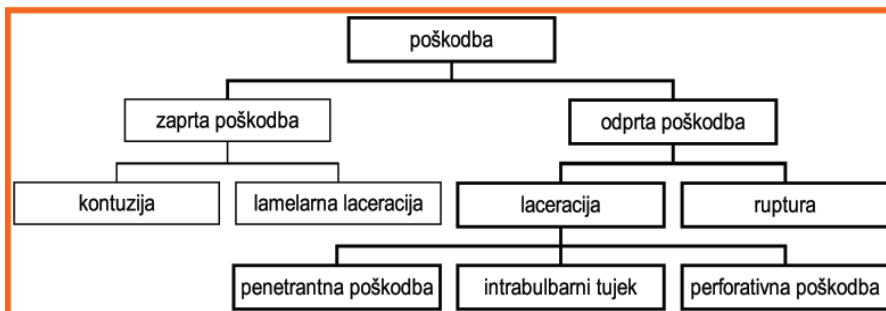
EPIDEMIOLOGIJA OČESNIH POŠKODB

Očesne poškodbe so zelo pogoste, eden od petih prebivalcev ima tekom življenja očesno poškodbo.¹ Dva odstotka vseh očesnih poškodb je težjih, odprtih poškodb očesa, ki zahtevajo hospitalizacijo.¹ Letna incidenca težkih očesnih poškodb je 8 do 25/100.000 prebivalcev.^{2,3,4} Na Očesni kliniki UKC Ljubljana je bilo v letu 2016 hospitaliziranih 76 bolnikov z očesno poškodbo, od tega 44 z odprto poškodbo očesa. Pri skoraj tretjini težje poškodovanih oči je končni vid slabši od 0,1.⁴ Letna incidenca slepote po očesni poškodbi je 0,4/ 100.000 prebivalcev.⁵

ETIOLOGIJA OČESNIH POŠKODB

Tip in obseg poškodbe sta odvisna od mehanizma poškodbe in od delujoče sile, ki poškoduje oko. Po registru poškodb v ZDA se 40% očesnih poškodb zgodi pri aktivnostih na domu, 20% na delovnem mestu, 15% pri športnih aktivnostih in 15% pri prometnih nezgodah.⁶ Od športnih aktivnosti so glede pogostosti očesnih poškodb najbolj izpostavljeni športi, kjer se uporablja lopar in/ali žoga.⁶

Očesne poškodbe so 4x pogostejše pri moških (79%), v starosti med 18 in 45 let (mediana 36 let).⁷ Poškodbe povzročene z ostrim predmetom so pogostejše pri moških (70%), pri ženskah pa so pogostejše poškodbe s topim predmetom (68%).⁸



SLIKA 1: BIRMINGHAMSKA KLASIFIKACIJA POŠKODBE

Pri opisovanju poškodobe očesa vedno uporabljamo standardizirano Birminghamsko klasifikacijo očesne poškodbe⁹ (slika 1).

Poškodbe očesa razdelimo na zaprte, tiste, pri katerih ni prisotne prekinitev roženično-beločnične stene in odprte poškodbe, pri katerih je v celotni debelini prekinjena roženično- beločnična stena. O lamelarni laceraciji govorimo, kadar je očesna stena le delno in ne v celoti prekinjena. Odprto poškodbo očesa razdelimo glede na mehanizem poškodbe na poškodbo povzročeno z ostrim predmetom- laceracijo in poškodbo povzročeno s topim predmetom- rupturo.

PENETRANTNA POŠKODBA

Pri penetrantni poškodbi sila deluje na vstopnem mestu lokalizirano od zunaj navznoter in povzroči laceracijo očesne stene. Vidna ostrina enaka ali boljša od 0,5 je prisotna pri polovici očeh po penetrantni poškodbi.¹⁰

POŠKODBA Z ZNOTRAJOČESNIM TUJKOM

Poškodba z znotrajočesnim tujkom je najpogostejša poškodba zadnjega segmenta. Tehnično je penetrantna poškodba, vendar jo zaradi posebnosti glede oskrbe uvrstimo v samostojno skupino. Ima najboljšo prognozo med odprtimi poškodbami očesa, končno vidno ostrino boljšo od 0,5 lahko pričakujemo pri več kot dveh tretjinah bolnikov.¹¹ Slabša vidna prognoza je pri

očeh z endoftalmitisom, aferentnim zeničnim defektom in slabšo začetno vidno ostrino.¹²

Odstranitev znotraj očesnega tujka je urgentni poseg v primeru endoftalmitisa, če je tveganje za endoftalmitis večje (organski tujek, vnos tujka kontaminiranega z zemljo) in če je tujek bakren. Sicer se lahko odstranitev odloži za nekaj dni.¹³

RUPTURA OČESA

Sila udarca s topim predmetom se lahko prenese preko očesa in povzroči rupturo očesne stene v oddaljenosti od mesta poškodbe. Včasih je potrebno za izključitev rupture narediti eksplorativno operacijo. Ruptura očesa ima najslabšo prognozo, manj kot petina oči ima vidno ostrino boljšo od 0,5.¹⁴ Zaradi pogoste inkarceracije in prolapsa očesne vsebine, kot tudi možnosti sekundarne suprahoroidalne krvavitve, je pri rupturi izredno pomembna hitra primarna oskrba. Oči z rupturo očesa, ki se širi v posteriorno beločnico, imajo slabšo prognozo kot ruptura očesa na limbusu, še posebej, če je prisotna inkarceracija tkiva.

PERFORATIVNA POŠKODBA

Perforativna poškodba je prav tako povzročena z ostrim predmetom, oko ima vstopno in izstopno rano. Pri perforativni poškodbi je velikokrat prisotna inkarceracija mrežnice v posteriorno rano, ki lahko nastane primarno ali pa sekundarno, ker posteriorne izstopne rane običajno ne moremo zašiti. Pri teh poškodbah je anatomski uspeh le 69%, tudi funkcionalni je slabši, le 32 % poškodovanih vidi več kot 0,2.¹⁵

PRIMARNA IN SEKUNDARNA OSKRBA ODPRTE POŠKODBE OČESA

Namen oskrbe poškodovanega očesa je funkcionalna rehabilitacija, le ta pa je omogočena z optimalno anatomsko rekonstrukcijo, vendar omejena s težo poškodbe.

Vsako odprto poškodbo očesa, ne glede na težo poškodbe, je potrebno optimalno primarno oskrbeti in narediti načrt rehabilitacije očesa, ki zajema tudi možne sekundarne intervencije.

Izredno pomembno je vzpostaviti zaupen odnos z bolnikom, ki ima poškodovano oko. Bolnik mora biti seznanjen s težo poškodbe in aktivno sodelovati pri zdravljenju.

Oko je potrebno anatomsko rekonstruirati v čimkrajšem možnem času po poškodbi, saj le tako lahko pričakujemo najboljši funkcionalen izid. Vsako poškodbo je potrebno oskrbeti čimprej zaradi možnosti nastanka endoftalmitisa, ishemije vkleščenege prolabiranega tkiva, komplikacij zaradi hipotonije, kot so odstop žilnice ali mrežnice, sekundarne krvavitve. Vsako odprto poškodbo očesa je potrebno oskrbeti v 12 do 24 urah.

PRIMARNA OSKRBA POŠKODBE

Primarna oskrba bolnika z očesno poškodbo zajema anamnestične podatke, pregled in primarno kirurško oskrbo poškodbe.

Anamneza

Pomembni anamnestični podatki so: okoliščine v katerih je prišlo do poškodbe, kdaj in kje se je poškodba zgodila, če gre za poškodbo na delovnem mestu, avtomobilsko nesrečo, če je poškodovanec uporabljal zaščito, ki je pri delu predpisana, npr. zaščitna očala, zavesti je potrebno, če gre za nasilno dejanje, če je bila poškodba povzročena pod vplivom drog ali alkohola. Pomembno je navesti mehanizem poškodbe, če gre za poškodbo s topim ali ostrim predmetom ali možnost poškodbe z znotrajočesnim tujkom. Zavesti je potrebno podatke glede tetanusne zaščite.

Pregled

Vedno pregledujemo oba očesa, poškodovano in nepoškodovano, saj je lahko poškodba očesa zelo subtilna in samo s primerjavo lahko ugotovimo odstopanja, ki nakazujejo poškodbo.

Pri pregledu ocenjujemo gibljivost očesa, poskušamo določiti vidno ostrino in odziv zenice na svetlobo, kot tudi njeno velikost, obliko in rdeč odsev. Omejena gibljivost očesa lahko nakaže poškodbo orbitalnega dna. Če bolnik ni pokreten in ne moremo določiti vidne ostrine po Snellenu, poskušamo oceniti vid na bližino z Jaegerjevimi tablicami, če nimamo Jaegerjevih tablic, ocenjujemo bralni vid. Na

poškodovanem očesu (motna roženica, hifema, poškodbe šarenice) velikokrat ne moremo oceniti zeničnega refleksa, zato ocenjujemo relativni aferentni zenični odziv (RAPD) na drugem očesu.

Pri pregledu poškodovanega očesa poskušamo odgovoriti na vprašanja: katera struktura očesa je poškodovana in v kakšnem obsegu, kako globoka je poškodba, kaj potrebujemo za primarno oskrbo. Npr., če je prisotna grda poškodba roženice, ki jo težko oskrbimo samo s šivanjem rane, se moramo prepričati o dostopnosti za roženični transplantat.

Če je iz anamnestično podanega mehanizma poškodbe in iz klinične slike prisoten **sum na znotrajočesni tujek**, moramo prisotnost le tega izključiti. Lahko se zgodi, da vstopne rane ne najdemo, vidna je lahko samo manjša krvavitev veznice ali edem roženice. Petina bolnikov z znotrajočesnim tujkom nima bolečin in poslabšanja vida, otroci se marsikdaj poškodbe ne zavedajo ali je ne priznajo.^{16,17} Za izključitev znotrajočesnega tujka bolnika napotimo na CT orbit. Rtg orbit redkeje uporabljamo zaradi možnosti lažno negativni rezultatov.¹⁸ CT je 65% senzitivnen za detekcijo tujkov manjših od 0,06 mm³ in 100% senzitivnen za večje tujke, lahko prikaže tudi manjše nekovinske tujke.¹⁹

V ZDA je več kot polovico tožb po poškodbi očesa zaradi spregledanega znotrajočesnega tujka.²⁰

Po poškodbi s topim predmetom in prisotnem hematovitreusu je potrebno **izključiti rupturo očesa**. Ruptura očesa je najpogosteje prisotna na najtanjših mestih beločnice, na narastiščih premih mišic, na limbusu ali na mestu predhodnih operativnih posegov.²¹ Znaki za rupturo so spremenjena oblika očesa, hipotonija, hifema, hematovitreus, razokrožena zenica, sprednji prekat je lahko globlji ali plitvejši v primerjavi z nepoškodovanim očesom, če je prisotna hemoza in hematoma pod veznico je večja verjetnost za krvavitev skozi beločnično rano. Včasih so znaki za rupturo zelo subtilni, očesni pritisk je lahko normalen, globlji na sprednjega prekata in zenica primerljivi z drugim očesom, vendar če obstaja najmanjši sum na rupturo je vedno potrebno narediti eksploracijo in rupturo izključiti. Rupturo lahko izključujemo tudi s CT-jem, ob upoštevanju senzitivnosti preiskave, ki variira med 60-70% in specifičnosti med 70-100%.^{22,23}

V oko z odprto poškodbo ne kapamo kapljic, oko sterilno, brez pritiska pokrijemo, po možnosti z rigidnim pokrovčkom. Če je oko težko poškodovano in obsega same poškodbe ne moremo oceniti, z očesom ne manipuliramo, saj lahko povzročimo dodatno poškodbo, z oceno obsega poškodbe nadaljuje-

mo intraoperativno.

Vedno ocenimo možnost pridružene poškodbe in uvedemo sistemsko antibiotično profilakso in antitetanično zaščito.

PRIMARNA KIRURŠKA OSKRBA POŠKODBE

Primarno oskrbo poškodbe moramo narediti v 12 do 24 urah po poškodbi. Pristop in tehnike šivanja so opisani v članku Pristop in tehnike šivanja roženice in beločnice. Ob koncu primarne oskrbe vedno v oko injiciramo profilaktični odmerek antibiotika, v sprednji prekat ali intravitrealno, s previdnostjo, da tudi glede na obseg poškodbe ne povzročimo odstopa mrežnice ali žilnice.

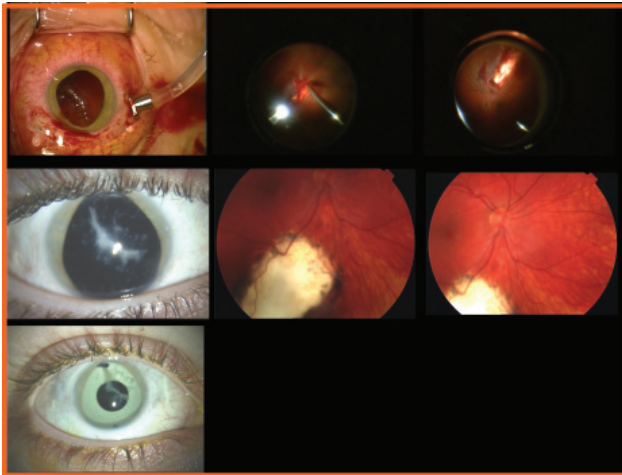
SEKUNDARNA KIRURŠKA OSKRBA POŠKODBE

Če je potrebna sekundarna oskrba poškobe, se le ta opravi v določenem časovnem okviru glede na naravo in obsežnost poškodbe in predviden poseg. Če je predvidena pars plana vitrektomija, jo je priporočljivo opraviti v roku 14 dni po poškodbi. Ločimo med zgodnjo (prve štiri dni) in pozno vitrektomijo. Pravilna izbira časa za sekundaren poseg je odvisna od narave in obsežnosti poškodbe očesa. **Zgodnjo vitrektomijo** izvedemo pri odstopu mrežnice, vedno čimprej ob nastopu endoftalmitisa, kot tudi pri izredno težkih poškodbah. Z zgodnjo vitrektomijo odstranimo vnetne, rastne dejavnike in kri iz vitrealne votline ter tako zmanjšamo verjetnost nastanka proliferativne vitreoretinopatije (PVR) in odstopa mrežnice, ki so pri težkih poškodbah pogostejše. Pri zgodnji vitrektomiji je verjetnost intraoprativne krvavitve večja, večja je tudi verjetnost puščanja skozi primarno oskrbljeno rano, zato je že pri primarni oskrbi potrebno zagotoviti optimalno zašitje laceracije roženice in/ali beločnice, še posebej pri očeh, kjer je potrebna sekundarna vitrektomija (slika 2).

Pozno vitrektomijo načrtujemo, če je prisotna obsežna suprahorioidalna krvavitev ali pri perforativni poškodbi z večjo izstopno rano. Nekatere poškodbe, kot sta perforativna in znotrajočesni tujek globoko v žilnici ali celo v beločnici imajo zelo visoko tveganje za PVR. Pri teh oblikah poškodbe je indicirana horioretinektomija v prvih štirih dneh po poškodbi, na ta način se zmanjša incidenca PVR.²⁴

SEKUNDARNA OSKRBA PRI OČEH Z AMAUROZO

Sekundarno kirurška oskrba pri težko poškodovanih amaurotičnih očeh izvedemo po presoji, glede na mehanizem in težo poškodbe. Za oceno teže poškodbe je včasih potrebno narediti eksplorativno vitrektomijo in se glede na stanje v očesu intraoperativno odločimo ali nadaljujemo z rekonstrukcijo očesa. Z eksplorativno vitrektomijo lahko izboljšamo vid ali rešimo oko. Med 18 poškodovanimi očmi z amaurozo sta le dva ostala z amaurozo po sekundarni oskrbi in 6 oči z vidom 0,1 ali bolje v povprečnem obdobju sledenja 20 mesecev.²⁵ Tudi pri amaurotičnih očeh in nemerljivem ERG po poškodbi, se je vid izboljšal po sekundarnem posegu kar pri 64% oči.²⁶



SLIKA 2. OKO PO PENETRANTNI POŠKODBI; V ZGORNJI VRSTI SEKUNDARNA OSKRBA-VITREKTOMIJA PRI DEKLETU PO PRIMARNO OSKRBLJENI LACERACIJI ROŽENICE, V DRUGI VRSTI PRISOTNA MAKULA ROŽENICE IN MREŽNICA Z DENUDIRANO BELOČNICO SPODAJ TEMPORALNO ZA EKVATORJEM PAR MESECEV PO PRIMARNI OSKRBI, V TRETJI VRSTI OKO PO VSTAVITVI UMETNE ŠARENICE IN LEČE.

Če oko postane atrofično, kronično vneto in boleče je sekundarna enukleacija indicirana, včasih tudi iz kozmetičnih razlogov. Primarna enukleacija ni indicirana. Preprečevanje simpatične oftalmije ni indikacija za enukleacijo, tudi ko se simpatična oftalmija pojavi so glede enukleacije mnenja deljena. S pri-

mernim zdravljenjem zgodaj odkrite simpatične oftalmije več kot 50% oči obdrži boljše vidno ostrino od 0,50.²⁷

Vsako poškodovano oko je potrebno po poškodbi spremljati, tako v krajšem časovnem obdobju, za oceno in načrtovanje sekundarne oskrbe, kot v daljšem časovnem obdobju zaradi možnih komplikacij kot so recesija zakotja in sekundarni glavkom, katarakta, odstop mrežnice.

PROGNOZA

Prognoza je odvisna od obsega in lokacije poškodbe in časa do ustrezne kirurške oskrbe očesa. Boljšo prognozo za vid pri odprti poškodbi očesa lahko napovemo pri mlajših pacientih, moških, brez odstopa mrežnice, z večjim seštevkom po točkovniku očesnih poškodb (Ocular Trauma Score - OTS), boljše začetno vidno ostrino, pri odsotni poškodbi leče, pri poškodbi z ostrim predmetom in pri očeh z laceracijo roženice ali z laceracijo anteriorno od narastišča premih mišic, pri manjši laceraciji od 10 mm.²⁸⁻³¹

TOČKOVNIK OČESNE POŠKODBE

Za napovedovanje vidne prognoze uporabimo točkovnik očesne poškodbe točkovnik, ki upošteva klinično stanje očesa in mehanizem poškodbe.³² Točkovnik očesne poškodbe so v številnih študijah opredelili kot zanesljiv pripomoček za napoved vidne prognoze, tudi pri otrocih.³³

Točkovnik očesne poškodbe upošteva seštevke točk, ki ga dobimo glede na vidno ostrino poškodovanega očesa (začetna vidna ostrina; $V \geq 20/40 = 100$ točk, $V = 20/200 - 20/50 = 90$ točk, $V = 1/200 - 19/200 = 80$ točk, $V = D+ - GPO = 70$ točk, $V = \text{amauroza} = 60$ točk), tip poškodbe (ruptura - 23 točk, perforativna poškodba - 14 točk), in nekatere druge prognostične dejavnike (endoftalmitis - 17 točk, odstop mrežnice - 11 točk, aferentni zenični defekt - 10 točk). Iz točkovnika razberemo verjetnost za določeno vidno ostrino (slika 3).

Seštevek točk	Kategorija točkovnika očesne poškodbe	Amauroza	Dojem svetlobe, gib pred očesom	0,05-0,09	0,1-0,5	> 0,5
0 – 44	1	74 %	15 %	7 %	3 %	1 %
45 – 65	2	27 %	26 %	18 %	15 %	15 %
66 – 80	3	2 %	11 %	15 %	31 %	41 %
81 – 91	4	15 %	2 %	3 %	22 %	73 %
91-100	5	0,5 %	1 %	1 %	5 %	94 %

ZAKLJUČEK

Odprta poškodba očesa je nujno stanje in zahteva hitro primarno oskrbo. Velikokrat je potrebna tudi sekundarna oskrba poškodovanega očesa. Pravilna izbira časa za sekundaren poseg je odvisna od narave in obsežnosti poškodbe očesa. Namen oskrbe poškodovanega očesa je funkcionalna rehabilitacija, le ta pa je omogočena z optimalnim ukrepanjem in anatomsko rekonstrukcijo, vendar omejena s težo poškodbe.

Bolnik mora biti seznanjen s težo poškodbe in vidno prognozo in mora sodelovati pri odločitvah zdravljenja. Za opis poškodbe uporabljamo standardizirano Birminghamsko klasifikacijo poškodb, za napovedovanje vidne prognoze pa Točkovnik očesne poškodbe.

Literatura:

1. Negrel AD, Thylefors B. *The global impact of eye injuries. Ophthalmic Epidemiol* 1998;5:143-69.
2. McGwin GJr, Hall TA, Xie A, Owsley C. *Trends in Eye Injury in the United States, 1992–2001. Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:521-7.
3. Fong LP. *Eye injuries in Victoria, Australia. Med J Aust.* 1995;162:64-8.
4. Klopfer J, Tielsch JM, Vitale S, See LC, Canner JK. *Ocular trauma in the United States. Eye injuries resulting in hospitalization, 1984 through 1987. Arch Ophthalmol.* 1992;110:838-42.
5. Desai P, MacEwen CJ, Baines P, et al. *Epidemiology and implications of ocular trauma admitted to the hospital in Scotland. J Epidemiol Commun Health* 1996;50:436-41.

6. Kuhn F, Mester V, Berta A, et al. *Epidemiology of severe eye injuries: the United States Eye Injury Registry (USEIR) and the Hungarian Eye Injury Registry (HEIR)*. *Ophthalmologie* 1998;95:332-43.
7. *American Academy of Ophthalmology. Eye health statistics*. Available at: <http://www.aaopt.org/newsroom/eye-health-statistics>. Accessed September 7, 2016.
8. Koo L, Kapadia MK, Singh RP, Sheridan R, Hatton MP. *Gender differences in etiology and outcome of open globe injuries*. *J Trauma*. 2005; 59:175-8.
9. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. *A standardized classification of ocular trauma*. *Ophthalmology* 1996;103:240-3.
10. Thompson CG, Griffiths RKS, Nardi W, et al. *Penetrating eye injuries in rural New South Wales*. *Aust.N Z J Ophthalmol* 1997;25:37-41.
11. Greven C, Engelbrecht N, Slusher M, Nagy S. *Intraocular foreign bodies. Management, prognostic factors, and visual outcomes*. *Ophthalmology* 2000;107:608-12.
12. Unver YB, Kapran Z, Acar N, Altan T. *Ocular trauma score in open-globe injuries*. *J Trauma* 2009;66:1030-2.
13. Chiquet C, Zech J, Gain P, Adeleine P, Trepsat C. *Visual outcome and prognostic factors after magnetic extraction of posterior segment foreign bodies in 40 cases*. *Br J Ophthalmol* 1998;82:801-6.
14. Rahman I, Maino A, Devadason D, Leatherbarrow B. *Open globe injuries: factors predictive of poor outcome*. *Eye* 2006;20:1336-41.
15. Schwartz S, Mieler WF. *Management of eyes with perforating injury*. In: Kuhn F, Pieramici D (eds) *2002 Ocular trauma: principles and practice*. Thieme, 2 New York, pp 273-279
16. Schloff S, Mullaney P, Armstrong D, et al. *Retinal findings in children with intracranial hemorrhage*. *Ophthalmology* 2002;109:1472-6.
17. Arora R, Gupta A, Mazumdar S, Gupta A. *A retained intraretinal foreign body*. *Ophthalmic Surg Las* 1996;27:885-7.
18. McElvanney AM, Fielder AR . *Intraocular foreign body missed by radiography*. *Br Med J* 1996;306:1060-61.
19. Yoshii M, Enoki T, Mizukawa A, Okisaka S. *Intraorbital wooden foreign body*. *Acta Ophthalmol Scand* 2004;82:492-3.
20. Bettman JW. *Seven hundred medicolegal cases in ophthalmology*. *Ophthalmology* 1990;97:1379-84.
21. Sharma R, Brunette DD. *Ophthalmology*. Marx, ed. *Rosen's Emergency Medicine*. 7th ed. 2009. Vol 2: Chap 69.

22. Hoffstetter P, Schreyer AG, Schreyer CI, et al. Multidetector CT (MD-CT) in the Diagnosis of Uncertain Open Globe Injuries. *Rofo* 2009 Oct 26.
23. Arey ML, Mootha VV, Whittemore AR, Chason DP, Blomquist PH. Computed tomography in the diagnosis of occult open-globe injuries. *Ophthalmology* 2007;114:1448-52.
24. Kuhn, Mester V, Morris R. A proactive treatment approach for eyes with perforating injury. *Klin. Monatsbl Augenheilkd* 2004;221:622–8.
25. Salehi-Had H, Andreoli CM, Andreoli MT, Kloek CE, Mukai S. Visual outcomes of vitreoretinal surgery in eyes with severe open-globe injury presenting with no-light-perception vision. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009;247:477-83.
26. Morris R, Kuhn F, Witherspoon C. Management of the recently injured eye with no light perception vision. In: Alfaro V, Liggett P, editors. *Vitreotomy in the management of the injured globe Philadelphia: Lippincott Raven; 1998. p. 113-24.*
27. Chan C, Roberge F, Withcup S. 32 cases of sympathetic ophthalmia. *Arch Ophthalmol* 1995;113:597-600.
28. Mansouri M, Faghihi H, Hajizadeh F, et al. Epidemiology of open-globe injuries in Iran: analysis of 2,340 cases in 5 years (report no. 1). *Retina* 2009;29:1141-9.
29. Ahmed Y, Schimel AM, Pathengay A, Colyer MH, Flynn HW Jr. Endophthalmitis following open-globe injuries. *Eye (Lond)* 2012;26:212-7.
30. Nash DL, Sheppard JD. Hyphema. *Medscape Drugs & Diseases from WebMD. Updated: November 17, 2015. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/1190165-overview>. Accessed September 7, 2016.*
31. Globocnik Petrovic M, Lumi X, Drnovsek Olup B. Prognostic factors in open eye injury managed with vitrectomy: retrospective study. *Croat Med J.* 2004;45:299-303.
32. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score (OTS). *Ophthalmol Clin North Am* 2002;15:163-5.
33. Uysal Y, Mutlu FM, Sobaci G. Ocular Trauma Score in childhood open-globe injuries. *J Trauma* 2008;65:1284-6.

TOPE POŠKODBE OČESA

asist. dr. Mojca Urbančič, dr. med.

Očesna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

UVOD

Tope poškodbe očesa so mehanske poškodbe, ki nastanejo zaradi delovanja topega predmeta na oko. Ker je zrklo v očesni votlini relativno zaščiteno z vseh strani razen s sprednje, običajno sila topega predmeta deluje v anteroposteriorni smeri. Zrklo se pod vplivom udarca nenadoma deformira; v anteroposteriorni smeri se stisne, ekvatorialno pa posledično raztegne. Poškodbe očesnih struktur so tako lahko posledica direktnega udarca (»coup«) in indirektnega delovanja šokovnih valov na oddaljena tkiva v smeri delovanja prvotne sile udarca (»contrecoup«) ter strižnih sil, ki nastanejo ob deformaciji zrkla.¹

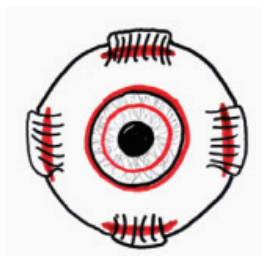
Klasifikacija Mednarodnega združenja za očesne poškodbe (International Society for Ocular Trauma), ki jo vpeljal Kuhn s sodelavci, t.i. BETT klasifikacija (The Birmingham Eye Trauma Terminology), poškodbe s topim predmetom deli v dve skupini glede na to ali je ob poškodbi prišlo do prekinitev stene zrkla ali ne. Če je stena zrkla prekinjena in gre torej za odprto poškodbo zrkla, govorimo o razpočni rani ali rupturi. Če stena zrkla ni prekinjena, gre za zaprto poškodbo oziroma kontuzijo ali udarnino.²

Pri poškodovancu s topo poškodbo zrkla je ključno, da najprej ugotovimo ali gre za rupturo ali kontuzijo, saj je od tega odvisno nadaljnje ukrepanje. Pri tem si pomagamo s ciljano anamnezo in kliničnim pregledom, včasih je potrebna dodatna slikovna diagnostika. Če kljub opravljenim preiskavam sumimo na rupturo zrkla, naredimo eksploratorni kirurški poseg, s katerim odmaknemo skleralno veznico, da si prikažemo beločnico in preverimo ali je stena zrkla cela ali ne.

ODPRTA TOPA POŠKODBA – RAZPOČNA RANA ALI RUPTURA

Ruptura zrkla ima v večini primerov slabo prognozo. Slaba prognoza takšne poškodbe je posledica trenutnega izstisnjenja in vkleščanja očesnega tkiva v rano ob nastanku poškodbe, pa tudi kasnejšega brazgotinjenja. Najslabšo prognozo imajo posteriorne ruptуре beločnice z vkleščeno mrežnico. Pri rupturah v področju limbusa je prognoza boljša.³

Ruptura vedno nastane na enem od predilekcijskih mest, kjer je stena zrkla najtanjša: na limbusu, na ekvatorju za narastiščem zunanjih očesnih mišic in v področju lamine cribrose. Locus minoris resistentiae so tudi brazgotine po prejšnjih poškodbah ali kirurških posegih (slika 1). Ruptur je lahko istočasno tudi več, zato moramo biti pozorni, da katere ne spregledamo.⁴



SLIKA 1. PREDILEKCIJSKA MESTA ZA RUPTURO PRI TOPI POŠKODBI – OZNAČENA Z RDEČO (ZA NARASTIŠČI ZUNANJIH OČESNIH MIŠIC, NA LIMBUSU, NA MESTIH PREDHODNIH KIRURŠKIH POSEGOV, NPR. PENETRANTNA KERATOPLASTIKA)

Odrpno poškodbo očesa moramo čimprej primarno kirurško oskrbeti. Sekundarni kirurški poseg planiramo glede na samo poškodbo in zaplete.

ZAPRTA TOPA POŠKODBA – UDARNINA ALI KONTUZIJA

Kljub temu, da sila topega predmeta ni bila dovolj močna, da bi povzročila rupturo zrkla, so poškodbe očesnih struktur pri kontuziji lahko zelo obsežne in imajo trajne posledice. Nekatere posledice udarca se pokažejo takoj, nekatere pa šele kasneje, včasih tudi šele po več letih. Kronične težave so pogostejše, kadar primarna oskrba ni bila optimalna.

Veznica

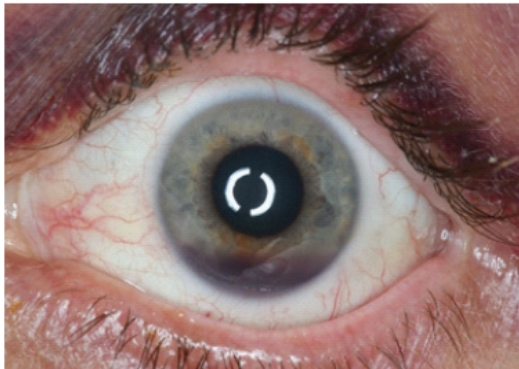
Subkonjunktivalna in konjunktivalna krvavitev spremljata skoraj vsako poškodbo s topim predmetom. Pomembno je, da ne spregledamo morebitne odprte poškodbe zrkla pod tako krvavitvijo.

Roženica

Posledice tope poškodbe roženice so poke v Bowmanovi membrani in stromi ter poškodbe in izguba endotelijskih celic s posledičnim nastankom edema.⁵⁻⁷ Včasih je smiselna simptomatska topična terapija.

Sprednji prekat

Krvavitev v sprednji prekat, t.i. hyphema (slika 2), je zelo pogosta posledica udarca s topim predmetom in je običajno povezana z drugimi poškodbami sprednjega segmenta, predvsem s poškodbo šarenice in ciliarnika.⁷



SLIKA 2. TRAVMATSKA HIFEMA

Poškodovanci s krvavitvijo v sprednji prekat imajo običajno bolečine, fotofobijo in meglen vid. Očesni tlak ob poškodbi je lahko normalen, višji ali nižji. Višji očesni tlak je običajno posledica motenega odtoka prekatne vodice zaradi obstrukcije trabekla s koagulom, eritrociti ali vnetnim debrisom. Redkeje je očesni tlak višji zaradi pupilarnega bloka s koagulom. Nižji očesni tlak kaže na poškodbo oziroma vnetje ciliarnika.⁸

Cilji ukrepanja pri krvavitvi v sprednji prekat so zmanjšati bolnikove simptome in preprečiti ponovno krvavitev, dvig očesnega tlaka ter obarvanje roženi-

ce. Ponovna krvavitev se običajno pojavi 3-5 dni po poškodbi pri približno eni tretjini poškodovancev in je običajno obilnejša od prve krvavitve.⁸

Glede optimalnega zdravljenja krvavitve v sprednji prekat ni popolnega soglasja.

Topični kortikosteroidi so glavno zdravilo pri krvavitvi v sprednji prekat. Kortikosteroidi so vsekakor na mestu, saj zmanjšujejo vnetje, z inhibicijo fibrinolize se zmanjša tveganje za ponovno krvavitev. Ng s sod. je v retrospektivni študiji ugotovil, da se je z uporabo topičnih kortikosteroidov število ponovnih krvavitvev zmanjšalo z 12% na 5%.⁹ Precej študij je opisalo tudi manjše število sekundarnih krvavitvev po uporabi sistemskih kortikosteroidov.¹⁰ Študij, ki bi ugotovile optimalno dozo topičnih ali sistemskih kortikosteroidov, zaenkrat še ni bilo.

Cikloplegiki se uporabljajo za preprečevanje nastanka posteriornih sinehij, za zmanjšanje fotofobije, akomodativnega spazma in bolečine. Za znižanje očesnega tlaka uporabimo antiglavkomska zdravila. V nekaterih primerih uporabimo fibrinolitič TPA.¹¹

Če je krvavitev v sprednji prekat obilna in je istočasno očesni tlak zelo visok, je indiciran kirurški poseg - odstranitev krvi iz sprednjega prekata, da preprečimo obarvanje roženice in sekundarno glavkomsko okvaro vidnega živca. Če očesni tlak lahko znižamo z zdravili, roženica pa ne kaže znakov obarvanja, s posegom počakamo.^{8,10}

Šarenica in ciliarnik

Zaradi udarca topega predmeta lahko nastanejo travmatska midriaza, spazem akomodacije, travmatski iritis, poškodbe sfinktra šarenice, iridodializa, recesija zakotja in ciklodializa.¹²

Za travmatsko midriazo je značilna srednje široka, slabo reaktivna zenica. Poškodovanec s travmatsko midriazo in spazmom akomodacije ima ponavadi bolečine, težave z bližinskim vidom, prisotna sta solzenje in fotofobija. Prognoza je večinoma dobra, čeprav včasih zenica ostane širša in tudi nezadostna akomodacija je lahko zaradi poškodbe ciliarnika trajna.

Travmatski iritis oziroma iridociklitis je pri kontuziji skoraj vedno prisoten. Simptomi so podobni simptomom iritisa druge etiologije. Zaradi vnetja ciliarnika je očesni tlak pogosto nižji. Običajno zadostuje 1-2 tedna topične terapije.

je s cikloplegikom in kortikosteroidom, da vnetje izzveni.

Poškodovanci s poškodbo sfinktra šarenice ali iridodializo imajo pogosto težave zaradi slabše vidne ostrine, bleščanja in monokularne diplopije. Poškodba je lahko moteča tudi iz estetskega vidika. Če so težave izrazite, pride v poštev kirurški poseg.¹²

Recesijo zakotja in ciklodializo je takoj po poškodbi včasih težko diagnosticirati, zato sta pogosto spregledani. Recesija zakotja predstavlja tveganje za razvoj glavkoma, vendar se glavkom redko razvije, če recesija zakotja zajema manj kot 180° zakotja. Pri približno 6-8% poškodovancih z recesijo zakotja se z leti razvije glavkom, zato jim moramo redno kontrolirati očesni tlak. Ciklodializo spremljata bolečina in hipotonija, ki nezdravljena lahko vodi v ftizo zrkla.¹³ Če medikamentno topično zdravljenje s cikloplegikom ne zadostuje, je pri manjši ciklodializi smiselna laserska fotokoagulacija, pri večji pa transkonjunktivalna krioterapija ali krioterapija v kombinaciji z vitrektomijo in plinsko tamponado.¹⁴

Leča

Na sprednji lečni površini lahko ob udarcu nastane odtis pigmenta šarenice, t.i. Vossiusov obroč.¹⁵ Zaradi ekvatorialne raztegnitve zrkla ob udarcu se lahko pretrgajo zonule ali lečna ovojnica.¹⁶⁻¹⁸ Poškodba zonul ima lahko za posledico subluksacijo ali luksacijo leče. Luksacija leče je indikacija za zgodnji kirurški poseg. Kirurški poseg je nujen, če je leča luksirana v sprednji prekat in je nastal pupilarni blok.¹⁹⁻²¹

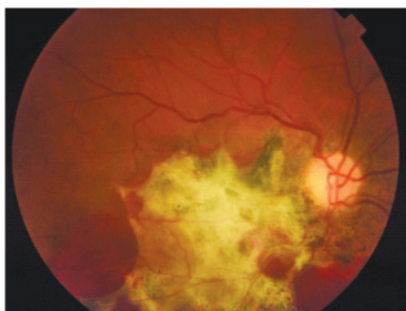
Kombinacija direktne in indirektna poškodba sproži nastanek katarakte. Večina travmatskih katarakt nastane brez pretrganja lečne ovojnice. Tipična travmatska katarakta je zvezdasta skalitev v anteriornem ali posteriornem korteksu leče. Če travmatske katarakte ne spremljajo vnetje, višji očesni tlak ali druge poškodbe, ki bi zahtevale kirurški poseg, in če katarakta ne vpliva pomembno na vidno funkcijo, operacija ni nujna.²²

Pri topih poškodbah s poškodbo leče so v 50-70% istočasno prisotne tudi poškodbe zadnjega segmenta, kar pomembno vpliva na prognozo.²¹

Steklovina

Krvavitvi v steklovino, ki je posledica udarca s topim predmetom, so pogosto pridružene poškodbe zadnjega segmenta, kar zelo poslabša prognozo.

Velikokrat so istočasno prisotne tudi poškodbe sprednjega segmenta. V retrospektivni študiji, ki jo je opravil Yeung s sod., je 45% oči s hematovitreusom imelo poškodbe zadnjega segmenta (raztrganine mrežnice, odstop mrežnice, submakularno krvavitev, foramen makule, epiretinalno membrano, rupturo žilnice, zapore retinalnih žil) in 79% oči je imelo končno vidno ostrino manjšo od 20/40. Najpogostejši vzrok za končno slabo vidno ostrino je bil nastanek brazgotine v makuli (slika 3).^{23,24}



SLIKA 3. OBSEŽNA BRAZGOTINA V MAKULI PO TOPI POŠKODBI.

Hematovitreus po topi poškodbi, kjer ne najdemo raztrganine mrežnice ali odstopa mrežnice, lahko sprva opazujemo.²⁵ Zaradi pogosto pridruženih poškodb zadnjega segmenta je smiselno pri hematovitreusu zaradi tope poškodbe narediti zgodnjo vitrektomijo v nekaj tednih. Prednosti zgodnje vitrektomije so, poleg hitrejšega izboljšanja vida, predvsem preprečitev odstopa mrežnice s pravočasno terapijo raztrganin, preprečitev nastanka proliferativne vitreoretinopatije in manjše možnosti kirurških zapletov, ker še ni prej omenjenih sekundarnih zapletov poškodbe.²⁶

Mrežnica

Vitreoretinalni stik ima pomembno vlogo pri nastanku večine poškodb mrežnice. Steklovina je najčvrsteje pripeta na bazi oziroma ori serati, čvrsto se pripetja tudi na papilo vidnega živca in vzdolž mrežničnega žilja. Ob topi poškodbi se normalne vitreoretinalne adhezije zaradi nenadnega vleka lahko prekinejo, ob tem lahko nastanejo tudi poškodbe mrežnice. Dializa mrežnice nastane ob trakciji baze steklovine. Gigantske raztrganine mrežnice nastanejo zara-

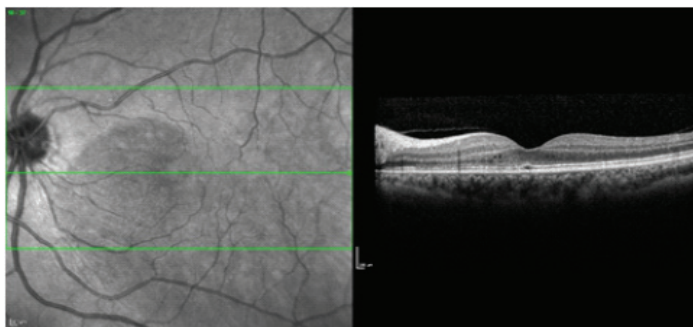
di trakcije v področju širšega pasu vitreoretinalne adherence posteriorno od ore serate. Podkvaste rupture so posledica trakcije manjšega področja vitreoretinalne adhezije. Na splošno velja, da je večina dializ mrežnice in gigantskih raztrganin mrežnice posledica akutne tope poškodbe ali tope poškodbe v preteklosti. Podkvaste rupture so redkeje posledica tope poškodbe, običajno jih najdemo pri starejših poškodovancih.²⁷

Odstop mrežnice nastane kot posledica dialize mrežnice, gigantske raztrganine mrežnice, podkvaste rupture mrežnice, nekrotičnih raztrganin mrežnice, raztrganin na pars plani, kot posledica avulzije baze steklovine in travmatskega posteriornega odstopa steklovine. 80% poškodovancev s travmatskim odstopom mrežnice je mlajših od 40 let, kar jasno kaže na povezavo s stanjem steklovine in vitreoretinalnega stika pred poškodbo. Travmatske raztrganine, ki hitro vodijo v nastanek odstopa mrežnice, so nekrotične raztrganine, podkvaste raztrganine in gigantske raztrganine. Gigantske raztrganine so običajno vedno združene z odstopom mrežnice, ker steklovina ostane pritrjena na anteriorni del raztrganine, posteriorni del raztrganine pa je mobilni zaradi posteriornega odstopa steklovine in tako lažje pride do zatekanja tekočine pod mrežnico. Raztrganine na pars plani in dializa mrežnice običajno vodijo v počasi napredujoč odstop mrežnice, ki je pogosto asimptomatski.^{28,29}

Odstop mrežnice je nujno stanje, ki zahteva operativni pristop. Odstop, ki nastane zaradi dialize mrežnice, lahko uspešno naležemo s klasičnim zunanjim pristopom s pomočjo cerklažnega paščka. V vseh ostalih primerih je najprimernejši pristop vitrektomija, saj lahko le na ta način sprostimo trakcijo na vseh mestih, kjer so še prisotne vitreoretinalne adhezije, omogoča pa nam tudi istočasno zdravljenje drugih patoloških sprememb.²⁹

Kontuzijska retinopatija ali commotio retinae se kaže s svetlejšimi področji mrežnice, najpogosteje na srednji periferiji, redkeje v makuli. Kontuzijsko makulopatijo imenujemo tudi Berlinov edem. Histopatološke študije so dokazale, da gre pri kontuzijski retinopatiji za poškodbe zunanjih segmentov fotoreceptorjev in retinalnega pigmentnega epitelija. Novejše študije z optično koherentno tomografijo (slika 4) so prav tako pokazale okvare v zunanjih slojih mrežnice.^{30,31} Prognoza je večinoma dobra, če kontuzijska retinopatija ne zajema makule in je bila topa poškodba relativno blaga. Trajne okvare se klinično vidijo kot pre-

grupacija pigmenta. Opisan je tudi primer nastanka neovaskularizacije žilnice v področju kontuzijske retinopatije.³²



SLIKA 4. KONTUZIJSKA MAKULOPATIJA.

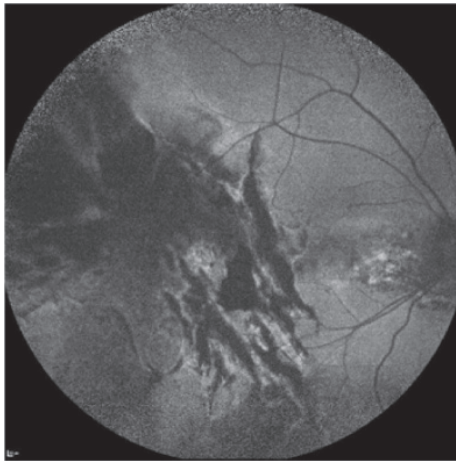
Akutno nastali travmatski foramen makule nastane zaradi nenadne trakcije ob ekvatorialnem raztezanju zrkla in sploščenju zadnjega pola. Več dni ali tednov po topi poškodbi lahko foramen makule nastane zaradi trakcije novonastalega, s poškodbo povzročene odstopa steklovine. Ker se nekateri travmatski foramni makule sponatno zaprejo, svetujemo opazovanje, vitrektomijo, če se foramen spontano ne zapre.³³⁻³⁵

Sclopetaria ali chorioretinitis sclopetaria je travmatska ruptura mrežnice in žilnice, ki tipično nastane zaradi strelne poškodbe. Izstrelak z visoko hitrostjo potuje skozi očesno votlino, zrkla neposredno ne zadene, ruptura žilnice in mrežnice sta posledici indirektna tope poškodbe zaradi šokovnih valov v očesni votlini. Rupturo žilnice in mrežnice spremljajo krvavitve in edem mrežnice, s časom se razvije brazgotina. Rob rupturo se zaradi fibrozne proliferacije čvrsto zraste z beločnico, zato kirurški poseg zaradi same rupturo žilnice in mrežnice ni indiciran, lahko pa je kasneje vseeno potrebna vitrektomija zaradi morebitnih zapletov poškodbe.^{36,37}

Žilnica

Ruptura žilnice je travmatska prekinitev sloja retinalnega pigmentnega epiteija, Bruchove membrane in spodaj ležeče žilnice. Nastane lahko zaradi direktne ali indirektna poškodbe. Direktna topa poškodba povzroči nastanek anteriornih ruptur žilnice, ki so pogosto paralelne z oro serato. Indirektna rupturo

so pogostejše in tipično nastanejo na zadnjem polu, kjer jih najdemo koncentrično razporejene glede na vidni živec, običajno temporalno in so tipično polmesečaste oblike. Rupturo žilnice spremlja subretinalna krvavitev.^{38,39} Rupture žilnice so prisotne pri približno eni tretjini poškodovancev s kontuzijo očesa. Pri 19 -37% poškodovanih oči so ugotovili multiple rupture žilnice (slika 5). Makula je zajeta v rupturo žilnice v kar 50-66% primerov, kar ima za posledico trajno okvaro vida. Kasnejše poslabšanje vida je lahko posledica nastanka epiretinalne membrane, seroznega odstopa mrežnice ali neovaskularizacije žilnice. Ruptura žilnice ni indikacija za kirurški poseg.³⁸ Neovaskularizacijo žilnice, če ogroža makulo, zdravimo z zdravili anti-VEGF.⁴⁰ Opisani so primeri spontane regresije neovaskularizacije žilnice.³⁸



SLIKA 5. ŠTEVILNE RUPTURE ŽILNICE.

Travmatska suprahoroidalna krvavitev ali hemoragični odstop žilnice nastane zaradi ruptуре dolgih ali kratkih posteriornih ciliarnih arterij ali žilja ciliarnika. Običajno nastane pri odprti poškodbi očesa, zaradi nenadne dekompresije zrkla po udarcu pa lahko nastane tudi pri zaprti poškodbi oziroma kontuziji.^{41,42}

Vidni živec

Direktna topa poškodba vidnega živca je redka, indirektno pa zaradi prenosa sil lahko nastane travmatska optikonevropatija ali celo avulzija živca.⁴³⁻⁴⁵

ZAKLJUČEK

Tope poškodbe očesa so zelo raznolike z različno prognozo, zato so tudi pristopi k zdravljenju različni oziroma odvisni od tipa in obsega poškodb ter njihovih zapletov. Natančna ocena stanja in poznavanje možnih zapletov nam pomaga, da se odločimo za pravilno in pravočasno ukrepanje. Vedno se moramo prepričati ali je topa poškodba ruptura ali kontuzija. Ruptura zahteva takojšen kirurški poseg, kontuzija pa le redko.

Literatura:

1. Wolter JR. Coup-contrecoup mechanism of ocular injuries. *Am J Ophthalmol* 1963;56:785-796.
2. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD. Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT): terminology and classification of mechanical eye injuries. *Ophthalmol Clin North Am* 2002;15:139-143.
3. Yucel OE, Demir S, Niyaz L, Sayin O, Gul A, Ariturk N. Clinical characteristics and prognostic factors of scleral rupture due to blunt ocular trauma. *Eye (Lond)* 2016;30:1606-1613.
4. Miller DM, Eifrig CWG, Banta JT. Open globe injuries: ruptures and lacerations. In: Banta JT. *Ocular trauma*. Saunders Elsevier; 2007:163-164.
5. Wylegala E, Dobrowolski D, Nowinska A, Tamawaska D. Anterior segment optical coherence tomography in eye injuries. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2009;247:451-455.
6. Brooks AM, Grant G, Gillies WE. The use of specular microscopy to investigate unusual findings in the corneal endothelium and its adjacent structures. *Aust N Z J* 1988;16:235-243.
7. Canavan YM, Archer DB. Anterior segment consequences of blunt ocular injury. *Br J Ophthalmol* 1982;66:549-555.
8. Banta JT, Cebulla CM, Quinn CD. Closed globe injuries: anterior chamber. In: Banta JT. *Ocular trauma*. Saunders Elsevier; 2007:73-80.
9. Ng CS, Strong NP, Rosenthal AR. Factors related to the incidence of secondary hemorrhage in 462 patients with traumatic hyphema. *Eye* 1992;6:308-312.
10. Walton W, Von Hagen S, Grigorian R, Zarbin M. Management of traumatic hyphema. *Sur Ophthalmol* 2002;47:297-334.
11. Erol N, Ozer A, Topbas S, Yildirim N, Yurdakul S. Treatment of intracameral fibrinous membranes with tissue plasminogen activator. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2003;34:451-456.

12. Banta JT, Cebulla CM, Quinn CD. Closed globe injuries: anterior chamber. In: Banta JT. *Ocular trauma*. Saunders Elsevier; 2007:68-71.
13. Ding C, Zeng J. Clinical study on hypotony following blunt ocular trauma. *Int Ophthalmol* 2012;5:771-773.
14. Banta JT, Cebulla CM, Quinn CD. Closed globe injuries: anterior chamber. In: Banta JT. *Ocular trauma*. Saunders Elsevier; 2007:80-84.
15. Gundersen T. Observations on the Vossius Ring. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1945;43:149-162.
16. Banitt MR, Malta JB, Mian SI, Scong HK. Rupture of anterior lens capsule from blunt ocular injury. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:943-945.
17. Mangan MS, Anci C, Tuncer I, Yetik H. Isolated Anterior Lens Capsule Rupture Secondary to Blunt Trauma: Pathophysiology and Treatment. *Turk J Ophthalmol* 2016;46:197-199.
18. Choudhary N, Verma SR, Sagar S, Fatima E. Posterior capsule rupture with herniation of lens fragment following blunt ocular trauma. *Int Med Case Rep J* 2016;9:305-307.
19. Jones LD, Sampat V, Hero M. Indirect trauma causing dislocation of the crystalline lens: a case report. *Eur J Ophthalmol* 2003;13:91-92.
20. Loo AV, Ali JS, Tham CC, Lam DS. Traumatic subluxation causing variable position of the crystalline lens. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1077-1079.
21. Greven CM, Collins AS, Slusher MM, Weaver RG. Visual results, prognostic indicators, and posterior segment findings following surgery for cataract/lens subluxation-dislocation secondary to ocular contusion injuries. *Retina* 2002;22:575-580.
22. Mian SI, Azar DT, Colby K. Management of traumatic cataracts. *Int Ophthalmol Clin* 2002;42:23-31.
23. Yeung L, Chen TL, Kuo YH, Chao AN, Wu WC, Chen KJ, Hwang YS, Chen Y, Lai CC. Severe vitreous hemorrhage associated with closed-globe injury. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:52-57.
24. Chen KJ, Sun MH, Ali CC. Massive submacular fibrosis after ocular blunt injury. *Arch Ophthalmol* 2012;130:1126.
25. Vote BJ, Membrey WL, Casswell AG. Vitreous haemorrhage without obvious cause: national survey of management practices. *Eye (Lond)* 2005;19:770-777.
26. Kuhn F. *Ocular Traumatology*. Berlin Heidelberg: Springer;2008:338-339.
27. Archer DB, Canavan YM. Contusional eye injuries: retinal and choroidal lesions. *Aust J Ophthalmol* 1983;11:251-264.
28. Johnston PB. Traumatic retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 1991;75:18-21.

29. Miller JJ, Rosenberg KD. Closed globe injuries: posterior segment. In: Banta JT. *Ocular trauma*. Saunders Elsevier; 2007:104-105.
30. Andrew NH, Slattery JA, Gillhotra JS. Infrared reflectance as a diagnostic adjunct for sub-clinical commotio retinae. *Indian J Ophthalmol* 2014;62:879-880.
31. Mendes S, CAmpo A, CAmpo J, Neves A, Beselga D, Fernandes C, Castro Sousa JP. Cutting edge of traumatic maculopathy with spectral-domain optical coherence tomography – a review. *Med Hypotheses Discov Innov Ophthalmol* 2015;4:56-63.
32. Takahashi M, Kinoshita S, Saito W, Kase M, Ishida S. Choroidal neovascularization in a patient with blunt trauma-caused traumatic retinopathy without choroidal rupture. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249:137-140.
33. Liu W, Grzybowski A. Current management of traumatic macular holes. *J Ophthalmol* 2017; 2017:1748135.
34. Chen H, Chen W, Zheng K, Peng K, Xia H, Zhu L. Prediction of spontaneous closure of traumatic macular hole with spectral domain optical coherence tomography. *Sci Rep* 2015;5:12343.
35. Freitas-Neto CA, Pigosos D, Pacheco KD, Pereira VO, Patel P, Freitas LG, Avila MP. Spontaneous closure of macular hole following blunt trauma. *Oman J Ophthalmol* 2016; 9:107-109.
36. Miller JJ, Rosenberg KD. Closed globe injuries: posterior segment. In: Banta JT. *Ocular trauma*. Saunders Elsevier; 2007:115-116.
37. Ahmadabadi Mn, Karkhaneh R, Roohipoor R, Tabatabai A, Alimardani A. Clinical presentation and outcome of chorioretinitis sclopetaria: a case series study. *Injury* 2010;41:82-5.
38. Patell Mm, Chee Ye, Elliott D. Choroidal rupture: a review. *Int Ophthalmol Clin* 2013;53:69-78.
39. Wyszynski RE, Grossniklaus HE, Frank KE. Indirect choroidal rupture secondary to blunt ocular trauma. A review of eight eyes. *Retina*. 1988; 8:237-43.
40. Yadav NK, Bharghav M, Vasudha K, Shetty KB. Choroidal neovascular membrane complicating traumatic choroidal rupture managed by intravitreal bevacizumab. *Eye (Lond)*. 2009; 23:1872-3.
41. Miller JJ, Rosenberg KD. Closed globe injuries: posterior segment. In: Banta JT. *Ocular trauma*. Saunders Elsevier; 2007:114-115.
42. Mei H, Xing Y, Yang A, Wang J, Xu Y, Heiligenhaus A. Suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy in traumatized eyes. *Retina* 2009;29:473-476.
43. Yu-Wai-Man p. Traumatic Optic Neuropathy- clinical features and Management Issues. *Taiwan J Ophthalmol* 2015;5:3-8.

44. Singman EL, Daphalapurkar N, White H, Nguyen TD, Panghat L, Chang J, McCulley T. Indirect traumatic optic neuropathy. *Mill Med Res* 2016; 3: 2.
45. Mackiewics J, Tomaszewska J, Jasielska M. Optic Nerve Avulsion after Blunt Ocular Trauma – Case report. *Ann Agric EnvironMed* 2016;23:382.383.

POŠKODBE ŽILNICE

Polona Jaki Mekjavić

Žilnica je pri očesnih poškodbah pogosto prizadeta, tako pri odprtih kot pri zaprtih poškodbah. Krvavitve po poškodbi so najpogosteje iz žilnice, na poškodbo se odzove z vnetjem, zaradi neprožne Bruchove membrane in trdne povezave z beločnico v sprednjem delu zrkla pa slabo prenaša velike sile na zrklo in se mehansko okvari.

Poškodbe žilnice lahko razdelimo na strukturne spremembe in na vnetni odgovor.

STRUKTURNE SPREMEMBE ŽILNICE PO POŠKODBI

Lahko nastanejo v vseh treh delih žilnice - na šarenici, ciliarniku in žilnici:

- raztrganine sfinktra šarenice
- iridodializa, aniridija
- recesija zakotja
- ciklodializa
- poke žilnice
- sklopetarija
- krvavitve žilnice
- vkleščenje žilnice.

Poškodbe šarenice

Poškodbe šarenice so pogoste pri poškodbah sprednjega dela očesa. Pri lažjih poškodbah lahko nastane mioza, lahko midrijaza in cikloplegija; te spremembe so večkrat kratkotrajne in spontano izzvenijo. Kadar pri poškodbi na oko delujejo večje sile, se sfinkter lahko zatrga in zenica ostane razokrožena.

Poškodbe zakotja

Tako recesija zakotja (ločitev longitudinalnih in krožno potekajočih mišičnih vlaken ciliarnika) kot ciklodializa (ločitev ciliarnika od skleralnega grebena) lahko vodita v težave z uravnavanjem očesnega tlaka. Pri ciklodializi je prosta komunikacija med sprednjim prekatom in suprahoroidalnim prostorom. Posledica je hipotonija; če je očesni tlak dlje časa nižji kot 4 mm Hg, lahko vodi v preftizično stanje s spremembo konture zadnjega segmenta, izrazitimi žilničnomrežničnimi gubami in slabšim vidom.¹ Močne sile na oko lahko povzročijo pretrganje baze šarenice s ciliarnika in nastane iridodializa; če se šarenica v celoti odtrga z baze, govorimo o aniridiji.

Poka žilnice

Poka žilnice nastane pri topi zaprti poškodbi očesa in sicer v 10%.² Histopatološko zajema prekinitev horiokapilarisa, retinalnega pigmentnega epitelija (RPE) in Bruchove membrane. Nad njo ležeča nevrosenzorna mrežnica ni prekinjena.

Etiologija

Pri kontuzijski poškodbi očesa se zrklo najprej mehansko stisne in nato hitro raztegne. Mrežnica je elastična in se pri taki poškodbi raztegne, Bruchova membrana pa ni dovolj elastična in pri tem poči. Zaradi poškodb majhnih žil v horiokapilarisu nastane krvavitev v prostor pod RPE in/ali pod mrežnico. Krvavitev lahko v akutni fazi poka žilnice zastira, močno zmanjša vid, če je prisotna dlje časa lahko trajno toksično okvari nad njo ležečo mrežnico. Globoke žile pri rupturi žilnice ponavadi niso poškodovane.

Poka žilnice je lahko:

- direktna, če nastane na mestu mehanskega pritiska - na anteriornem delu žilnice, ponavadi temporalno in je vzporedna z oro serato;
- indirektna, če nastane drugje, kot je bil pritisk na zrklo - ponavadi na zadajšnjem polu koncentrično ob papili vidnega živca; je pogostejša.³

Pri predisponiranih ljudeh, kot so bolniki s pseudoxantoma elasticum, lahko že relativno nepomembna travma povzroči poka žilnice.⁴

Klinična slika

V akutni fazi so simptomi odvisni od mesta poka žilnice v očesu. Če je poka in z njo povezana morebitna krvavitev na zadajšnjem polu, je prvi klinični znak slabši vid; če pa ne zajema foveje ali parafovealnega predela, je lahko asimptomatska. (Slika 1) Pri pregledu očesnega ozadja vidimo belo-rumene trakove oblike polmeseca, ponavadi koncentrično ob vidnem živcu. V istem očesu lahko nastane ena ali več pok. Takoj po topi poškodbi je poka lahko skrita pod krvavitvijo, ki nastane ob poškodbi in se vidi šele, ko se krvavitev resorbira. Poko lepo prikažemo z monokromatskim slikanjem očesnega ozadja (Slika 2).

Ko se poka celi, fibrovaskularno tkivo zapira poko v Bruchovi membrani; to traja nekaj tednov. Nastane brazgotina in hiperplazija pigmentnega epitelijskega tkiva.

Bolnik s staro poko lahko opazi metamorfopsijo in slabšanje vida, če pride do nastanka neovaskularizacije žilnice (CNV) v brazgotini. Le-ta je najpogostejša pozna komplikacija horoidalne poka. Večje tveganje za nastanek CNV je pri starejših bolnikih, ki imajo poko v makuli.⁵ Pri oftalmoskopskem pregledu vidimo ob robu ruptуре subretinalno in/ali intraretinalno tekočino in krvavitev. CNV dokažemo s fluoresceinsko angiografijo in optično koherenčno tomografijo (OCT). (Sliki 3 in 4)

Rupture žilnice je potrebno ločiti od:

- angioidnih strij; le-te so običajno bilateralne in izhajajo radialno iz vidnega živca
- "Lacquer cracks"; to so razpoke v visoko kratkovidnih očeh, pri katerih pa vidimo tudi druge miopne spremembe, kot peripapilarno atrofijo, nagnjeno papilo in zadajšnji stafilom; tudi te so običajno bilateralne

Zdravljenje in spremljanje

Ponavadi horoidalne poka le opazujemo. Če je subretinalna krvavitev zaradi poka zelo debela, zajema foveolo in je še sveža, je lahko uspešna kirurška terapija – aplikacija plina (SF6) in aktivatorja plazminogena.⁶

Prognoza je odvisna predvsem od lege poka žilnice glede na foveo: če je poka subfovealno, bo vid po vsej verjetnosti ostal slab, pri kontuzijski makulopatiji se vid ponavadi le delno izboljša, pri ekstrafovealni poki pa lahko vid ostane zelo dober.¹

Sama horoidalna poka se s časom ne spreminja. Je pa potrebno skrbno spremljanje takega bolnika, saj je pri njih tudi kasneje zelo povečano tveganje za nastanek CNV iz poke žilnice. (Sliki 3 in 4) Svetujemo jim tudi samokontrolo vida z Amslerjevim testom. V primeru nastanka CNV je indicirano intravitrealno zdravljenje z zdravili anti-VEGF. Nezdravljena CNV se zabrazgotini in ireverzibilno okvari vid.

Sklopetarija

Sklopetarija nastane pri strelni poškodbi, če se projektil ustavi v orbiti in ne prebije zrkla, se pa na zrklo prenese energija s projektila.

Etiologija

Energija iz projektila, ki gre ob zrklu in se ustavi v orbiti, se prenese na oko. Natezne obremenitve na očesne strukture povzročijo sočasno poke žilnice in mrežnice, beločnica te sile prenese in se ne pretga. Mrežnica in žilnica se skupaj retrahirata, pri tem se beločnica razgali, do odstopa mrežnice pa ne pride. Tudi posteriorna hialoidea nad poko ni prekinjena in to še dodatno prepreči zatekanje steklovine pod mrežnico. Pri sklopetariji je torej tveganje za odstop mrežnice zelo nizko.⁷

Klinična slika

V akutni fazi pri kliničnem pregledu vidimo, najpogosteje na zadajšnjem polu, obsežne subretinalne in intraretinalne krvavitve in nad njimi razpokano mrežnico. Lahko je prisotna tudi krvavitev v steklovino. Pogosto pa so prisotne subretinalne krvavitve, ki vodijo v izrazito subretinalno fibrozo, atrofijo mrežnice, pigmentnega epitelija in žilnice.

V kronični fazi vidimo brazgotino z značilno nazobčanimi robovi, skupke pigmenta zaradi migracije RPE v mrežnico in žilnico, proliferacijo vezivnega tkiva. Lahko se razraste tudi CNV.

Zdravljenje in spremljanje

Če je prisoten tudi hematovitreus, je lahko indicirana vitrektomija.⁸ Pri sklopetariji so pogoste poškodbe orbitalnih struktur, npr. zunanjih očesnih mišic,

ki zahtevajo dodatno oskrbo. V kronični fazi je pogosto potrebno le opazovanje, odstop mrežnice tudi v kronični fazi ni pogost.⁹

Hifema

Krvavitev v sprednji prekat nastane pri poškodbi majhnih žil ciliarnika ali trabekuluma. Kri lahko obarva stromo roženice, lahko zamaši trabekulum in očesni tlak se zviša. Sekundarno vnetje lahko generira posterjorne sinehije, kar lahko še dodatno poviša tlak.

Suprahoroidalna krvavitev

To je krvavitev v prostor med žilnico in sklero.

Etiologija

Suprahoroidalna krvavitev verjetno nastane zaradi ruptуре dolgih in kratkih zadajšnjih ciliarnih arterij. Pri odprti poškodbi so lahko te arterije neposredno poškodovane in pri kontuzijski poškodbi se lahko pretrgajo zaradi antero-posteriornega natezanja. Incidenca suprahoroidalne krvavitve pri poškodbah ni znana, se jo pa premalo pogosto opiše.² Suprahoroidalna krvavitev in transudacija tekočin v suprahoroidalni prostor lahko povzročita obsežen odstop žilnice, kar je pogostejše pri odprti poškodbi zrkla.¹⁰

Klinična slika

Vidna ostrina je močno zmanjšana. Lahko je prisotna bolečina in povišan očesni tlak. Pri presvetlitvi ni refleksa iz ozadja, sprednji prekat je lahko splitven in leča potisnjena naprej. Pri motnih optičnih medijih je v veliko diagnostično pomoč ultrazvok, s katerim lahko vidimo obseg in konsistenco suprahoroidalne krvavitve in ev. odstop mrežnice.

Zdravljenje in spremljanje

Če je prisotna močna bolečina ali če povišanega očesnega tlaka ni mogoče medikamentozno znižati, je potrebna kirurška terapija. Suprahoroidalna krvavitev se lahko s časom tudi resorbira spontano.²

Vkleščenje žilnice

Pri odprti poškodbi zrkla se žilnica pogosto vklešči v rano. Najpogosteje se vklešči šarenica. S tem sicer lahko zapre rano, vendar olajša razvoj endoftalmitisa, pogosteje pride do odstopa mrežnice in ftize zrkla.¹⁰

VNETNI ODGOVOR ŽILNICE PO POŠKODBI

Vnetje je fiziološki odgovor na poškodbo, poveča se pretok krvi in prepustnost žil.

Pri zaprti poškodbi pogosto nastane iritis, če je poškodba močnejša lahko tudi intermediarni in posterjorni uveitis. Poleg celic se v sprednem prekatu lahko vidi tudi fibrin. Če nastanejo anteriorne ali posteriorne sinehije, to vpliva na dinamiko prekatne vodke. Pri odprti poškodbi je vnetje sekundarno, vnešeno v oko od zunaj. V najtežjih primerih lahko nastane endoftalmitis.

Simpatična oftalmija

Simpatična oftalmija je bilateralno granulomatozno vnetje, ki nastane po poškodbi žilnice enega očesa.

Etiologija

Pojavi se v različnih časovnih intervalih, od enega tedna do 66 let po poškodbi, v večini primerov (90%) pa znotraj enega leta.¹¹ Patofiziologija še ni pojasnjena, vse več pa je dokazov, da je vodilen avtoimunski proces.¹²

Klinična slika

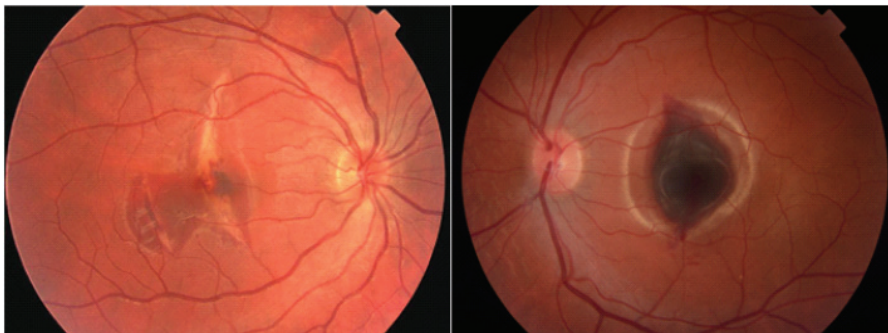
Poškodovano oko, t.i. ekscitacijsko oko, ima enako klinično sliko vnetja kot kontralateralno, t.i. simpatizirajoče oko. Bolnik ima fotofobijo, solzenje in moten vid tudi z očesom, ki je bilo pred tem zdravo. Običajno je prisoten anteriorni uveitis s slaninastim precipitatom na roženici, zmerni do izraziti vitritis, horoiditis in papilitis. Lahko se pojavijo t.i. Dalen-Fuchsovi vozlički, okrogle belo-rumene spremembe pod pigmentnim epitelijem, lahko serozni dvig mrežnice. Kot zaplet simpatične oftalmije lahko nastane katarakta, glavkom in makulopatija. Bolezen je lahko akutna, lahko se pojavi v več zagonih, lahko poteka kronično.¹³

Zdravljenje in spremljanje

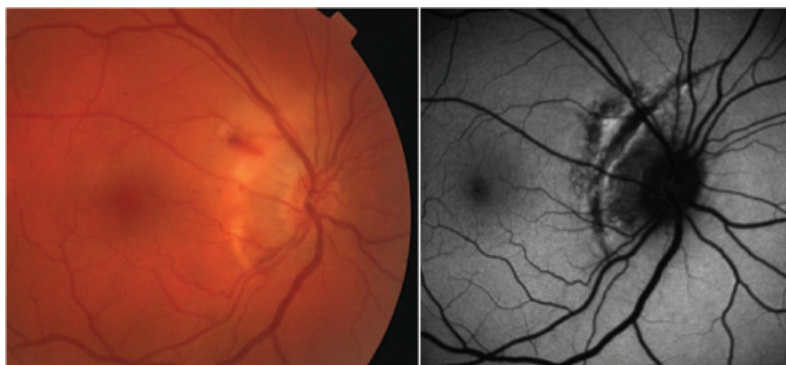
Prvo zdravilo izbora so kortikosteroidi, sistemsko in lokalno. Ko se vnetje zmanjša, se odmerek steroidov prilagodi in postopno zmanjšuje v več mesecih. Če po zdravljenju s steroidi ni željenega učinka, se zdravljenje dopolni ali nadomesti z drugimi imunosupresivnimi zdravili, kot so ciklosporin in azatio-prin. Potrebno je redno spremljanje vnetja in prilagajanje zdravljenja.

Literatura:

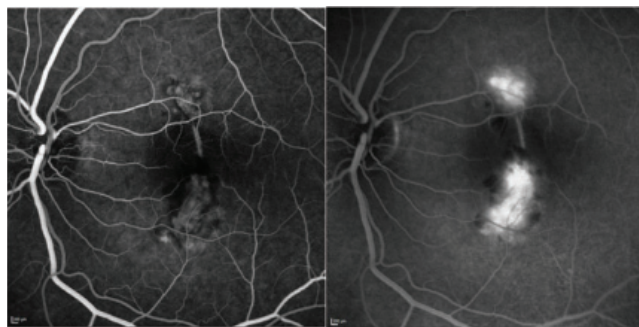
1. Kuhl D. et Mieler WF. *Ciliary body*. In: Kuhn F, Pieramici DJ eds. *Ocular trauma principles and practice*. New York: Thieme, 2002: 199–203.
2. Engelbrecht NE and Sternberg P. *Choroid*. In: Kuhn F, Pieramici DJ eds. *Ocular trauma principles and practice*. New York: Thieme, 2002: 199–203.
3. Aguilar JP, Green WR. *Choroidal rupture: a histopatologic study of 47 cases*. *Retin*. 1984; 4: 269-75.
4. Agarwal A. *Gass' atlas of macular diseases*. Vol. 1. St. Louis, Mo.: Elsevier; 2012.
5. Ament CS, Zacks DN, Lane AM, et al. *Predictor of visual outcome and choroidal neovascular membrane formation after traumatic choroidal rupture*. *Arch Ophthalmol* 2006; 124: 957-66.
6. Migdal E, Helemejko I, Misiuk-Hojlo M. *rtPA with SF6 gas usage in traumatic macular subretinal hemorrhage: a case report*. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 2010 Sep 1;88.
7. Martin DF, Awh CC, McCuen BW, et al. *Treatment and pathogenesis of traumatic chorioretinal rupture (sclopetaria)*. *Am J Ophthalmol* 1994; 117: 190-200.
8. Igal V, Pikkal Igal YS, Pikkal YY. *Chorioretinitis Sclopetaria: A case Report*. *Case Rep Ophthalmology* 2017; 8:1-3.
9. Martin DF, Awh CC, McCuen BW, et al. *Treatment and pathogenesis of traumatic chorioretinal rupture (sclopetaria)*. *Am J Ophthalmol* 1994; 117: 190-200.
10. Dalma-Weiszhaus J, Dalma A. *The uvea in ocular trauma*. *Ophthalmol Clin N Am* 2002; 15: 205-13.
11. Goto H, Rao NA. *Sympathetic ophthalmia and Vogt-Koyanagi-Harada syndrome*. *Int Ophthalmol Clin* 1990; 30: 279-85.
12. Chu XK, Chan C. *Sympathetic ophthalmia: to the twenty-firs century and beyond*. *J Ophthal Inflamm Inf* 2013; 3:49.
13. Nussenblatt R. *Syphathetic ophthalmia*. In Nussenblatt RB SW, Palestine AG (eds). *Uveitis fundamental and clinical practice, 2nd edn*. Mosby, St.Luis; 97-134, 311-323.



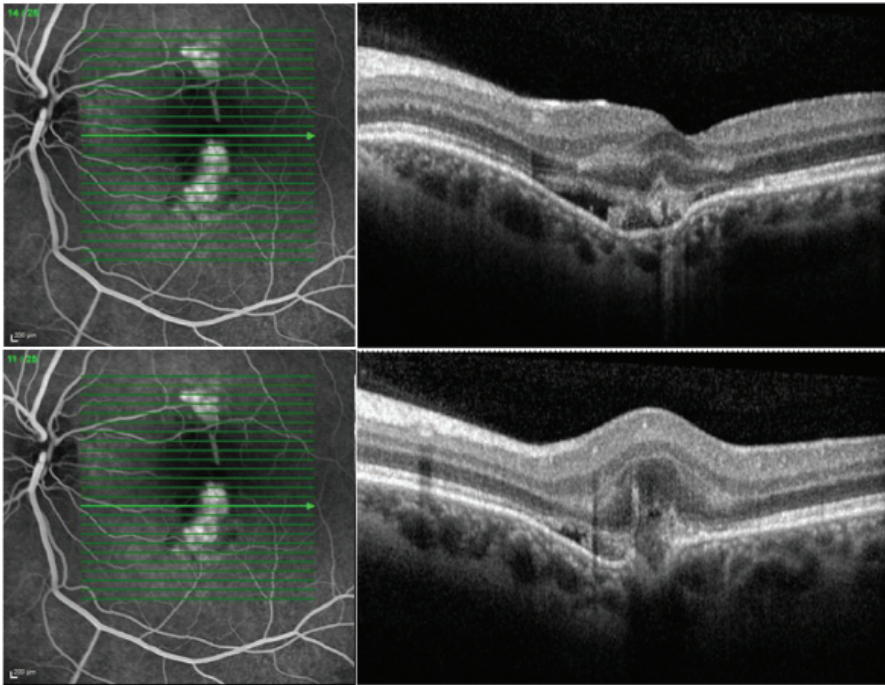
SLIKA 1. DVE POKI ŽILNICE (LEVO) SLEDITA KONTURI VIDNEGA ŽIVCA IN SUBRETINALNA KRVAVITEV V MAKULI, KI ZASTIRA POKO ŽILNICE (DESNO).



SLIKA 2. SVEŽA POKA ŽILNICE, LEVO BARVNA SLIKA IN DESNO AVTOFLUORESCENTNA SLIKA.



SLIKA 3: NEOVASKULARIZACIJA ŽILNICE V POKI ŽILNICE: FLUORESCEINSKA ANGIOGRAFIJA, ZGODNJA (LEVO) IN POZNA (DESNO) FAZA.



SLIKA 4: NEOVASKULARIZACIJA ŽILNICE V POKI ŽILNICE: OPTIČNA KOHERENČNA TOMOGRAFIJA

ENDOFTALMITIS, ODPSTOP MREŽNICE, SUBRETINALNA KRVAVITEV PO POŠKODBI OČESA

Xhevat Lumi, Polona Zaletel Benda

Očesna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

POVZETEK

Endoftalmitis po poškodbi je eden najtežjih zapletov odprtih poškodb očesa. Nastane zaradi vdiranja mikroorganizmov v notranjosti očesa. Vnetni odziv na mikroorganizme in toksini, ki se izločajo povzročijo ireverzibilno okvaro na mrežničnih in ostalih celicah znotraj očesa. Zlati standard pri zdravljenju akutnega endoftalmitisa je vitrektomija z intravitrealnim injiciranjem antibiotikov.

Regmatogeni odstop mrežnice lahko nastane po odprti ali zaprti poškodbi očesa. Za večino odstopov mrežnice po poškodbi je najustreznejši kirurški pristop pars plana vitrektomija. Manj pogosto pride v poštev še skleralna plomba ali pnevmatska retinopeksija. Kirurško zdravljenje je individualno glede na pacientovo klinično sliko.

Subretinalna krvavitev lahko nastane po vsaki vrsti poškodbe zrkla, najpogosteje po topi poškodbi očesa zaradi rupture žilnice. Dejavniki, ki povečajo tveganje za subretinalno krvavitev so visoka miopija, angiodne strije, anomalije mrežničnega žilja, horoidalna neovaskularizacija, arterijska hipertenzija, anti-koagulantna terapija.

Pravočasna prepoznava opisanih zapletov zadnjega segmenta po poškodbi očesa in ustrezno zdravljenje sta bistvena za prognozo vidne funkcije.

UVOD

Očesne poškodbe so vodilni vzrok za izgubo vida pri mladih odraslih. Obsežne zaprte ali odprte poškodbe očesa, ki zajemajo zadnji očesni segment lahko vodijo v trajno izgubo vida.¹ Potencialni najtežji zapleti zadnjega očesnega segmenta po očesni poškodbi, ki nezdravljeni vodijo v izgubo vida, so endoftalmitis, regmatogeni odstop mrežnice in subretinalna krvavitev v makuli.

ENDOFTALMITIS PO POŠKODBI

2.1. Epidemiologija

Endoftalmitis je hudo vnetje znotrajočesnih struktur, ki nastane zaradi vdora mikroorganizmov v oko in je eden najtežjih zapletov odprtih poškodb očesa. Okoli 25 % vseh primerov endoftalmitisa je posledica očesne poškodbe in ti so bolj pogosto povezani s slabšo prognozo vidne funkcije v primerjavi s podobnimi poškodbami očesa, kjer ne pride do endoftalmitisa. Po endoftalmitisu po poškodbi le 22–42 % pacientov ohrani končno vidno ostrino $\geq 0,05$.^{2–4} Tveganje za razvoj endoftalmitisa pri odprtih poškodbah očesa po kirurški oskrbi očesa je ocenjeno na 7 %.⁵

Dejavniki tveganja za razvoj endoftalmitisa po odprti poškodbi očesa so kontaminacija rane z umazanijo ali prstjo, pozna primarna oskrba rane (več kot 24 ur), poškodba lečne ovojnice, starost pacienta nad 50 let, prisotnost intrabulbarne tujke, lokacija in obseg laceracij ali ruptur zrkla.^{6–8} Pri laceracijah ali rupturah sklere, ki so lokalizirano posteriorno za limbusom, je večkrat prisoten prolaps steklovine in žilnice, kar poveča tveganje za razvoj endoftalmitisa. Prav tako je kirurška oskrba posteriornih laceracij in ruptur otežena in zato lahko nepopolna, kar omogoča vdor mikroorganizmov v oko. Perforantne poškodbe zaradi prisotnosti dveh izpostavljenih ran tudi predstavljajo večje tveganje za endoftalmitis.⁸

Incidenca endoftalmitisa v primeru penetrantne poškodbe očesa se giblje med 3,3 in 30 %. Pri poškodbah z intrabulbarnim tujkom se incidenca giblje med 1,3 in 61 %.^{3–5} Le 3,5 % pacientov, pri katerih je bila opravljena primarna oskrba in odstranitev intrabulbarne tujke znotraj 24 ur po poškodbi je razvilo endoftalmitis, v primerjavi z 13,4 % pacientov, pri katerih je bila primarna oskrba opravljena po 24 urah.⁹ Pri intrabulbarnih tujkih kot so organski mate-

riali, les in jeklo so ugotovili povečano incidenco endoftalmitisa.^{10,11} Poškodba lečne ovojnice predstavlja dejavnik tveganja za endoftalmitis, saj mikroorganizmom omogoči neposreden dostop do steklovine. Lečne mase po poškodbi leče ovirajo normalen pretok prekatne vodke, kar lahko vodi v počasnejše odstranjevanje mikroorganizmov iz sprednjega prekata. Sočasno poškodovana leča lahko služi tudi kot vir prehrane in pospešuje rast mikroorganizmov.^{5,8}

2.2. Mikrobiologija

Najpogostejša povzročitelj endoftalmitisa po poškodbi sta *Staphylococcus spp.* in *Bacillus spp.*, ki sta izolirana v 95 % primerov endoftalmitisov po poškodbi s pozitivno kulturo. Redkeje izolirani povzročitelji so *Streptococcus spp.*, *S. epidermidis*, Gram-negativne bakterije, glive in mešana flora.^{6,7}

Pri poškodbah z intrabulbarnim tujkom z organsko sestavo je pogost povzročitelj *Bacillus spp.*, za katerega je značilen fulminanten potek endoftalmitisa in slaba prognoza za vid.⁴ Endoftalmitis po poškodbi glede na virulenco povzročitelja nastane znotraj nekaj ur ali nekaj tednov po poškodbi. Okužba z *Bacillus spp.* povzroči skoraj takojšen vnetni odgovor, kljub nižjim številom kolonij bakterij v začetni fazi vnetja, in sicer nekaj ur preden rast bakterij v zrklu doseže maksimalno število. Nasprotno okužba s *Staphylococcus spp.* povzroči vnetni odgovor šele, ko rast bakterij v zrklu doseže fazo platoja. Med znotrajočesnim vnetnim odgovorom je bila bakterija iz družine *Bacillus spp.* (*Bacillus cereus*) 6 ur po okužbi izolirana iz mrežnice, 9 ur po okužbi iz prekatne vodke in 12 ur po okužbi iz vseh očesnih tkiv. Bakterije družine *Staphylococcus spp.* so bile izolirane izključno iz steklovine. Fulminanten potek endoftalmitisa po poškodbi zajema tudi okužbo s *Pseudomonas* in *Clostridium spp.*¹² Glivični endoftalmitis je pri odprtih poškodbah očesa redkejši kot bakterijski, vendar je potrebno nanj pomisliti v primeru poškodbe z organskimi materiali kot so drevesna veja, poškodba s trnom. Najpogosteje glivični endoftalmitis povzroča *Candida spp.*, redkeje *Aspergillus spp.*¹³

2.3. Klinična slika

Endoftalmitis po poškodbi se pojavi s klinično sliko akutnega endoftalmitisa. Klinična slika je odvisna od virulence povzročitelja, števila kolonij povzročitelja in od pretečenega časa do postavitve diagnoze. Razvije se lahko tudi po okuženi roženični ali skleralni rani. Simptome in znake endoftalmitisa je po-

trebno vrednotiti glede na težo poškodbe.⁷ Značilni simptomi endoftalmitisa so hitro poslabšanje vidne ostrine, povečanje bolečine ali bolečina, ki je večja od pričakovane. Znaki odprte poškodbe očesa so edem vek, hemoragična hemozna, spremenjena globina sprednjega prekata, roženična ali skleralna laceracija z ali brez prolapsa šarenice, hifema ali hematovitreus, katarakta, hipotonija zrkla. Značilni znaki endoftalmitisa po poškodbi so progresiven vitritis, večja prisotnost celic v sprednjem prekatu od pričakovane, hipopion, edem roženice, ulkus roženice v obliki obroča (ang. *corneal ring infiltrate*). Prisotna so lahko žariščna ali večžariščna področja horioretinitisa, številne retinalne krvavitve in mehki eksudati na mrežnici. Vnetni proces lahko napreduje v panoftalmitis, perforacijo zrkla z orbitalnim celulitisom ali atrofijo zrkla.^{7,14}

2.4. Diagnostika

2.4.1 Slikovna diagnostika

Kadar je postavljen sum na endoftalmitis po poškodbi je potrebno izključiti prisotnost intrabulbarne tujka. V kolikor so znotraj očesne strukture s špranjsko svetilko in indirektno oftalmoskopijo nepregledne, je potrebno opraviti slikovno diagnostiko. Svetuje se nekontrastna računalniška tomografija orbit (CT orbit). Pomanjkljivost CT preiskave je omejena sposobnost za odkrivanje materialov kot so les, keramika in plastika. Slikanje z magnetno resonanco je lahko kontraindicirano zaradi možnosti, da je intrabulbarni tujek magnetni. Kadar je rana manjša in tesni ali po opravljeni primarni oskrbi rane, se lahko opravi ultrazvočni pregled zrkla, ki je uporaben pri odkrivanju nekovinskih ali organskih tujkov (ki niso radiopačni) in za določanje lokacije tujka glede na ostale znotraj očesne strukture. Hkrati ultrazvočni pregled zrkla omogoča oceno zamotnenosti steklovine, odkrivanje odstopa žilnice in mrežnice.⁷

2.4.2 Mikrobiološka diagnostika

Diagnoza endoftalmitisa je v začetku postavljena klinično, naknadno je lahko potrjena z mikrobiološkimi kulturami. Za diagnostično analizo odvezamemo vzorce prekatne vodke, nerazredčene in razredčene steklovine. Vzorci odposlani za določitev barvanja po Gramu in Giemsi, za aerobne, anaerobne kulture ter glivične kulture z antibiogramom. Testiranje s PCR (ang. *Polymerase Chain Reaction*) je bolj senzitivno kot kulture, saj so mikroorganizmi zaznani

že v manjših kolonijah in rezultat preiskave je dostopen v nekaj urah. Slabost preiskave je večja možnost kontaminacije vzorca.⁷ Vzorci za mikrobiološke preiskave so lahko odvzeti v času primarne oskrbe penetrantne poškodbe, vendar ne napovedo vedno razvoj endoftalmitisa ali pa povzročitelj ni izoliran. V študiji odprtih poškodb očesa so bili vzorci odvzeti v času primarne oskrbe pozitivni v 33%; v študiji poškodb očesa z intrabubarnim tujkov v 26% primerov, čeprav se pri nobenem bolniku ni razvil endoftalmitis.^{11,15}

2.5. Zdravljenje

Endoftalmitis po poškodbi je tako kot druge podvrste akutnega endoftalmitisa najnujnejše stanje in je potrebno je takojšnje ukrepanje.⁷

2.5.1 Vitrektomija

Zlati standard pri zdravljenju akutnega endoftalmitisa je vitrektomija z intravitrealnim injiciranjem antibiotikov. Vitrektomija je lahko v zgodnjem obdobju po poškodbi težko izvedljiva zaradi slabše preglednosti očesnega ozadja in anatomskih dejavnikov povezanih s primarno poškodbo očesa.⁷ Nekateri avtorji zagovarjajo terapevtsko vitrektomijo pri vseh primerih endoftalmitisa po poškodbi.¹⁶⁻¹⁸ Drugi avtorji zagovarjajo vitrektomijo le kadar pacient ne odgovori na terapijo z intravitrealnimi antibiotiki v 48 urah ali kadar se klinično stanje v 24 urah hitro poslabša.⁵ Cilj vitrektomije je odstranitev toksinov, mikroorganizmov in odmrlih celic iz steklovinskega prostora, odvzem vzorcev steklovine za mikrobiološke analize in zagotovitev prostora za injiciranje intravitrealnih antibiotikov.^{18,19}

2.5.2. Intravitrealni antibiotiki

Intravitrealna antibiotika prve izbire sta vankomicin 1 mg/0,1 ml (učinkovit proti Gram pozitivnim bakterijah) in ceftazidim 2 mg/0,1 ml (učinkovit proti Gram negativnim bakterijam in ni retinotoksičen). Omenjena antibiotika sta učinkovita tudi pri najpogostejših povzročiteljih pri endoftalmitisu po poškodbi, *Bacillus spp.* in *Staphylococcus spp.*¹⁴

Intravitrealna antibiotika druge izbire sta vankomicin 1 mg/0,1 ml in amikacin 0,4 mg/0,1 ml (učinkovit proti Gram negativnim bakterijah). Poudariti je potrebno, da je amikacin retinotoksičen in je zdravilo izbire le v primerih preobčutljivosti na beta-laktamske antibiotike in ceftazidim.¹⁴ Kadar je postavljen

sum na glivični endoftalmitis, je priporočljivo zgoraj omenjenim antibiotikom dodati še amfotericin B (5-10 mikrog/0,1 ml) ali vorikonazol (100 µg/0,1 ml). Zdravilo moramo injicirati počasi 1-2 minuti, vsako posebjaj, da se izognemo precipitaciji zdravila.¹⁴

2.5.3 Sistemske antibiotike

Empirično uvedemo širokospektralne antibiotike. Sistemsko antibiotično zdravljenje traja 10 dni. Antibiotik prve izbire je *ceftazidim*. Injiciramo ga intravensko v odmerku 1-2 g/8 ur (maksimalna dnevna doza je 6 g, pri otrocih 30-100 mg/kg telesne teže/dan, pri ledvični insuficienci moramo odmerek prilagoditi). Kot alternativo lahko izberemo tudi *moksifloksacin* (400 mg/24 ur p.o.), ki dobro prodira v vneto oko in učinkuje proti tvorbi biofilma pri koagulaza-negativnih stafilokokih.²⁰ V primerih z znanim povzročiteljem uvedemo sistemski antibiotik glede na antibiogram. Zdravljenje je veliko bolj zapleteno pri endoftalmitisu z mešano floro in v primerih kadar so povzročitelj anaerobni mikroorganizmi.

Pri glivičnem endoftalmitisu je potrebno tudi sistemsko zdravljenje s flukonazolom ali vorikonazolom.²⁰

2.5.4 Topična terapija

Uvedemo:

- širokospektralni antibiotik, ki doseže terapevtsko koncentracijo v sprednjem segmentu (fluorokinoloni – moksifloksacin ali ciprofloksacin), ali ojačane antibiotike glede na antibiogram,
- kortikosteroide (deksametazon kapljice),
- cikloplegik, s katerim preprečimo nastanek sinehij.¹⁴

2.5.5 Spremljanje bolnika

Pogosto se pred izboljšanjem klinične slike pojavi prehodno poslabšanje. Po 48-72 urah sledi odločitev ali je potrebno ponoviti aplikacijo intravitrealnega zdravila. Kadar znaki vnetja (hipopion, fibrin, vitritis) pojenjajo, nadaljnja intravitrealna terapija ni več potrebna. Ponovitev aplikacije intravitrealnega zdravila je potrebna v primerih, ko vnetje vztraja ali se poslabšuje, v primerih virulentnega ali perzistentnega mikroorganizma (*Bacillus spp.*, *Streptococcus spp.*) in pri glivičnem endoftalmitisu.¹⁴

2.6. Preventiva pri odprtih poškodbah očesa

Najpomembnejši preventivni ukrep v izogib endoftalmitisa po poškodbi je primarna oskrba odprte poškodbe očesa znotraj 24 ur. Nekateri avtorji zagovarjajo aplikacijo intravitrealnih antibiotikov v vseh primerih penetrantne poškodbe očesa. Essex s sodelavci je ugotovil statistično značilno povečano tveganje za razvoj endoftalmitisa pri penetrantnih poškodbah s prisotnima dvema od treh dejavnikov (umazana rana, poškodba leče in oskrba rane pozneje od 24 ur) v primerjavi s penetrantnimi poškodbami brez navedenih dejavnikov. V primeru prisotnosti vsaj dveh od treh zgoraj naštetih dejavnikov tveganja je svetoval preventivno aplikacijo intravitrealnih antibiotikov.⁵ Profilaktično uvedemo tudi sistemske antibiotike kot je opisano v podpoglavju 2.5.3, vendar ni zanesljivih dokazov o prehajanju antibiotikov preko hemato-okularne bariere.²⁰

REGMATOGENI Odstop mrežnice po poškodbi

EPIDEMIOLOGIJA IN DEJAVNIKI TVEGANJA

Incidenca regmatogenega odstopa mrežnice v splošni populaciji je 10,1-12,4 na 100.000 letno, vendar je le 0,8% vseh odstopov mrežnice posledica poškodbe. Višja incidenca odstopa mrežnice po poškodbi je pri mladih odraslih, zlasti pri moških, večkrat v povezavi s poškodbo pri delu. Odstop nastane ob odprti ali zaprti poškodbi očesa, vendar je incidenca višja pri zaprtih poškodbah očesa (okoli 70-85 %).²¹ Pri odprtih poškodbah očesa se incidenca po različnih študijah giblje med 3,4-35%, in pri poškodbi z intrabulbarnim tujkom 6-36 %.²²⁻²⁷

Stryewski s sodelavci je razvil točkovni sistem (ang. RD-OGI score, retinal detachment open globe injury) za napovedovanje tveganja za odstop mrežnice v času nastopa odprte poškodbe očesa glede na tri klinične znake: vidna ostrina, predel (cona) poškodbe očesa in prisotnost hematovitreusa.²⁶ Ugotovil je, da je pri vidni ostrini štetje prstov ali manj, poškodbi beločnice za limbusom in pri prisotnem hematovitreusu povečano tveganje za odstop mrežnice po penetrantni poškodbi očesa. Prisotnost intrabulbarne tujka ni statistično značilno zvišala verjetnosti za odstop mrežnice po poškodbi.²⁶

Odstop mrežnice po poškodbi je obsežno preučevan v pediatrični populaciji. Incidenca pri otrocih starih med 10 in 19 let je med 2.5-2.9/100.000 in predstavlja med 3 in 6% vseh odstopov mrežnice pri otrocih.²⁸

Klinični znaki po odprti poškodbi očesa	Točkovnik odstopa mrežnice po odprti poškodbi očesa	β koeficient	p vrednost
Vid boljši od štetja prstov	0	-	-
Šteje prste	1	1,02	0,03
Gib roke	2	2,04	<0,001
Dojem svetlobe +	2,5	2,44	<0,001
Dojem svetlobe -	3,5	3,58	<0,001
Cona poškodbe I	0	-	-
Cona poškodbe II	0,5	0,62	0,023
Cona poškodbe III	2	1,83	<0,001
Hematovitreus	2	2,04	<0,001
Seštevek po točkovniku odstopa mrežnice pri odprti poškodbi očesa	Verjetnost za nastanek odstopa mrežnice		
0,0	1%		
0,5	2%		
1,0	3%		
1,5	4%		
2,0	7%		
2,5	10%		
3,0	16%		
3,5	24%		
4,0	34%		
4,5	46%		
5,0	58%		
5,5	69%		
6,0	79%		
6,5	86%		
7,5	95%		

TABELA 1. TOČKOVNI SISTEM (ANG. RD-OGI SCORE, RETINAL DETACHMENT OPEN GLOBE INJURY) ZA NAPOVEDOVANJE TVEGANJA ZA ODSTOP MREŽNICE V ČASU NASTOPA ODPRTE POŠKODBE (POVZETO PO STRYEWSKI S SOD.).²⁶

RAZLAGA: VREDNOST B-KOEFICIENTA PREDSTAVLJA ZAOKROŽENO VREDNOST NAJBLIŽJI POLOVIČKI. CONA POŠKODBE: I- ZAJEMA ROŽENICO IN LIMBUS; II- ZAJEMA BELOČNICO DO 5 MM ZA LIMBUSOM; III- ZAJEMA BELOČNICO >5 MM ZA LIMBUSOM.

PATOGENEZA IN KLINIČNA SLIKA

Odstop mrežnice po poškodbi je večinoma regmatogeni. Pri več kot polovici odstopov mrežnice po poškodbi je dejavnik tveganja retinalna dializa (69-83%). Drugi najpogostejši dejavnik tveganja z 8-25% so raztrganine mrežnice.²⁹

Pri *odprtih poškodbah očesa* je odstop mrežnice v zgodnjem obdobju lahko posledica raztrganine mrežnice neposredno na mestu poškodbe zrkla ali raztrganine mrežnice zaradi sočasne kontuzijske poškodbe. V poznem obdobju odstop mrežnice nastane zaradi obstoječih raztrganin mrežnice in razrasta proliferativnih membran v okolici raztrganine, kar povzroča trakcijo na mrežnico.³⁰

Pri *zaprtih poškodbah očesa* je odstop mrežnice v zgodnjem obdobju posledica spremenjene geometrije zrkla (povečanje ekvatorialnega področja zrkla) in trakcije na bazi steklovine zaradi nenadne kompresije zrkla. Na mestu kontuzijske poškodbe se lahko pojavijo raztrganine, luknje v mrežnici in pogosto retinalna dializa. V poznem obdobju so raztrganine mrežnice lahko posledica sekundarnih sprememb v strukturi steklovine (utekočinjenje steklovine s posteriornim odstopom steklovine) in novonastalih raztrganin.³⁰

Klinični znaki in simptomi vključujejo izpade v vidnem polju, nenaden pojav motnjav ali večanje že prej nastalih motnjave, bliskanje in poslabšanje vidne ostrine. V primeru nepreglednega očesnega ozadja je potrebno opraviti ultrazvočni pregled očesa.

V pediatrični populaciji je vidna ostrina v povprečju slabša, diagnoza je postavljena pozneje, in posledično je tudi večja incidenca odstopa makule in proliferativne vitreoretinopatije (PVR).³⁰

ZDRAVLJENJE

Zdravljenje regmatogenega odstopa mrežnice po poškodbi je kirurško. Za večino odstopov mrežnice po poškodbi je kirurški pristop izbire pars plana vitrektomija. Druga manj pogosta kirurška pristopa sta še skleralna plomba in pnevmatska retinopeksija. Kirurško zdravljenje je individualno glede na pacientovo klinično sliko. Nekateri avtorji zagovarjajo odloženo kirurško zdravljenje, zaradi možnega popolnega posteriornega odstopa steklovine in usihanjem proliferativnih procesov povezanih s nastankom PVR.³¹ Druga opažanja kažejo, da odložitev operativnega posega zaradi čakanja na odstop steklovine ni upravičena in je škodljiva ter zagovarjajo zgodnje kirurško zdravljenje, ki naj bi zmanjšalo tudi PVR.³² Trenutna priporočila tako stremijo k

zgodnji kirurški oskrbi za zmanjševanje tveganja za povečanje obsega odstopa mrežnice in povečane stopnje PVR.³³

PROGNOZA

Stopnja anatomskega uspeha zdravljenja odstopa mrežnice po poškodbi v odraslih populaciji je po študiji Rouberol s sod. 92 % in je enaka v skupini odprtih in zaprtih poškodb očesa.³⁰ V pediatrični populaciji je stopnja anatomskega uspeha zdravljenja nižja (62-79 %).^{34,35} Funkcionalna prognoza v pediatrični populaciji je slabša kot v odrasli populaciji, saj vidno ostrino $> 0,1$ (po Snellenu) doseže 23 % oči po odprtih poškodbah in 45 % po zaprtih poškodbah.³⁶ Pri odraslih vidno ostrino $> 0,1$ doseže 76 % oči po odprtih in 87 % po zaprtih poškodbah očesa.³⁰ Dejavniki, ki so povezani s slabšo rehabilitacijo vidne funkcije v pediatrični populaciji so mlajša leta (< 8 let), slabša izhodiščna vidna ostrina, večje in bolj posteriorne raztrganine mrežnice, obsežnejši odstopi mrežnice in prisotnost PVR (stopnja C1 ali več).³⁷

NAPOVEDNI DEJAVNIKI POSTOPERATIVNE VIDNE OSTRINE

Orban s sodelavci je v retrospektivni analizi dosedaj objavljenih študij preučevali, kateri dejavniki vplivajo na postoperativno vidno ostrino po kirurškem zdravljenju odstopa mrežnice. Slabša vidna ostrina neposredno po poškodbi, totalni odstop mrežnice, razvoj endoftalmitisa, ponavljajoč odstop mrežnice in razvoj PVR predstavljajo slabo prognozo za vidno funkcijo. Ležeča makula neposredno po poškodbi je povezana z boljšo prognozo vidne ostrine.³³

ZAPLETI KIRURŠKE OSKRBE

Najpogostejši zaplet je nastanek PVR, ki se pojavi pri do 56 % pacientov.²³ PVR je pomemben dejavnik tveganja za nastanek ponovnega odstopa mrežnice, potrebo po ponavljajočimi operativnimi posegi, slabšo postoperativno vidno funkcijo in na splošno slabšo rehabilitacijo bolnikov po poškodbi s številnimi zdravstvenimi in socialnimi posledicami.

SUBRETINALNA KRVAVITEV PO POŠKODBI

PATOGENEZA IN DEJAVNIKI TVEGANJA

Subretinalna krvavitev je opredeljena kot krvavitev med nevrosenzorno mrežnico in retinalnim pigmentnim epitelijem (RPE). Subretinalna krvavitev lahko nastane neposredno po zaprti ali odprti poškodbi očesa zaradi poka ali rupture Bruhove membrane oziroma kompleksa Bruhova membrana-RPE (t.i. ruptur žilnice). Poka ali ruptura v Bruhovi membrani ustvari neposredno povezavo med žilnico (horiokapilarisom) in subretinalnim prostorom in poruši zunanjo krvno-mrežnično bariero. Subretinalna krvavitev lahko nastane tudi kasneje (po približno 2 tednih po poškodbi ali več) sekundarno kot posledica rasti horoidalne neovaskularizacije (CNV) na mestu ruptur ali poka Bruhove membrane. V tem primeru je porušena notranja krvno-mrežnična bariera in poleg subretinalne lahko nastane tudi intraretinalna krvavitev.³⁸ Tveganje za nastanek CNV po rupturi žilnice je ocenjeno na 11-37,5 %.

Dejavniki, ki povečajo tveganje za subretinalno krvavitev po očesni poškodbi so:

- razpoke Bruhove membrane (ang. lacquer cracks) pri visoki miopiji, angioidne strije (Bruhova membrana je v teh primerih krhka in ruptura žilnice se lahko pojavi že pri manjših očesnih poškodbah.)
- CNV prisotna pred poškodbo očesa (najpogosteje pri starostni degeneraciji makule), patologija mrežničnega žilja (makroanevrizme, hemangiomi, diabetična retinopatija itd.)
- sistemska dejavnika tveganja: arterijska hipertenzija in antikoagulantna terapija.³⁸

KLINIČNA SLIKA

Simptomi subretinalne krvavitve v makuli vključujejo nenaden meglen vid, skotom in/ali metamorfozijo. V primerih penetrantne poškodbe očesa je vidna ostrina že tako slaba, da bolnik morebitnega poslabšanja vida zaradi subretinalne krvavitve ne more opaziti. Kadar je subretinalna krvavitev lokalizirana ekstrafoveolarno, je lahko centralni vid ohranjen. Ob pregledu očesnega ozadja je viden dvig nevrosenzorne mrežnice. Barva se spreminja med svetlo in temno rdečo do zelene (v primeru zelo goste subretinalne krvavitve). Krvavitev se sčasoma zaradi fagocitoze in izgube hemoglobina s strani eritrocitov

spremeni v rumeno ali temnejšo barvo. Prisotne so lahko gube mrežnice nad krvavitvijo in robovi krvavitve so nepravilnih oblik.³⁸

DIAGNOSTIKA

Ultrazvok je pomembna pri diagnostiki masivne subretinalne krvavitve in v primerih z motnimi optičnimi mediji. Optična koherenčna tomografija (OCT), fluoresceinska angiografija (FA), ICG (ang. indocyanine green) angiografija so pomembne diagnostične metode pri subretinalni krvavitvi. S FA in ICG lahko potrdimo morebitno CNV.

PATOGENEZA IZGUBE VIDA

Študije na živalih so pokazale, da subretinalna krvavitev povzroči poškodbo mrežnice preko treh mehanizmov:

- **toksičen** učinek: med absorpcijo subretinalne krvavitve se med fagocitozo eritrocitov sprošča železov ion, ki povzroči poškodbo fotoreceptorjev in RPE. Toksičnost zaradi železovega iona je odvisna od časa izpostavljenosti in doze. Subretinalna krvavitev hkrati sprošča mitogene dejavnike, ki stimulirajo nastanek CNV.
- **trakcijski** učinek: fibrin, ki nastane med tvorbo krvnega strdka pri subretinalni krvavitvi, povzroča trakcijo mrežnice. Študije na živalih so pokazale, da so spremembe na mrežnici ob subretinalni krvavitvi prisotne že po 24 urah. Do 7 dneva nastanejo obsežne degenerativne spremembe mrežnice.
- **učinek pregrade**: vloga RPE je prenos prehranskih snovi preko horiokapilarisa do zunanjih plasti mrežnice in prenos metabolitov iz zunanjih plasti mrežnice do horiokapilarisa. Krvni strdek deluje kot pregrada, ki preprečuje difuzijo preko RPE.³⁸

PROGNOZA

Naravni potek subretinalne krvavitve je povezan s slabo prognozo. Opisani so tudi nekateri primeri, pri katerih je prišlo do spontanega izboljšanja vidne ostrine. Subretinalne krvavitve po penetrantni poškodbi očesa so povezane s slabšo prognozo vidne funkcije. Pri penetrantnih poškodbah je prognoza vidne funkcije slabša zaradi obsežnejše subretinalne krvavitve in prisotnih pridruženih zapletov (hematovitreus, poškodba z intrabulbarnim tujkom). Su-

bretinalne krvavitve s prisotno CNV v sklopu starostne degeneracije makule imajo značilno slabšo prognozo najverjetneje zaradi že obstoječih poškodb fotoreceptorjev. Obseg degeneracije mrežnice in vidna prognoza se slabšata s časom trajanja subretinalne krvavitve.³⁸

ZDRAVLJENJE

Odločitev o zdravljenju je postavljena individualno. Na podlagi kliničnih študij je Hochman s sodelavci objavil smernice za kirurško zdravljenje submakularne krvavitve.³⁸ Za kirurško oskrbo se odločimo v naslednjih primerih:

- Prizadeto oko je imelo dobro vidno ostrino tudi pred poškodbo s subretinalno krvavitvijo oziroma kadar je subretinalna krvavitev povzročila pomembno poslabšanje vidne ostrine. Pri pacientih, ki so imeli slabšo vidno ostrino že pred nastankom subretinalne krvavitve, kirurška oskrba ne bo bistveno vplivala na vidno funkcijo.
- Anamneza o trajanju subretinalne krvavitve je krajša od 30 dni oz. po možnosti manj kot 7 dni. Z daljšim trajanjem subretinalne krvavitve nastanejo ireverzibilne spremembe foto- receptorjev in RPE; v teh primerih kirurška zdravljenje ne bi izboljšalo vidne funkcije.
- Subretinalna krvavitev je gostejša, z dvigom fovee več kot 500 mikronov. Krvavitev predstavlja pregrado in hkrati toksično deluje na fotoreceptorje. V teh primerih je indicirano kirurški zdravljenje.
- Nevrosenzorna mrežnica in RPE niso prizadeti (v kolikor so te plasti mrežnice poškodovane, kirurška odstranitev krvavitve ne bi izboljšala vidne funkcije).

Kirurški pristopi vključujejo:

- vitrektomijo s subretinalnim injiciranjem rekombinantnega tkivnega aktivatorja plazminogena (r-tPA); po 20-45 minutah sledi spiranje razgrajene subretinalne krvavitve iz subretinalnega prostora in plinska tamponada.
- manj invaziven kirurški pristop je intravitrealna aplikacija plina, z ali brez r-tPA, in pozicioniranje pacienta za pnevmatski premik submakularne krvavitve. Pristop je primeren za tanjše subretinalne krvavitve.^{38,39}

Pnevmatski premik submakularne krvavitve z intarvitrealno aplikacijo plina brez r-tPA ima po študijah slabšo prognozo vidne funkcije v primerjavi s sočasno uporabo r-tPA. Kadar subretinalna krvavitev traja več kot teden dni, je pnevmatski premik brez uporabe r-tPA manj verjeten.^{40,41}

Poročajo tudi o uporabi intravitrealne injekcije anti-VEGF v primeru rupture žilnice po poškodbi in subretinalne krvavitve.⁴² Anti-VEGF zdravilo zavira žilnega endotelijskega ravnega dejavnika in proces CNV.⁴³

ZAKLJUČEK

Opisani zapleti zadnjega očesnega segmenta, ki lahko nastanejo po očesni poškodbi, so pomemben vzrok za trajno izgubo vida in invalidnost. Pomembna je pravočasna prepoznavna teh kliničnih stanj. Z do sedaj poznanimi kirurškimi pristopi zdravljenja lahko izboljšamo prognozo vidne funkcije, rehabilitacijo vida in izboljšanje kakovosti življenja bolnikov.

Literatura:

1. Parver LM. Eye trauma. The neglected disorder. *Arch Ophthalmol* 1986;104:1452–1453.
2. Affeldt JC, Flynn HW Jr, Forster RK, Mandelbaum S, Clarkson JG, Jarus GD. Microbial endophthalmitis resulting from ocular trauma. *Ophthalmology*. 1987;94(4):407–413.
3. Brinton GS, Topping TM, Hyndiuk RA, Aaberg TM, Reeser FH, Abrams GW. Posttraumatic endophthalmitis. *Arch Ophthalmol*. 1984;102(4):547–550.
4. Kresloff MS, Castellarin AA, Zarbin MA. Endophthalmitis. *Surv Ophthalmol* 1998;43:193–224.
5. Essex RW, Yi Q, Charles PG, Allen PJ. Post-traumatic endophthalmitis. *Ophthalmology* 2004;111:2015–2022.
6. Coburn PS, Callegan MC (2012) In: Rumelt S. *Advances in Ophthalmology*. Rijeka: InTech, Endophthalmitis, pp: 852
7. Lemley CA, Han DP. Endophthalmitis: a review of current evaluation and management. *Retina*. 2007 Jul-Aug;27(6):662-80.
8. Narendran V, Kothari A, Charles S, Saravanan VR., Kreissig I. *Principles and Practice of Vitreoretinal Surgery*. Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015. p. 514-515.
9. Thompson JT, Parver LM, Enger CL, Mieler WF, Liggett PE. Infectious endophthalmitis after penetrating injuries with retained intraocular foreign bodies. *National Eye Trauma System. Ophthalmology* 1993;100:1468–1474.
10. Jonas JB, Knorr HL, Budde WM. Prognostic factors in ocular injuries caused by intraocular or retrobulbar foreign bodies. *Ophthalmology* 2000;107:823–828
11. Mieler WF, Ellis MK, William DF, Han DP. Retained intraocular foreign bodies and endophthalmitis. *Ophthalmology* 1990;97:1532–1538.

12. Callegan, M. C., M. C. Booth, B. D. Jett, and M. S. Gilmore. 1999. Pathogenesis of gram-positive bacterial endophthalmitis. *Infect. Immun.* 67: 3348–3356.
13. Wykoff CC, Flynn Jr HW, Miller D, Scott IU, Alfonso EC. Exogenous fungal endophthalmitis: microbiology and clinical outcomes. *Ophthalmology* 2008; 115(9): 1501–1507.
14. Lumi X, Petrovski G, Vasileva B, Thaler A. Endophthalmitis Prevention, Diagnostic Procedures and Treatment. *Optom open access* 2016, 1:2
15. Ariyasu RG, Kumar S, LaBree LD, Wagner DG, Smith RE. Microorganisms cultured from the anterior chamber of ruptured globes at the time of repair. *Am J Ophthalmol* 1995; 119:181–188.
16. Sternberg P Jr, Martin DF. Management of endophthalmitis in the post endophthalmitis vitrectomy study era. *Arch Ophthalmol* 2001;119:754–755
17. Reynolds DS, Flynn HW Jr. Endophthalmitis after penetrating ocular trauma. *Curr Opin Ophthalmol* 1997;8:32–38
18. Mittra RA, Mieler WF. Controversies in the management of open-globe injuries involving the posterior segment. *Surv Ophthalmol* 1999; 44(3): 215–225.
19. Mieler WF, Mittra RA. The role and timing of pars plana vitrectomy in penetrating ocular trauma. *Arch Ophthalmol* 1997; 115(9): 1191–1192.
20. Soheilian M, Rafati N, Mohebbi MR, Yazdani S, Habibabadi HF, Feghhi M et al. Prophylaxis of acute posttraumatic bacterial endophthalmitis: a multicenter, randomized clinical trial of intraocular antibiotic injection, report 2. *Arch Ophthalmol* 2007; 125(4): 460–465.
21. Goffstein R, Burton TC. Differentiating traumatic from nontraumatic retinal detachment. *Ophthalmology*, vol. 89, no. 4, pp. 361–368, 1982.
22. Gupta A, Rahman I, Leatherbarrow B. Open globe injuries in children: factors predictive of a poor final visual acuity. *Eye (Lond)*. 2008; 23:621–5.
23. Lesniak SP, Bauza A, Son JH, Zarbin MA, Langer P, Guo S et al. Twelve-year review of pediatric traumatic open globe injuries in an urban U.S. Population. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2012 Mar-Apr;49(2):73-9
24. Bauza AM, Emami P, Son JH, Langer P, Zarbin M, Bhagat N. Work-related open-globe injuries: demographics and clinical characteristics. *Eur J Ophthalmol*. 2012; 23:242–8.
25. Schmidt GW, Broman AT, Hindman HB, Grant MP. Vision survival after open globe injury predicted by classification and regression tree analysis. *Ophthalmology*. 2008; 115:202–9.26. Stryjewski TP, Andreoli CM, Elliott D. Retinal detachment after open globe injury. *Ophthalmology*. 2014 Jan;121(1):327-33

27. Wickham L, Xing W, Bunce C, Sullivan P. Outcomes of surgery for posterior segment intra-ocular foreign bodies—a retrospective review of 17 years of clinical experience. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2006 Dec;244(12):1620-6.
28. Sheard RM, Mireskandari K, Ezra E, Sullivan PM. Vitreoretinal surgery after childhood ocular trauma. *Eye*. 2007;21(6):793-798
29. Hoogewoud F, Chronopoulos A, Varga Z, Souteyrand G, Thumann G, Schutz JS. Traumatic retinal detachment—the difficulty and importance of correct diagnosis. *Surv Ophthalmol*. 2016 Mar-Apr;61(2):156-63.
30. Rouberol F, Denis P, Romanet JP, Chiquet C. Comparative study of 50 early- or late-onset retinal detachments after open or closed globe injury. *Retina*. 2011 Jun;31(6):1143-9.
31. Aylward W. Vitreous management in penetrating trauma: primary repair and secondary intervention. *Eye (Lond)*. 2008 Oct;22(10):1366-9.
32. Cardillo JA, Stout JT, LaBree L, Azen SP, Omphroy L, Cui JZ et al. Post-traumatic proliferative vitreoretinopathy: the epidemiologic profile, onset, risk factors, and visual outcome. *Ophthalmology*. 1997 Jul;104(7):1166-73.
33. Orban M, Khodeja Islam YF, Haddock LJ. Timing and Outcomes of Vitreoretinal Surgery after Traumatic Retinal Detachment. *J Ophthalmol*. 2016;2016:4978973
34. Ferrone PJ, McCuen BW 2nd, de Juan E Jr, Machemer R. The efficacy of silicone oil for complicated retinal detachments in the pediatric population. *Arch Ophthalmol* 1994;112:773–777.
35. Scott IU, Flynn HW Jr, Azen SP, Lai MY, Schwartz S, Trese MT. Silicone oil in the repair of pediatric complex retinal detachments: a prospective, observational, multicenter study. *Ophthalmology* 1999;106:1399–1407.
36. Sarrazin L, Averbukh E, Halpert M, Hemo I, Rumelt S. Traumatic pediatric retinal detachment: a comparison between open and closed globe injuries. *Am J Ophthalmol* 2004;137:1042–1049.
37. Machemer R, Aaberg TM, Freeman HM, Irvine AR, Lean JS, Michels RM. An updated classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1991;112(2):159-65.
38. Hochman MA, Seery CM, Zarbin MA. Pathophysiology and management of subretinal hemorrhage. *Surv Ophthalmol*. 1997 Nov-Dec;42(3):195-213.
39. Sundaram V, Barsam A, Barker L, Khaw PT, eds. *Training in Ophthalmology*. 2nd ed. Oxford University Press; 2009. p. 185-6.
40. Ohji M, Saito Y, Hayashi A, Lewis J, Tano Y. Pneumatic displacement of subretinal haemorrhage without tissue plasminogen activator. *Arch Ophthalmol*. 1998; 116:1326-1332.

41. Hattenbach LO, Klais C, Koch FH, Gumbel HO. Intravitreal injection of tissue plasminogen activator and gas in the treatment of submacular hemorrhage under various conditions. *Ophthalmology* 2001; 108: 1485-1492.
42. Abdul-Salim I, Embong Z, Khairy-Shamel ST, Raja-Azmi MN. Intravitreal ranibizumab in treating extensive traumatic submacular hemorrhage. *Clin Ophthalmol.* 2013;7:703–6.
43. Shinichiro D, Shuhei K, Yuki M, Yusuke S, Mio H, Masayuki H et al. Successful displacement of a traumatic submacular hemorrhage in a 13-year-old boy treated by vitrectomy, subretinal injection of tissue plasminogen activator and intravitreal air tamponade: a case report. *BMC Ophthalmology* (2015) 15:94.

GLAVKOM PRI OČESNIH POŠKODBAH

Barbara Cvenkel

Očesna klinika Ljubljana

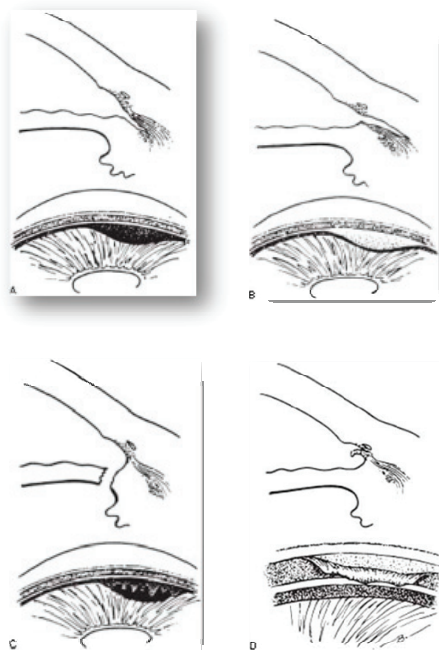
UVOD

Očesne poškodbe so pogostejše pri mlajših moških in nastanejo največkrat pri športu, delu doma, prometnih nesrečah in zaradi nasilja (poškodba po tretji osebi). Sedeminsedemdeset odstotkov postravmatskih glavkomov je posledica zaprte, kontuzijske poškodbe zrkla, 23% glavkomov pa odprte poškodbe zrkla.¹ Incidenca postravmatskega glavkoma 6 mesecev po kontuzijski poškodbi je 3,4%. Tveganje za nastanek glavkoma je večje pri starejših, slabši vidni ostrini, hifemi, poškodbi irisa, leče in zakotja ("angle recession").² Tveganje za razvoj glavkoma po penetrantni očesni poškodbi je 2,7% in je večje pri starejših osebah, poškodbi leče, slabši vidni ostrini in vnetju.³

KONTUZIJSKE POŠKODBE OČESA

Klinična slika: simptomi in znaki

Rdeče oko, bolečina, poslabšanje vidne ostrine z močno zvišanim očesnim tlakom ali brez simptomov pri dalj časa trajajočem povišanju očesnega tlaka. Hifema je bila prisotna pri 81% očeh s kontuzijsko poškodbo.⁴ Gonioskopije ne napravimo pri sveži očesni poškodbi zaradi dodatne kompresije zrkla. Pri večji hifemi lahko ocenimo zakotje, ko se krvavitev resorbira. Najpogostejša sprememba v zakotju je "*recesija*" *zakotja* (angl. angle recession) s prevalenco 60-94% pri poškodbah s hifemo. Gonioskopsko se kaže kot neenakomerno širok ciliarni pas (patološko odprto zakotje) v različnem obsegu zakotja (slika 1A). Recesija zakotja nastane zaradi raztrganin med krožno in vzdolžno potekajočimi mišičnimi vlakni ciliarnika. Recesijo zakotja, ki je prisotna v ce-



Slika 1: Poškodbe zakotja pri kontuzijski poškodbi očesa. **A:** Recesija zakotja. **B:** Ciklodializa. **C:** Iridodializa. **D:** Poškodba trabekuluma (raztrganina v sprednjem delu trabekuluma). (povzeto iz Shields Textbook of Glaucoma, 6th edition, eds. Allingham RR et al. Lippincott Williams & Wilkins; 2011: poglavje 25, stran 359)

lem obsegu, lahko spregledamo ali zamenjamo z zelo širokim zakotjem. Zato je potrebno za primerjavo napraviti gonioskopijo na drugem zdravem očesu. Recesijo zakotja lahko pri gonioskopiji vidimo še leta, desetletja po poškodbi in je pokazatelj pomembne očesne poškodbe v preteklosti. **Poškodbe trabekuluma-raztrganine v anteriornem delu** vidimo kot sloj tkiva, ki se zaviha preko skleralnega grebena (slika 1D). Spremembe na irisu se kažejo kot **raztrganine sfinktra zenice**, ki so vzrok za blago razokroženost zenice in slabšo ali odsotno reakcijo na osvetlitev. Recesijo zakotja pogosto spremlja **iridoshiza**, razslojitev med sloji irisa, ki se razlikuje od le-te pri starejših osebah in jo

vidimo v zgornjih in spodnjih kvadrantih irisa.⁵ Druge poškodbe sprednjega segmenta so: *iridodializa* - raztrganina na bazi irisa in *ciklodializa*- odtrganje ciliarnika s skleralnega grebena z razširitvijo suprahoroidalnega prostora (ciklodializna špranja) (slika 1B,C). Lahko je prisoten iritis, dislokacija leče ali poškodba žilnice in mrežnice. Ultrazvočna biomikroskopija nam pomaga pri diagnozi ciklodializne špranje in potrditvi šibkih zonul.

Mehanizem zvišanja očesnega tlaka/nastanka glavkoma

Zgodnje obdobje po poškodbi

Bolnik ima lahko nižji ali zvišan očesni tlak. Nižji očesni tlak je posledica zmanjšane nastajanja prekatne vodke zaradi iritisa ali povečanega odtekanja zaradi poškodbe zakotja (npr. ciklodializna špranja s povečanim uveoskleralnim odtekanjem). Zvišanje očesnega tlaka pri očeh brez sprememb v zakotju je lahko prehodno (nekaj tednov) in je povezano s postravmatskim iritisom, hifemo ali dislocirano lečo. Zvišan očesni tlak pri plitvem sprednjem prekatu je lahko povezan s perifernim odstopom žilnice. Raztrganine v predelu ore serate in nepigmentnega epitelija ciliarnika lahko sprožijo visok očesni tlak zaradi vnetno-imunske reakcije na zunanje dele izplavljenih fotoreceptorjev (Schwartz-Matsuo sindrom).⁶

Pozno obdobje po poškodbi

Pri 7% do 9% bolnikov z recesijo zakotja se razvije glavkom več let po poškodbi.⁷ Tveganje za njegov nastanek je večje pri recesiji zakotja, ki zajema 180 stopinj ali več.¹ Zvišan očesni tlak se pojavi zaradi zmanjšane odtekanja prekatne vodke skozi zakotje. Poškodba zakotja vzpodbudi proliferacijo fibroblastov (vnetno-reparativni procesi) in brazgotinjenje zakotja. V histoloških preparatih so opazili hialine membrane, ki so prekrivale notranjo površino odprtega zakotja in preraščale na notranjo površino roženice ter včasih na sprednjo površino irisa.⁸ Zvišanje očesnega tlaka po poškodbi (desetletja po poškodbi) je pogostejše pri osebah z višjim očesnim tlakom na drugem zdravem očesu in pri starejših.⁹

Zdravljenje

Takoj po poškodbi in v zgodnjem obdobju znižamo očesni tlak z zdravili, ki zmanjšajo nastajanje prekatne vodke (beta blokatorji, alfa-2 adrenergični agonis-

ti in topični ali sistemski zaviralci encima karboanhidraza). Sočasno je potrebno zmanjšati vnetno reakcijo (topična antiinflamatorna terapija), pri plitvem sprednjem prekatu zaradi odstopa periferne žilnice je indicirana kortikosteroidna in cikloplegična topična terapija. Pri zvišanju očesnega tlaka, ki se pojavi več tednov po poškodbi in bolnik še jemlje kortikosteroidno topično terapijo, moramo pomisliti na iatrogeno povzročeno hipertenzijo ("kortikosteroidni responder") in ukiniti kortikosteroidne kapljice.

Kronično zvišanje očesnega tlaka pozneje po poškodbi zdravimo medikamentno (topična antihipertenzivna terapija, vključno s prostaglandinskimi analogi). Znižanje očesnega tlaka z laserskim posegom (Nd:YAG laserska trabekulopunktura z večjo energijo 1,0 -2,5mJ) je bila učinkovitejša kot argon laserska trabekuloplastika pri majhnem številu bolnikov s postravmatskim glavkomom odprtega zakotja, ki so jih spremljali 1 leto po laserskem posegu.¹⁰

Kadar z medikamentno terapijo ne znižamo zadovoljivo očesnega tlaka, je indicirana trabekulektomija z antimetaboliti (mitomicin C ali 5-fluorouracil) ali drenažni implantati (Baerveldt implant, Ahmed valvula). Pri očeh s slabim vidnim potencialom pride v poštev trans-skleralna ciklofotokoagulacija ciliarnika.

PENETRANTNE POŠKODBE

Takoj po penetrantni poškodbi zrkla je očesni tlak pogosto znižan zaradi same odprte rane ali vnetja - iridociklitis, ki spremlja poškodbo. Po zaprtju kornealne ali skleralne rane, se lahko očesni tlak zviša zaradi sprememb znotraj očesnih tkiv.

Mehanizem zvišanja očesnega tlaka/glavkoma

Poškodba tkiva

Zgodaj po poškodbi se očesni tlak zviša zaradi vnetja, hifeme ali zapore zakotja z nabreklo in/ali poškodovano lečo. Tej fazi lahko sledi kronično zvišanje očesnega tlaka. Zaradi prisotnosti vnetnega materiala (debris, ostanki leče) lahko nastanejo ciklitične membrane. Izvirajo iz nepigmentnega epitelija ciliarnika in preraščajo ostanke leče, irisa, sprednje membrane hialoideje ali tkiva, ki ostanejo po poškodbi.¹¹ Membrane lahko povzročijo zaprtje zakotja tako, da potisnejo irido-lentalno diafragmo naprej ali pa povzročijo sekluzijo zenice z iris bombé. Pri vnetju in plitvem sprednjem prekatu nastanejo goni-

osinehije in kronično zvišanje očesnega tlaka. Vrašćanje epiteliya v notranjo-
st očesa (zakotje, roženica) je redek vzrok za pozno zvišanje očesnega tlaka.

TUJEK V OČESU

Kovinski tujek v očesu lahko povzroči po daljšem času zvišanje očesnega tla-
ka in glavkom. Železov tujek povzroči siderozo in strukturne spremembe tkiv
v očesu. Med kliničnimi znaki so lahko prisotni heterokromija, midriaza in rji-
podobno obarvanje sprednje lečne površine. V napredovalih primerih nam
pri potrditvi diagnoze pomaga elektroretinografija. Podobne spremembe la-
hko povzroči bakrov tujek, glavkom je redkejši kot pri železovem tujku.¹²

ZDRAVLJENJE

Če pravilno oskrbimo penetrantno poškodbo zrkla je manjša verjetnost,
da se pojavi zvišan očesni tlak in glavkom. Pomembno je, da odstranimo
nekrotično vkleščeno uvealno tkivo, lečne mase ali poškodovano nabreklo
lečo, tujke, napravimo sprednjo vitrektomijo, zašijemo rano in vzpostavimo
sprednji prekat. V nekaterih primerih je potrebno najprej zapreti rano in kas-
neje napraviti vitrektomijo. S kortikosteroidno topično terapijo zgodaj po
poškodbi preprečimo nastanek ciklitičnih membran. Potrebna je antibiotična
terapija za preprečitev endoftalmitisa.

Antiglavkomska terapija je včasih potrebna v zgodnjem obdobju po poškodbi
in pozneje, če je očesni tlak kronično zvišan oziroma nastane glavkom. V zgod-
njem obdobju predpišemo zdravila, ki zmanjšajo nastajanje prekatne vodke
(beta blokatorje, zaviralce encima karboanhidraza, alfa-2 adrenergične ago-
niste). Kadar z zdravili ne znižamo dovolj očesnega tlaka, je potrebna operaci-
ja (trabekulektomija, drenažni implant).

ZAKLJUČKI

Kontuzijska poškodba zrkla je med vsemi očesnimi poškodbami največkrat
povezana z zvišanim očesnim tlakom in nastankom glavkoma. Obstaja ve-
liko vzrokov, ki lahko povzročijo zvišanje očesnega tlaka. V zgodnjem obdobju
je povišan očesni tlak posledica vnetja, hifeme ali dislokacije leče. Pozne-

je se očesni tlak lahko zviša zaradi okvare in zabrazgotinjenja trabekuluma ter zmanjšanega odtekanja prekatne vodke. Glavkom se lahko pojavi leta in desetletja po očesni poškodbi. Po kontuzijski poškodbi s hifemo in recesijo zakotja večjo kot 180 stopinj je večje tveganje za nastanek glavkoma. Zato moramo opozoriti bolnike, da so po poškodbi vse življenje potrebne kontrole pri oftalmologu, ki lahko pravočasno odkrije glavkom in z zdravljenjem prepreči pomembno okvaro vidne funkcije.

Literatura:

1. Sihota R, Sood NN, Agarwal HC. Traumatic glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand* 1995;73:252-4.
2. Girkin CA, McGwin G Jr, Long C, Morris R, Kuhn F. Glaucoma after ocular contusion: a cohort study of the United States Eye Injury Registry. *J Glaucoma* 2005;14:470-3
3. Girkin CA, McGwin G Jr, Morris R, Kuhn F. Glaucoma following penetrating ocular trauma: a cohort study of the United States Eye Injury Registry. *Am J Ophthalmol* 2005;139:100-5.
4. Canavan YM, Archer DB. Anterior segment consequences of blunt ocular injury. *Br J Ophthalmol* 1982;66:549-55.
5. Salmon JF: The association of iridoschisis and angle-recession glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1992;114:1844-50.
6. Matsuo T, Muraoka N, Shiraga, F, Matsuo N. Schwartz-Matsuo syndrome in retinal detachment with tears of the nonpigmented epithelium of the ciliary body. *Acta Ophthalmol Scand* 1998;76:481-5.
7. Mooney D. Angle recession and secondary glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1973;57:608-12.
8. Luring L. Anterior chamber glass membranes. *Am J Ophthalmol* 1969;68:308-12.
9. Tesluk GC, Spaeth GL. The occurrence of primary open-angle glaucoma in the fellow eye in patients with unilateral angle-cleavage glaucoma. *Ophthalmology* 1985;92:904-11.
10. Fukuchi T, Iwata K, Sawaguchi S, Nakayama T, Watanabe J. Nd:YAG laser trabeculopuncture (YLT) for glaucoma with traumatic angle recession. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1993;231:571-6.
11. Coleman DJ. Early vitrectomy in the management of the severely traumatized eye. *Am J Ophthalmol* 1982;93:543-51.
12. De Leon-Ortega JE, Girkin CA. Ocular trauma-related glaucoma. *Ophthalmol Clin N Am* 2002;15:215-23.

OČESNE POŠKODBE PRI OTROCIH

Branka Stirn Kranjc

Očesna klinika Ljubljana

UVOD

Pri otroku se po klasifikaciji in obravnavi z oftalmološkega stališča poškodbe ne razlikujejo posebej, podrobnosti so opisane v posebnih poglavjih te publikacije.

Specifika pri otroku pa je potrebna heteroanamneza mehanizma poškodbe, kar pa ni vedno zanesljivo. Žal tudi pri očesnih poškodbah starši ali odrasli večinoma niso prisotni in mnogokrat niti ne vedo kaj in kako se je zgodilo, ali je možnost znotrajočesnega tujka idr. Otroka lahko pripeljejo s precejšnim zamikom od časa dogodka, otrok ni pripravljen za splošno anestezijo, lahko gre za bolnega otroka, kar vse lahko vpliva na izid stanja.

Oftalmologova vloga je pri fizični zlorabi in ali samopoškodbi otroka iskanje očesnih neposrednih poškodb kot so: obočesni hematomi, orbitalne krvavitve, laceracije vek, nejasna dislokacija, zamotnitev leče, poškodbe veznice, roženice, odstop mrežnice, znotrajočesne krvavitve, sprememba oblike, velikosti, lege zenice. Znaki posrednih poškodb so subkonjunktivalne krvavitve (možno povišanje centralnega venskega tlaka), znotrajočesne in retinalne krvavitve (tipično bolj periferno, okrog papile vidnega živca, v vseh slojih mrežnice, lahko z belim centrom iz fibrina), Purtscher retinopatija z retinalnimi eksudati in krvavitvami (kompresija toraksa).¹

POŠKODBA ZRKLA

Za klinično prakso in raziskave smo tudi v Sloveniji prevzeli enotni terminološki sistem poškodb očesa BETT (Birmingham Eye Trauma Terminology), po katerem je poškodba zrkla zaprta (kontuzija in lamelarna laceracija) in odprta (ruptura in laceracija). Laceracija je kot penetrantna ali perforativna poškodba zrkla, ali z intrabulbarnim tujkom.

Pri zaprti poškodbi zrkla sta roženica in beločnica intaktni, poškodovana pa je notranjost očesa. Ruptura pomeni topo poškodbo zrkla, ko se poškoduje zrklo v celotni tkivni debelini, medtem ko laceracijo povzroči oster predmet. Penetrantna poškodba predstavlja posamezno, enojno laceracijo, perforacija pa dvojno laceracijo zrkla z vstopom in izstopom.^{1,2,3}

Kontuzijske poškodbe zrkla z zapleti na sprednjih očesnih delih:

Najpogosteje so povzročene z udarci s pestjo, palico, manjšimi čvrstimi žogicami, kamni idr. letečimi predmeti, ki zajamejo zrklo. Pride do katerekoli od naštetih sprememb, lahko tudi vseh: subkonjunktivalna krvavitev (hiposfagma), hifema (kri v sprednjem prekatu), dislokacija leče, katarakta, fraktura orbitalnega dna ali medialne stene (blow out - z vkleščenjem zrkelnih ovojníc, zunanjih očesnih mišic), iridodializa (odtrg šarenice z baze ciliarnika), travmatska midriaza (lezija sfinktra zenice), okvara zakotja, iritis. Hifema je lahko komaj opazna, ali pa izpolnjuje celoten sprednji prekat; prve dni po poškodbi so možne recidivantne krvavitve s slabšo prognozo in potrebno kirurško intervencijo v 5-10% primerov za znižanje intraokularnega tlaka in ali preprečitev razvoja hematokornee, ki zahteva presaditev roženice za vidno rehabilitacijo. Razvoj sekundarnega glavkoma je pričakovan tudi čez mesece pri do 10% vidnih ali neopaznih poškodbah zakotja.^{3,4}

Periorbitalni subkutani emfizem je jasneje viden pri vsekavanju iz nosu, zato je to odsvetovano zaradi možnosti prenosa eventuelne infektivne vsebine iz obnosnih votlin v orbito, koristna je tesna obveza. Okvara gibljivosti zrkla pri blow out frakturah se rešuje kirurško, prav tako tudi večji zlomi orbitalne strehe z dislokacijo zrkla navzdol. Zlomi lateralne stene orbite so navadno povezani z večjimi obraznimi poškodbami. Laceracije vek, solzil, veznice sodijo v oftalmološko kirurško obravnavo.

Zapleti na zadnjih očesnih delih: so krvavitve in okvare steklovine, žilnice, mrežnice, očesnega živca. Horoidalna ruptura je lahko multipla, pogosto poteka koncentrično z vidnim živcem in preko fovee. Komocija retine poškoduje nevretino in izgleda sivkasto, tudi v predelu rumene pege, z ali brez spremljajočih krvavitev, posledično atrofijo vlaken, razvojem makularne luknje, ki poleg retinalne dialize in ekvatorijalnih raztrganin mrežnice največkrat vodi v odstop mrežnice celo čez mesece. Očesni živec se poškoduje zelo redko z avulzijo zaradi nenadne močne rotacije zrkla. Optična nevropatija je sumljiva pri slabši vidni ostrini in ali spremembah barvnega vida, vidnega polja, aferentnem pupilar-nem defektu, največkrat pri normalnem izgledu vidnega živca, ko ostali klinični izgled očesa ne razloži slabše funkcije. Retrobulbarna krvavitev je resna ob pojavu proptoze, z omejeno gibljivostjo zrkla, difuzno subkonjunktivalno krvavitvijo, izgubo vidne funkcije. Potrebna je sistemska terapija za znižanje očesnega tlaka, dekompresija orbite, stabilizacija kostnih delov pri pričakovanih zapletih.

Odrpte poškodbe zrkla: najpogosteje nastanejo doma z različnimi orodji, streli-vi. Poškodba očesa je odvisna od velikosti, oblike in hitrosti predmeta, ki oko zadane. Pristop k primarni oskrbi rane je odvisen od resnosti poškodbe in zapletov kot vkleščanja tkiv v rano, ukinitev sprednjega prekata, poškodba znotra-jočesnih struktur. Primarne odstranitve zrkla (enukleacije) ne izvajamo. Majhne roženične laceracije se lahko zlepijo spontano in jih tako ni potrebno šivati, srednje velike pa je potrebno oskrbeti, še posebej pri splitvenem sprednjem prekatu. Pri vkleščeni šarenici v roženično rano je pomemben čas, saj je nevitarno šarenico potrebno odstraniti, medtem ko kratkotrajno vkleščeno zdravo šarenico lahko še medikamentozno z miotikom, ali kirurško repozicijo ohranimo in s tem tudi zenico. Poškodovano lečo tudi kirurško odstranimo. Sprednje in do ekvatorja zrkla segajoče skleralne laceracije imajo boljšo prognozo od tistih, ki zajemajo zadnji pol s poškodbo mrežnice. Take poškodbe običajno oskrbujemo sekundarno čez več dni do nekaj tednov, ko se rane zrkla zacelijo, zadnji del steklovine odstopi od podlage in omogoči primerno očiščenje optičnih medijev ter stabilizacijo vitreoretinalnih procesov.

Za intrabulbarni tujek je pomemben izvor in lastnost, saj so kovinski tujki zaradi oksidativnih procesov za očesna tkiva toksični, organski pa bolj povezani z vnetnimi procesi. Po lokalizaciji (klinično, z ultrazvokom, rtg slikanjem, CT, MR) določimo kirurško strategijo odstranitve.

Posttravmatski endoftalmitis pri otrocih predstavlja kompleksno stanje predvsem zaradi običajno zapoznele prezentacije, nepoznavanja dogodka, netočne anamneze, povzročen pa večinoma z neobičajnimi, močno kontaminiranimi predmeti. Izidi za vid so kljub dobri kirurški in medikamentozni oskrbi običajno slabi.⁵

Sekundarno enukleacijo napravimo v primerih izredno hude poškodbe zrkla, ki je slepo in moteče prve tedne po poškodbi z namenom preprečevanja redke, vendar možne simpatične oftalmije kot panuveitis zdravega očesa, kar sicer večinoma nastopi prvo leto po poškodbi, ali intraokularni kirurgiji. Zdravi se s kortikosteroidi lokalno in sistemsko, pri vid ogrožajočih stanjih in neuspehi omenjeni terapiji, tudi z imunosupresivi.

Roženične erozije in tujki: so najpogostejše poškodbe. Pomembna je dobra anamneza za pričakovan končni izid (brazgotine pri globokih, kovinskih tujkih, recidivantne erozije po toksičnih organskih materialih). Praviloma so pri teh poškodbah zaradi motenega celjenja in večje možnosti okužbe kontraindicirani lokalni kortikosteroidi in anestetiki, priporočena je midriaza in več dni baktericidni antibiotik večkrat dnevno v mazilu.

Kemične poškodbe očesa: najhujše so z lugi (natrijevimi, kalijevimi), apnom, cementom, amonijem, ki je v čistilih, gnojilih. Zahtevajo takojšnjo pomoč na samem kraju poškodbe z več minutnim izpiranjem poškodovanega očesa z vodo (nevtralizirajočih tekočin ne uporabljamo), ki je tam dosegljiva (ne glede na sterilnost, ker je čas delovanja jedke snovi v sorazmerju s povzročeno okvaro). Sledi urgentna obravnava v zdravstveni, oftalmološki ustanovi z intenzivnim dodatnim spiranjem oči s fiziološko raztopino ob uporabi lokalnega anestetika, z uporabo retraktorjev, evertiranjem palpeber, dodajanjem askorbinske kisline za primerno celjenje. Ostala terapija glede na resnost poškodbe (I - čista roženica, brez ishemije, II - lahno motna roženica z vidno šarenico in minimalno limbalno ishemijo, III - podrobnosti šarenice zaradi motne roženice zastrte, od 1/3 do 1/2 predela limbusa ishemičnega, IV - zelo motna, bela roženica s preko polovice ishemičnega limbusa) s cikloplegiki, kortikosteroidi, zgodnji kirurški poseg za revaskularizacijo limbusa z restavracijo limbalnih celic (transplantacija z zdravega očesa ali donorja), prekrivanje z amnijsko membrano, rekonstrukcijo veznice, prehodnih gub. Pozni kirurški

posegi so predvideni za rekonstrukcijo veznice, palpeber; keratoplastika je smiselna šele vsaj pol leta po poškodbi zaradi vnetnih procesov, keratoproteza v primeru zelo hude okvare sprednjih očesnih delov. Zapleti so možni s sekundarnim glavkomom, katarakto, uveitisi, atrofijo zrkla.^{6,7}

ZAKLJUČEK

Največ očesnih poškodb pri otrocih se še vedno zgodi doma. Skrb za preventivo je bolj prisotna pri športu, prometu, v vrtcih, šolah. Žal tudi trpinčenje otroka v naši družbi ni izjema, na obeh se lahko kaže le kot neobičajne znotraj očesne krvavitve.

Literatura:

1. *Stirn Kranjc, B. Akutne poškodbe oči pri otroku. Vidmar I, Primožič J. (ur.). VIII. izobraževalni seminar Kritično bolan in poškodovan otrok. Ljubljana, 10.11. 2004. Knjiga predavanj. Ljubljana: Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Kirurška klinika, Klinični center, 2004: 56-57.*
2. *Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma. Ophthalmology 1996; 103: 240-3.*
3. *Kunioto DY, Kanitkar KD, Makar MS, eds. The Wills Eye Manual. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.*
4. *Kanski JJ. Clinical Ophthalmology. 4th ed. Oxford: Butterworth, Heinemann; 1999.*
5. *Bansal P, Venkatesh P, Sharma Y. Posttraumatic endophthalmitis in children: epidemiology, diagnosis, management and prognosis. Semin Ophthalmol 2016; 8: 1-9.*
6. *Pavan Langston D. Manual of ocular diagnosis and therapy. 3rd ed. Boston: Little Brown and Company; 1991.*
7. *Taylor D, Hoyt CS. Pediatric ophthalmology and strabismus. 3rd ed. London: Elsevier, Saunders; 2005.*

OČESNE POŠKODBE OTROK OBRAVNAVANIH NA OTROŠKEM ODDELKU OČESNE KLINIKE LJUBLJANA V ZADNJIH PETIH LETIH

Manca Tekavčič Pompe, Špela Markelj

IZVLEČEK

Prispevek predstavlja pregled očesnih poškodb pri otrocih, ki so bili v letih od začetka leta 2012 do konca leta 2016 hospitalizirani na Očesni kliniki v Ljubljani. Poškodbe so razdeljene glede na klinično sliko po BETT(*Birmingham Eye Trauma Terminology System*) klasifikaciji, prikazani so najpogostejši vzroki poškodb. Težje očesne poškodbe so še dodatno analizirane, prikazane so vidna funkcija in klinične značilnosti najpogostejših vrst težjih očesnih poškodb - odprtih poškodb očesa in kontuzij.

Ključne besede: očesne poškodbe, otroci, BETT klasifikacija.

UVOD

Očesne poškodbe so pomemben vzrok za poslabšanje ali celo izgubo vidne funkcije pri otrocih.¹⁻⁵ Incidenca očesnih poškodb pri otrocih se giblje med 9-15/100 000 na leto.^{1,2} Glavni vzroki so udarci in padci, med predmeti pa izstopajo športni pripomočki, ki se jih sune ali vrže. Obsežnejše raziskave, ki so vključevale le hospitalizirane otroke, poročajo, da je v približno 60% vzrok hospitalizacije topa poškodba zrkla, v nekaj manj kot 30% pa gre za odprto poškodbo zrkla.^{1,2,6} Večina raziskav, ki preučuje očesne poškodbe otrok se bodisi omeji na odprte poškodbe zrkla,^{3,4} na pojav poškodbene sive mreže in njenih posledic,⁷ na odstotek mrežnice⁸ ali pa na etiološke vzroke poškodb.^{6,9,10} Redke so raziskave, ki dajo epidemiološki vpogled v očesne poškodbe otrok v določeni državi oziroma predelu.^{1,5}

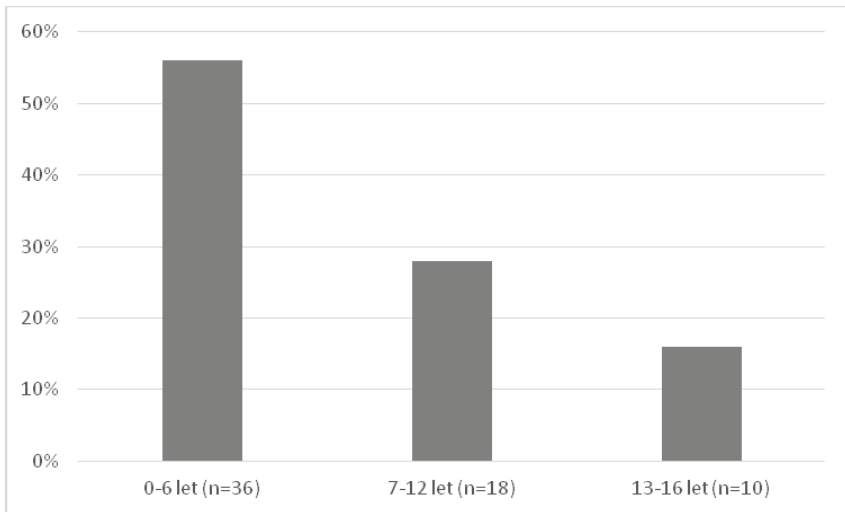
Namen raziskave je podati vpogled v očasne poškodbe otrok, ki so bili v zadnjih petih letih hospitalizirani na Otroškem oddelku Očesne klinike Ljubljana, prikazati število očesnih poškodb, njihovo vrsto, vzroke zanje in njihov vpliv na razvoj vidne funkcije pri otroku.

OTROCI IN METODE

V raziskavo so bili vključeni vsi otroci do dopolnjenega 16. leta starosti, ki so bili zaradi poškodbe oči hospitalizirani na Očesni kliniki v Ljubljani v času od 1.1.2012 do 1.1.2017. Vključitveni kriterij je bila diagnoza po trenutno veljavni 6. verziji MKB-10-AM klasifikacije s šifro S05 (*Poškodba očesa in orbite*) oziroma katerokoli izmed desetih podskupin : S05.0 – S05.9, T15 (*Tujek v zunanjem delu očesa*) s podskupinami T15.0 – T15.9 ter T26 (*Kemična opekline, omejena na oko in adneксе*), s podskupinami T26.0 – T26.4. V raziskavi smo retrospektivno pregledali dokumentacijo vseh otrok z očesnimi poškodbami. Osredotočili smo se na naslednje podatke: vrsta očesne poškodbe, način in mehanizem nastanka, vidna ostrina ob začetku in ob koncu obravnave testirana s Snellenovimi optotipi, klinične značilnosti poškodovanih oči in zapleti poškodb. Rezultati so numerično predstavljeni, večinoma kot delež celote. Pri analizi vidne ostrine in časa hospitalizacije je bil v statistični analizi uporabljen parametrični t-test, statistično značilni so rezultati s $p < 0,05$.

REZULTATI

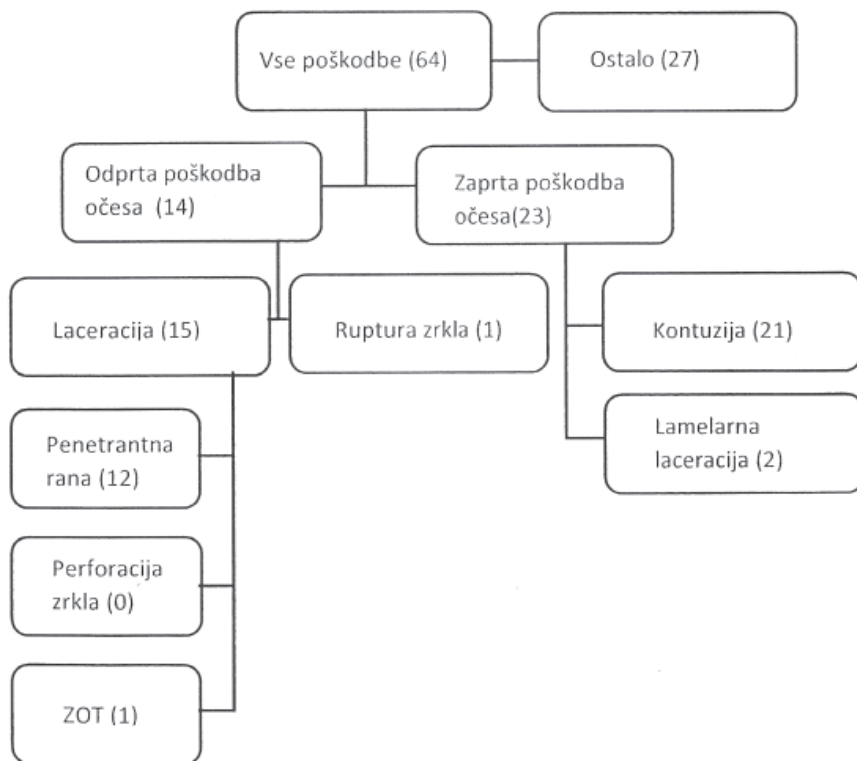
Od januarja 2012 do januarja 2017 je bilo zaradi očesne poškodbene Očesni kliniki v Ljubljani hospitaliziranih 64 otrok pred dopolnjenim 16. letom, 41 dečkov in 23 deklic. Slika 1 prikazuje delež očesnih poškodb po starostnih skupinah. Tabela 1 prikazuje delež očesnih poškodb glede na vzrok. Slika 2 prikazuje število oči vključenih v raziskavo glede na BETT klasifikacijo.¹¹



SLIKA 1. DELEŽ OČESNIH POŠKODB PO STAROSTNIH SKUPINAH.

TABELA 1. DELEŽ OČESNIH POŠKODB OTROK GLEDE NA VZROK.

Vzrok za poškodbo	Število oči (delež)
Površinski tujek	15 (23,5%)
Igrača	8 (12%)
Palica, veja	6 (9,5%)
Plastični metek	6 (9,5%)
Del telesa	5 (8%)
Orodje	5 (8%)
Kemična poškodba	4 (6%)
Razbito steklo	4 (6%)
Padec	3 (5%)
Snežna kepa, kamen	2 (3%)
Žoga	2 (3%)
Ognjemet, petarda	1 (1,5%)
Drugo	3 (5%)
Skupaj	n=64 (100%)



SLIKA 2. RAZPOREDITEV POŠKODB GLEDE NA BETT KLASIFIKACIJO (BIRMINGHAM EYE TRAUMA TERMINOLOGY SYSTEM).¹¹ SKUPINA »OSTALO« VKLJUČUJE KEMIČNE POŠKODBE, POŠKODBE VEK IN MANJŠE POŠKODBE OČI (ROŽENIČNI TUJKI, EROZIJE ROŽENICE, POVRŠINSKE POŠKODBE VEK IN PERIOKULARNEGA TKIVA), KI NISO VKLJUČENE V BETTS KLASIFIKACIJO. ZOT – ZNOTRAJOČESNI TUJEK.

Povprečna vidna ostrina skupine oči z odprto poškodbo in skupine oči s kontuzijsko poškodbo ob sprejemu in odpustu je prikazana v tabeli 2, ki prikazuje tudi povprečen čas hospitalizacije v dnevih.

TABELA 2. NAJBOLJŠA KORIGIRANA VIDNA OSTRINA OB SPREJEMU IN ODPUSTU V SKUPINI Z ODRPTO POŠKODBO OČESA IN V SKUPINI S KONTUZIJO.

	Odrpta poškodba očesa (n=14)	Kontuzija (n=21)	p
Vidna ostrina			
ob sprejemu	0,55 ± 0,11 *	0,48 ± 0,09	p=0,94
ob odpustu	0,7 ± 0,09	0,86 ± 0,05	p=0,23
razpon	dojem neg – 1.0	dojem neg – 1.0	
Čas hospitalizacije	7,2 ± 1,1	4,6 ± 0,5	p=0,06

*za 5/16 oči ni podatka o začetni vidni ostrini

V tabeli 3 so prikazane klinične značilnosti skupine oči z odrpto in s kontuzijsko poškodbo ob prvem pregledu. Pozni zapleti (siva mrena, odstop mrežnice...) v tabeli niso prikazani.

TABELA 3. KLINIČNE ZNAČILNOSTI SKUPINE OČI Z ODRPTO POŠKODBO IN S KONTUZIJO.

	Delež oči z odrpto poškodbo (n=14)
Roženica	57%
Roženica-beločnica	22%
Beločnica	29%
Prolaps uvee	15%
	Delež oči s kontuzijsko poškodbo (n=21)
Hifema	67%
Poškodba zunanjih očesnih delov	35%
Povišan očesni tlak	24%
Odstop mrežnice ali raztrganina	24%
Sekundarna siva mrena	15%
Erozija	10%
Hematovitreus	10%
Travmatska optikonevropatija	5%

CT orbit je pri dveh otrocih pokazal poke ali zlome orbitalnih kosti, pri nobenem ni bila potrebna dodatna kirurška oskrba s strani maksilofacialnega kirurga.

RAZPRAVA

Raziskava očesnih poškodb otrok, ki so bili v času med 1. 1. 2012 in 1. 1. 2017 hospitalno obravnavani na Očesni kliniki v Ljubljani, je pokazala, da je bilo skupaj zdravljenih 64 otrok (oči). Približno tretjine obravnav (27 oči) glede na vrsto poškodbe nismo razvrstili po BETT klasifikaciji,¹¹ saj je šlo v 4 primerih za kemično poškodbo očesa, v 15 za površinski očesni tujek in v 8 primerih za poškodbe vek oz. periokularnega tkiva. Ostalih 37 poškodovanih oči smo razdelili glede na BETT klasifikacijo v odprte poškodbe očesa (14 oči) in v zaprte poškodbe očesa (23 oči), med katerimi je prevladoval kontuzijski tip poškodbe (21 oči).

Starostna razporeditev otrok v naši raziskavi je pokazala, da je bilo največje število otrok (36) poškodovanih v starosti 0-6 let. Delež predstavlja 56% vseh obravnav. Rezultat je v nasprotju s sicer primerljivo raziskavo na populaciji finskih otrok, kjer je bil delež najmlajših otrok okrog 25%.⁵ Vzrok je najverjetneje obravnava najmlajših otrok zaradi relativno blagih očesnih poškodb, ki pa so potrebovali bolnišnično obravnavo zaradi splošne anestezije. V to skupino sodi 15 oči z vezničnim ali roženičnim tujkom, ki ga ni bilo mogoče odstraniti v lokalni anesteziji.

Razdelitev po spolu je pokazala, da je bilo v našo raziskavo vključenih bistveno več dečkov (41, 64%) kot deklic (23, 36%). Rezultat je primerljiv z raziskavo Strahlmana in sodelavcev iz leta 1990, ki je sicer vključevala le težje očesne poškodbe, delež poškodovanih deklic pa je bil okrog 20%.¹

Delež očesnih poškodb, ki so razvrščene po BETT klasifikaciji, je v slovenski raziskavi 57%, kar je več kot v primerljivi finski raziskavi, kjer je delež 31%.⁵ Razlika je predvsem na račun odprtih poškodb zrkla, ki v finski raziskavi predstavljajo le slabe 3% vseh poškodb, v naši pa kar okrog 20%. Med slovensko in finsko raziskavo praktično ni razlike v deležu oči s kontuzijsko poškodbo, saj v obeh predstavlja približno 30% vseh očesnih poškodb.

Med vzroki za poškodbo so bile v ospredju poškodbe z igračami, palicami in plastičnimi metki (vključno z metki za paint-ball). V finski raziskavi so bili najpogostejši vzroki športni pripomočki, deli telesa in šele na tretjem mestu igrače.⁵ V raziskavi, ki je vključevala le tope poškodbe zrkla v pediatrični populaciji s hifemo v sprednjem prekatu, so bili med vzroki na prvem mestu plastični metki, vključno z metki za paint-ball.¹²

Podrobnejša primerjava skupine oči z odprto poškodbo zrkla in s kontuzijsko poškodbo je pokazala, da je povprečna vidna ostrina skupine oči z odprto poškodbo nižja tako ob sprejemu, kot ob odpustu, vendar pa razlika med skupinama ni statistično značilna. Otroci z odprto poškodbo očesa so v naši raziskavi potrebovali povprečno 2.5 dneva daljšo hospitalizacijo, kot otroci s kontuzijsko poškodbo.

Najpogostejša klinična prezentacija kontuzijske poškodbe očesa je bila hifema, ki je bila prisotna pri 14/21 otrok (67%), pri večini že ob prvem pregledu pri oftalmologu. Pri treh otrocih pa je prišlo do sekundarne krvavitve v sprednji prekat v prvih 72 urah po poškodbi. Rezultat je primerljiv s finsko raziskavo, kjer je bila hifema prisotna v 65% kontuzijskih poškodb zrkla pri otrocih.⁵

Zapleti kontuzijskih poškodb, ki potencialno zahtevajo dolgotrajno spremljanje otroka, kot so povišan očesni tlak, odstop ali raztrganina mrežnice, sekundarna siva mrena in travmatska optikonevropatija, so bili prisotni pri polovici otrok s kontuzijsko poškodbo očesa. Pri nekaterih izmed poškodovanih oči je bilo prisotnih več zapletov hkrati (npr. siva mrena in povišan očesni tlak). V primerljivi finski raziskavi je imelo 87% otrok s kontuzijsko poškodbo očesa zaplete, ki so zahtevali dolgotrajno spremljanje.⁵

Omejitve obstoječe raziskave so predvsem pomanjkljiva dokumentacija v nekaterih primerih in težje iskanje po šifriranih diagnozah, vendar pa avtorici meniva, da je bila v raziskavo kljub temu zajeta velika večina težjih očesnih poškodb, ki so bile od začetka leta 2012 do konca leta 2016 obravnavane na Očesni kliniki v Ljubljani. Nadaljevanje obstoječe raziskave bi bilo sledenje otrok po očesnih poškodbah, saj je bilo kar 17 od 64 otrok po odpustu iz bolnišnice v obravnavo napoteni k področnemu oftalmologu in podatkov o njihovem nadaljnjem očesnem stanju nimamo na razpolago.

Poudariti je potrebno, da je velika večina poškodb oči otrok povzročenih med otroško igro. Igra je otrokova osnovna dejavnost in njeno pretirano omejevanje ni smiselno. Vseh poškodb oči pri otrocih ne moremo preprečiti. Naloga odraslih je otroka podučiti o varnosti. Smiselno bi bilo omejevati uporabo igrač s plastičnimi metki in v primeru aktivnosti kot je »paint-ball«, starejše otroke dobro poučiti o uporabi varnostnih pripomočkov, predvsem zaščitnih očal. Petarde in ognjemeti prav tako niso primerna igrača za otroke.

Literatura:

1. Strahlman E, Elman M, Daub E, Baker S. Causes of pediatric eye injury. A population-based study. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 603-6.
2. McEwen C, Baines P, Desai P. Eye injuries in children: current picture. *Br J Ophthalmol* 1999; 83: 933-936.
3. Lesniak S, Bauza A, Son J, Zarbin M, Langer P, Guo S, et al. Twelve-year review of pediatric traumatic open globe injuries in an urban U.S. population. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2012; 49: 73-79.
4. Bunting H, Stephens D, Mireskandari K. Prediction of visual outcomes after open globe injury in children: a 17-year Canadian experience. *J AAPOS* 2013; 17: 43-48.
5. Haavisto AK, Sahraravand A, Holopainen JM, Leivo T. Paediatric eye injuries in Finland – Helsinki eye trauma study. *Act Ophthalmol* 2016; doi: 10.1111/aos.13327. [Epub ahead of print]
6. Thompson C, Kumar N, Billson F, Martin F. The aetiology of perforating ocular injuries in children. *Br J Ophthalmol* 2002; 860: 920-922.
7. Shah MA, Agrawal R, Teoh R, Shah SM, Patel K, Gupta S, et al. Pediatric ocular trauma score as a prognostic tool in the management of pediatrictraumatic cataracts. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017 Feb 22. doi: 10.1007/s00417-017-3616-y. [Epub ahead of print]
8. Sarrazin L, Averbukh E, Halpert M, Hemo I, Rumelt S. Traumatic pediatric retinal detachment: a comparison between open and closed globe injuries. *Am J Ophthalmol* 2004; 137: 1042-1049.
9. Chen A, Linakin J, Mello M, Greenberg P. Epidemiology of infant ocular and periocular injuries for consumer products in the United States, 2001-2008. *J AAPOS* 2013; 17: 239-242.
10. Lee R, Fredrick D. Pediatric eye injuries due to nonpowder guns in the United States, 2002-2012. *J AAPOS* 2015; 19: 163-168.
11. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham Eye Trauma Terminology System (BETT). *J Fr Ophthalmol* 2004; 27: 206-210.
12. SooHoo JR, Davies BW, Braverman RS, Enzenauer RW, McCourt EA. Pediatric traumatic hyphema: a review of 138 consecutive cases. *J AAPOS* 2013; 17: 565-567.

POŠKODBE VEK – PRAKTIČNI TEČAJ

Gregor Hawlina¹

¹Očesna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

UVOD

Specializant oftalmologije se lahko sreča in dobi priložnost za oskrbo raztrganine veke že zgodaj v procesu usposabljanja. Očesne in periokularne poškodbe se pogosto pojavijo v dežurstvu, izven rednega dela. Tako se lahko veliko takšnih poškodb ob nadzoru specialista prepusti v oskrbo specializantom, ki morajo biti dobro teoretično podkovani, priporočljivo pa je tudi, da imajo že nekaj praktičnega znanja.

Obstaja mnogo knjig, v katerih so natančno opisane različne okuloplastične operacije, med drugim tudi tehnike šivanja raztrganin vek. Pri različnih tehnikah za zaščito raztrganin vek, se uporabljajo bodisi resorbilni bodisi neresorbilni šivi.^{1,2} Uspešen kirurški rezultat, pri katerem želimo doseči dober kozmetični in funkcionalni izid, je odvisen od poznavanja teh tehnik in občutka za delo s tkivom. Slednjega je težko pridobiti, v kolikor nimamo priložnosti opravljati različnih operacij na vekah in periokularnem področju. Tečaj je namenjen predvsem specializantom, z namenom, da bi pridobili te praktične veščine in občutke za delo s tkivom vek.

POTEK TEČAJA

Tečaj bo trajal približno 60 min. Po kratkem uvodu in ogledu posnetka oskrbe raztrganine veke, bomo nadaljevali s praktičnim delom. Ta bo potekal v dveh delih. V prvem delu bomo spoznavali tehniko šivanja veke na povečanem modelu, kjer bomo uporabili debelejšše šive za osnovno učenje šivanja defekta na vekki. Model bo sestavljen iz kosov pene, ki bodo ponazarjali sprednjo in

zadnjo lamelo veke. Poznavanje sprednje in zadnje lamele je ključno v okulo-plastični kirurgiji. Sestava sprednje in zadnje lamele se sicer razlikuje z odmi-kanjem od roba veke proti robu orbite, vendar je pri šivanju raztrganine veke pomembno, da pri robu veke sprednjo lamelo sestavlja koža in krožna očesna mišica, zadnjo pa tarzalna plošča in veznica. Učili se bomo prepoznati struk-ture sprednje in zadnje lamele ter kje in na kakšen način postaviti posamezen šiv pri rekonstrukciji veke.

V drugem delu pa bomo pridobljeno znanje uporabili pri šivanju raztrganin na prašičjih vekah. Prašičja veka je makroskopsko in histopatološko podobna človeški in tako primeren model za učenje.³ Prašičja koža je sicer nekoliko de-belejša in vsebuje več ohlapnega vezivnega tkiva. Nekoliko težje je tudi vdeti in voditi šiv preko tarzusa, vendar je v celoti gledano model za učenje dovolj podoben človeški vek.³ Tečaj se bo zaključil s ponovitvijo teoretične osnove oskrbe raztrganine vek in vprašanji udeležencev.

OSNOVNI POSTOPKI IN INSTRUMENTI V OKULOPLASTIČNI KIRURGIJI

Čiščenje kirurškega polja: Za čiščenje kože vek pred operacijo uporabljamo 5% povidon jod v 0.45% raztopini NaCl. Z raztopino lahko očistimo tudi samo oko, vendar ne če je pridružena odprta poškodba očesa. Po čiščenju z razto-pino joda kožo očistimo še z raztopino 0,5% klorheksidinijevega diglukonata v 70% etanolu, vendar pri tem pazimo, da raztopina ne pride v stik z očesom.

Lokalni anestetik: Kot lokalni anestetik večinoma uporabljamo lidokain, ki je na voljo z ali brez dodatka adrenalina. Maksimalna varna doza lidokaina je 200 mg ali 3 mg/kg, vendar jo moramo pri otrocih in starejših prepoloviti. Pri uporabi lidokaina z dodatkom adrenalina se lahko doza poveča na 7 mg/ kg.⁴ V okulo-plastični kirurgiji pogosto uporabljamo že pripravljeno mešanico lidokaina in adrenalina – Xylanest. Pripravek vsebuje 2% lidokain, z dodatkom adrenalina v koncentraciji 1:200.000.

Kirurški instrumenti: Potrebno je dobro poznati kirurške instrumente, da se lahko sporazumevamo med operacijami. Osnovni kirurški instrumenti v oku-loplastiki so:

1. Šivalnik: poznamo Barraquer (slika 1) ali Castrojjevo model - ima zaklep (slika 2)



SLIKA 1: ŠIVALNIK - BARRAQUER MODEL



SLIKA 2: ŠIVALNIK - CASTROJJEVO MODEL

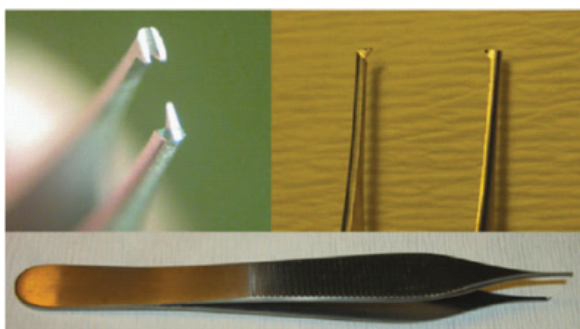
2. Kirurška pinceta: Uporabljamo pincete tipa St. Martins (slika 3), Jayles (slika 4), Adson (slika 5) in Lister (slika 6). Razlikujejo se po držalnem delu in obliki konice.



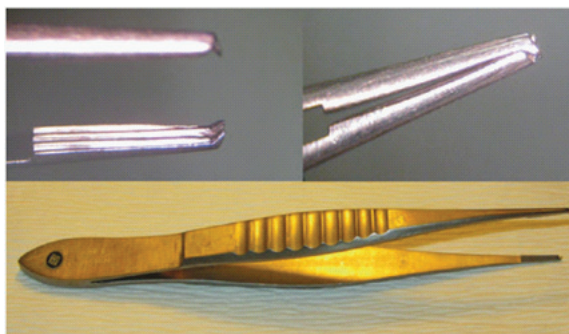
SLIKA 3: PINCETA ST. MARTINS



SLIKA 4: PINCETA JAYLES



SLIKA 5: PINCETA ADSON



SLIKA 6: PINCETA LISTER

3. Preparirne škarje (slika 7)



SLIKA 7: OSTRE PREPARIRNE ŠKARJE

4. Skalpel: najpogosteje št. 15 (slika 8)



SLIKA 8: SKALPEL ŠT. 15

5. Pean (slika 9)



SLIKA 9: PEAN.

ŠIVI

Resorbilni:

Poliglaktin 910 (Vicryl), poliglikolna kislina (Dexon), poliglekapron 25 monofilament (Monocryl), polidiakson (PDS).

Prednosti resorbilnih šivov so predvidljiva absorpcija in moč. Slabosti pa, da lahko iz podkožja »prežrejo« kožo in se pojavijo na površini (še posebno Vicryl).

Neresorbilni:

Svila (Mersilk): Prednost svile je, da je mehka in se jo enostavno vozla ter se redko strga. Slabost pa je večja reakcija tkiva in pogoste okužbe ob šivu. Na tkivu po odstranitvi ostane značka, boleče pa je tudi odstranjevanje. Priporoča se odstranitev po 4-5 dneh, da preprečimo brazgotinjenje.

Poliamid monofilament (Nylon, Ethilon): Prednost tega šiva je velika raztezna moč, blaga reakcija tkiva in redke okužbe ob šivu ter manj značk na tkivu po odstranitvi. Odlični so za operacije na koži in omogočajo enostavno odstranitev. So poceni. Slabost pa je težje rokovanje s šivom in večja možnost, da se razveže.

Polipropilen (Prolene): Prednost šiva je, da je zelo gladek, da se redko zatrga, da povzroča malo okužb ob šivu in da ga ni potrebno takoj odstranjevati. Slabosti pa so težje rokovanje s šivom in slabša obstojnost vozla. Je dražji kot poliamid monofilament.

Poliester (Ethibond, Tecron, Mersilene, Dacron): Prednost je, da je mehak in močan, slabost pa da je drag in da nima bistvenih prednosti pred svilo.⁴

Vozlanje: Običajno v okuloplastični kirurgiji vozlamo šive na način 2:1:1. To pomeni, da nastavimo dvojni vozle v eno smer, nato enojni v nasprotno in zadnji ponovno v smeri prvega. Vozel moramo lepo položiti, da se drugi šiv lahko primerno zategne in zaklene, s čimer preprečimo popustitev. Pri večji napetosti rane, lahko za prvi vozle uporabimo tudi trojno vozlanje, vendar je končna velikost takšnega vozla večja. Cilj pri šivanju je, da šiv rahlo evertira rano in da robovi niso vleknjeni navznoter. To skrajša čas celjenja in vpliva na obliko kooperativne brazgotine. Najpogosteje uporabljamo posamezne šive, pa tudi povratne in intradermalne.⁴

Obveza: Po okuloplastičnih operacijah na rane večinoma namestimo parafinsko gazo, očesni tampon in nato s povojem oko tesno obvežemo za 24 ur. S tem preprečimo nastanek večjega hematoma in edema ter okužbe. V kolikor ob prevezi naslednji dan ne opazimo večje oteklina, krvavitve ali okužbe, lahko pustimo rano odprto. Šive odstranimo po 5-7 dneh odvisno od velikosti rane, šiv, ki ga postavimo na sivo linijo pa odstranjujemo po 14 dneh.

TEHNIKA ŠIVANJA RAZTRGANINE VEKE

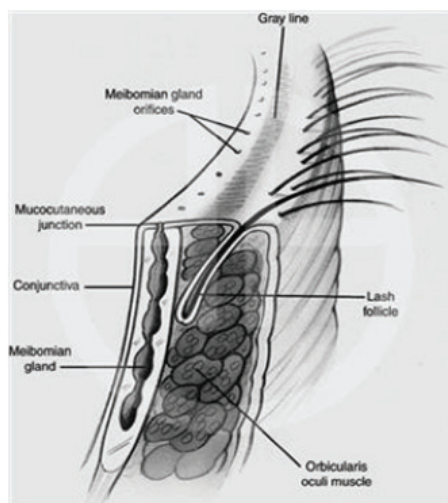
Način šivanja travmatske raztrganine veke je enak šivanju rane veke pri elektivnih operacijah, kjer napravimo pentagonalno ekscizijo npr. zaradi odstranitve tumorja veke ali skrajšavi veke pri operaciji ektropija. Cilj šivanja je doseči optimalno ujemanje robov rane veke, brez stopnice v anteriorno-posteriorni oz. superiorno-inferiorni smeri. Nepravilno ujemanje robov je lahko estetsko moteče in povzroča funkcionalno motnjo, npr. delni lagoftalmos ali trihiaz, kar pogosto zahteva sekundarno popravo.

Za zašitje veke običajno uporabljamo resorbilni šiv (npr. Vicryl) debeline 6-0 ali 7-0 ter neresorbilni šiv (npr. Mersilk) debeline 5-0 ali 6-0. Pri večji napestosti rane se priporoča uporaba debelejšega šiva, ker se tanjši lahko zatrga. Šivanje raztrganine veke običajno začnemo z resorbilnim šivom na tarzalni plošči v neposredni bližini roba veke (slika 10 desno). Šiv nastavimo horizontalno na rob veke in pri tem pazimo, da šiv poteka le preko tarzusa in ne skozi veznico. Prileganje robov rane lahko preverimo s prekrizanjem šiva. V kolikor je ujemanje primerno, nadaljujemo z postavljanjem naslednjih šivov preko tarzusa, ki so vzporedni s prvim in tudi enako globoki. Običajno preko tarzusa nastavimo 3 šive.



SLIKA 10: NA LEVI SLIKI JE PRIKAZAN NAČIN ŠIVANJA TARZUSA, PRI ČEMER UPORABLJAMO RESORBILNE ŠIVE. NA DESNI SLIKI PA JE PRIKAZAN PRAVILEN NAČIN POSTAVITVE ŠIVA PREKO SIVE LINIJE (UPORABIMO NERESORBILNI ŠIV).

Nato nastavimo še neresorbilni šiv skozi sivo linijo (slika 10 levo). Siva linija je anatomski mejnik, ki ga upoštevamo pri šivanju raztrganine veke. Ustreza najbolj površinskemu delu krožne očesne mišice, ki je poimenovan Riolanova mišica. Pred sivo linijo se nahajajo trepalnice, za njo pa se nahaja tarsus z izvodili Meibomovih žlez (slika 11).



SLIKA 11: ANATOMIJA ROBA VEKE – PREČNI PREREZ.

Pri vdevanju igle skozi sivo linijo je pomembno, da poteka vbod simetrično na enaki oddaljenosti (pribl. 1-2 mm) od roba rane veke v vertikalni in horizontalni smeri. Primernost nastavljenega šiva lahko preverimo s prekrižanjem. Ko smo nastavili vse šive zategnemo najprej resorbilni šiv, ki je najbližje robu rane, tako da stoji vozel šiva ob zategnitvi na sprednji površini tarzusa, nato neresorbilni šiv postavljen preko sive linije in končno ostale tarzalne šive. Kožo in krožno očesno mišico šivamo s posameznimi neresorbilnimi šivi debeline 6-0 oz. v primeru otrok in slabo sodelujočih pacientov z resorbilnim šivom enake debeline.^{4,5} Kraka neresorbilnega šiva, ki poteka preko sive linije pustimo daljša, tako da lahko veko pooperativno pričvrstimo v nasprotni smeri od poškodbe, z namenom, da preprečimo nastanek ektropija (t.i. Frostov šiv).

V literaturi obstajajo različne modifikacije opisane tehnike šivanja, z različnim zaporedjem vozljanja, uporabo drugih šivov in drugačne smeri postavitve šivov. Z izkušnjami lahko kirurg kritično ovrednoti tehnike in uporabi oz. razvije optimalno tehniko, ki mu omogoča najboljši pooperativni izid.

Literatura:

1. Burroughs JR, Soparkar CN, Patrinely JR. *The buried vertical mattress: a simplified technique for eyelid margin repair. Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2003;19(4):323-324.
2. Devoto MH, Kersten RC, Teske SA, Kulwin DR. *Simplified technique for eyelid margin repair. Arch Ophthalmol.* 1997;115(4):566-567.
3. Pfaff AJ. *Pig eyelid as a teaching model for eyelid margin repair. Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2004;20(5):383-384.
4. Kersey T. *Workshop manual. In: Oculoplastic workshop Oxford course. Edited by Hague S, Thaller V, Pearson A, Kersey T. Oxford.*
5. Tyers AG, Collin JRO. *Eyelid reconstruction - eyelid margin closure. In: Colour Atlas of Ophthalmic Plastic Surgery. edn. Edited by Gabbedy R. China: Elsevier;2008:351-356.*

PRIMARNA OSKRBA OČESA PO POŠKODBI – PRAKTIČNI TEČAJ

Nataša Vidović Valentinič, Manca Tekavčič Pompe, Špela Štunf

Očesna klinika Ljubljana

1 RAZDELITEV LACERACIJ/RUPTUR OČESA

- Laceracije veznice
- Laceracije roženice
 - Lamelarna laceracije roženice
 - Laceracije
 - Zvezdaste laceracije
 - Laceracije s prolapsom žilnice
 - Laceracije z lečnimi masami in/ali steklovino
- Laceracije roženice in beločnice
- ◦ Posteriorne laceracije beločnice
- ◦ Laceracije roženice in beločnice z izgubo tkiva
- Tujki v sprednjem segmentu
- Rupture

2 KDAJ KIRURŠKA OSKRBA OČESNIH POŠKODB

2.1 Kdaj je potrebno zašitje rane?

- Laceracija z iztekanjem prekatne vodke ali ekstruzijo/prolapsom tkiva
- Laceracija, kjer robovi prilegajo in rana tesni in je večja od 2mm
- Lamelarna laceracija z večjim nestabilnim režnjem
- Ruptura (ker je vedno večja razpočna rana)

2.2 Kdaj lahko počakamo? (mogoče ne šivamo)

- Laceracija, ki je manjša od 2 mm,

- kjer robovi poškodovanega tkiva anatomsko dobro in ustrezno prilegajo,
- kjer ni znakov okužbe ali nekroze,
- kjer ni neposrednih znakov penetrantega tujka.
- Lamelarna laceracija s stabilnim manjšim režnjem

Takšne rane lahko oskrbimo s terapevtsko kontaktno lečo ali z lepilom, s topičnimi širokospektralnimi antibiotiki, cikloplegiki in sistemskimi antibiotiki. Potrebno je skrbno spremljanje. Bolnik se mora izogibati Valsalva manevrom.

Pri otrocih in pri slabo sodelujočih bolnikih je potrebno rano kirurško oskrbeti v vsakem primeru.

2.3 Cilji kirurške oskrbe rane

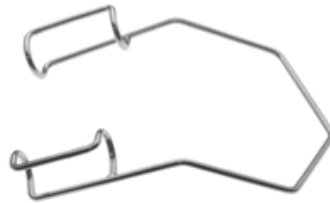
- zaprtje rane, vodotesnost
- povrnitev normalnih anatomskih razmerij,
- povrnitev optimalne vidne funkcije,
- preprečevanje morebitnih prihodnjih poznih zapletov (npr. posttravmatski glavkom...)

Osnovni cilj je čimboljša povrnitev naravne prolatne oblike roženice, čimmanjši postoperativni astigmatizem in zmanjšanje možnosti nastajanja brazgotin na najmanjšo možno raven; roženično tkivo je treba ohraniti, kolikor je le mogoče, s tem se izognemo distorziji rane, tudi slabemu prileganju robov rane in posledično iregularnemu astigmatizmu. Če je prisoten avulziran kosček roženice, ga je potrebno prišiti nazaj. Pri oskrbi nam pomagajo anatomske oznake, npr. limbus, robovi rane, pigmentirane črte...

3 INSTRUMENTI ZA OSKRBO LACERACIJ/RUPTUR OČESA

3.1 Spekulum za veke – blefarostati

Pogosto uporabljeni pri vseh operacijah očesnega zrkla. Najtradicionalnejši je Barraquerjev spekulum, ki se ga vstavi z zanko temporalno (Slika 1). Zanka je zvita navzdol, tako da vstavljen blefarostat stoji odmaknjeno od očesne ravnine, s tem je omogočen lažji dostop do očesa.



SLIKA 1: BARRAQUERJEV SPEKULUM

Na voljo so številni blefarostati, tako rigidni kot vijačni, ki se lahko prilagodijo velikosti očesa, očesne odprtine in potrebam operativnega posega (Slika 2, 3, 4).



SLIKA 2: WILLIAMSOV SPEKULUM



SLIKA 3: LIEBERMANOV SPEKULUM

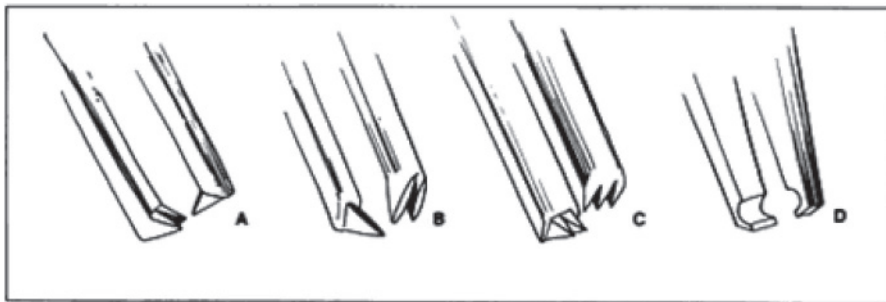


SLIKA 4: COOKOV SPEKULUM, KI IMA NAMESTO ŽIČNIH ZANK ZA RAZPRTJE VEK ŽLEBIČKE, KAR OMOGOČA BOLJŠI ODMIK TREPALNIČNIH VEJIC Z OPERATIVNEGA POLJA.

3.2 Pincete

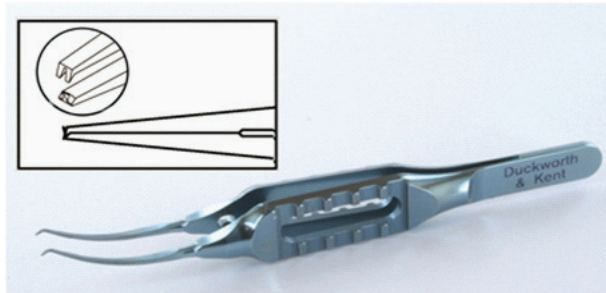
Pincete potrebujemo za prijem/stabilizacijo tkiva, za prijem šiva ali za disekcijo tkiva. Razlikujejo se v velikosti in vrsti funkcionalnega dela. Poznamo nekaj osnovnih vrst pincet, ki jih uporabljamo pri oskrbi očesne poškodbe:

Kirurške pincete: so osnovni prijemalni inštrumenti v kirurgiji nasploh, z njimi lahko manipuliramo s tkivom, npr. opravimo disekcijo tkiva, lahko ga fiksiramo med postavljanjem šiva. Z njimi ne prijemamo občutljivih struktur, npr. šarenice, lečne kapsule... Kirurške pincete se lahko razlikujejo po kotu zoba, tudi številu zobov (Slika 5).



SLIKA 5: KIRURŠKE PINCETE

Pogosto uporabljena kirurška pinceta je t.i. kolibri, ki je natančna, manjša pinceta z enim zobkom. Lahko se uporablja tako na očesni površini, za držanje roženičnega ali beločničnega roba. (Slika 6).



SLIKA 6: KIRURŠKA PINCETA - KOLIBRI

Pogosta uporabljane v oftalmologiji so tudi Castroviejo pincete, ki imajo lahko raven ali ukrivljen funkcionalni del. Zob na pinceti je manj ukrivljen, kar omogoča lažje prijemanje tkiv in njihovo manipulacijo (Slika 7).



SLIKA 7: CASTROVIEJO PINCETA ZA ŠIVANJE,

Anatomske pincete so enostavni prijemalni inštrumenti, katerih funkcionalni del ima zrnat ali narezano površino. Z njimi prijemamo ranljiva tkiva, tudi niti, z njimi lahko polagamo različni material na tkivo.

Pincete za vezanje vozlov imajo raven in ploščat funkcionalni del, nekatere lahko zaklenemo (Slika 8).



SLIKA 8: PINCETA ZA VEZANJE VOZLOV

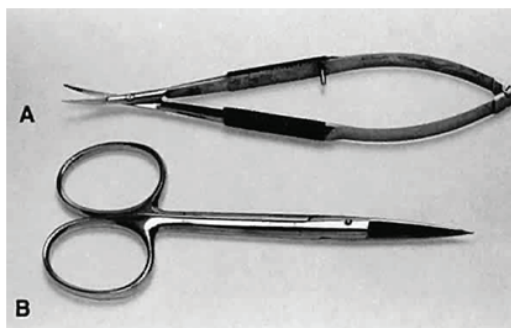
Zelo pogosto v oftalmologiji uporabljamo fine pincete - Jeweler pincete, ki so pincete z zelo natančnim in ostrim funkcionalnim delom, ploščate površine in jih uporabljamo tako na očesni površini kot tudi na vekah za odstranjevanje tujkov, šivanje....(Slika 9)



SLIKA 9: JEWELER PINCETA

3.3 Škarje

V oftalmologiji uporabljamo dve osnovni vrsti škarij, in sicer klasične škarje (B) in škarje z vzmetnim ročajem (A) (Slika 10).



SLIKA 10: Škarje z vzmetnim ročajem in klasične škarje

Škarje potrebujemo za različne kirurške namene in od tega je odvisno ali bo konica škarij ostra ali topa, ali bodo ukrivljene, ravne, velike ali manjše. Uporabljamo jih lahko na tri načine: z zapiranjem rezila režemo tkiva, z odpiran-

jem rezila ali z napredovanjem konice škarij pa naredimo tkivno disekcijo. Zelo pogosto so v oftalmologiji uporabljane Westcottove tenotomijske škarje (Slika 11), ki imajo lahko topo ali ostro konico. Ukrivljene so zaradi lažje disekcije tkiva, kar je tudi njihova primarna funkcija.



SLIKA 11: WESTCOTTOVE TENOTOMIJSKE ŠKARJE

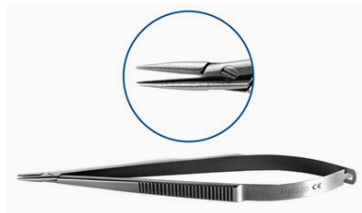
Poleg omenjenih so pogosto v uporabi tudi t. i. Vannas škarje z ostrimi konicami, lahko so ukrivljene ali ravne. Uporablja se jih za rezanje občutljivih tkiv, šarenice, prolabirane steklovine, tudi za odstranitev finih šivov (slika 12).



SLIKA 12: VANNAS ŠKARJE

3.4 Šivalniki

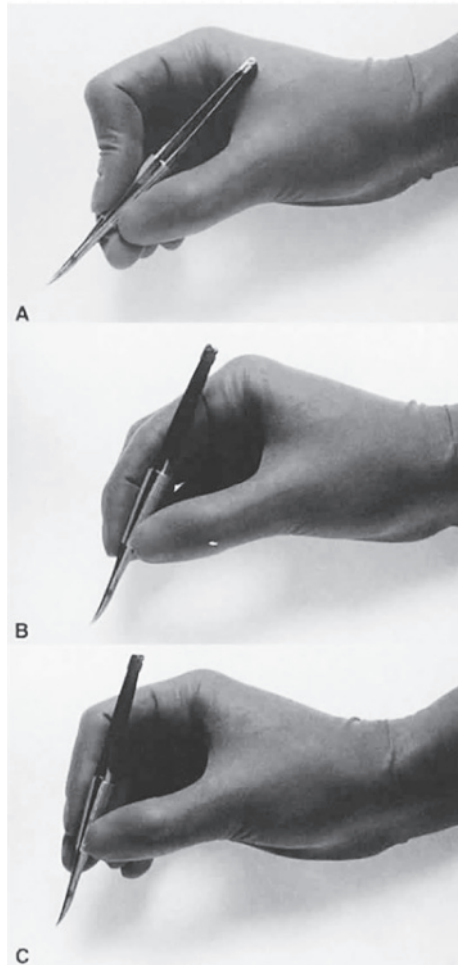
Šivalnik je sestavljen prijemalni inštrument z zaobljenimi ali ravnimi funkcionalnimi kraki. Nekatere lahko zaklenemo. Z njim vodimo iglo skozi tkivo in vozlam (Slika 13).



SLIKA 13: CASTROVIEJO NEEDLEHOLDER

3.5 Držanje inštrumentov

Daljši inštrumenti se držijo med palcem in kazalcem ter sredincem, a ne kot svinčnik, pač pa instrument počiva na prvem metakarpofalangealnem sklepu (Slika 14). Stabilnost inštrumenta dosežemo tako, da z iztegnjenim mezincem počivamo na periorbitalnih oz. obraznih strukturah. Takšen prijem omogoča rotacijo inštrumenta med prstnimi konicami, tudi rotacijo zapestja in sledenje krivini igle.



Slika 14: A – NEPRAVILEN PRIJEM INŠTRUMENTA; B, C: PRAVILEN PRIJEM INŠTRUMENTA

3.6 Kirurške niti

Uporabljamo različne vrste kirurških niti, ki se razlikujejo v elastičnosti, natezni trdnosti, resorbilnosti, lastnostih pri rokovanju, vozlanju in po tem, kako lahko povzročajo vnetje. V grobem lahko rečemo, da morajo biti globoki, tenzijski šivi absorbilni, povrhnji kožni pa neabsorbilni, da jih lahko po enem tednu ali več odstranimo. Multifilamentni šivi imajo več tkivnega spomina, a so bolj nagnjeni k okužbi in vnetju.

3.6.1 Resorbilni šivi: najbolj uporabljan v oftalmologiji je poliglaktin (Vicryl®), katerega natezna trdnost traja 2-3 tedne, resorbira pa se v 2-3 mesecih. Ima visoko natezno trdnost, a se ta hitro zmanjša, ko se začne resorbirati. Najpogosteje se uporablja za šivanje veznice in beločnice.

3.6.2 Neresorbilni šivi, najpogostejši:

- Najlon - Monosof®, Dermalon®, Ethilon® - monofilamenten
- Najlon - Surgilon®, Nurolon® – večfilamenten
- Poliester - Mersilene® – večfilamenten
- Polipropilen - Prolene® – monofilamenten
- Svila – večfilamenten

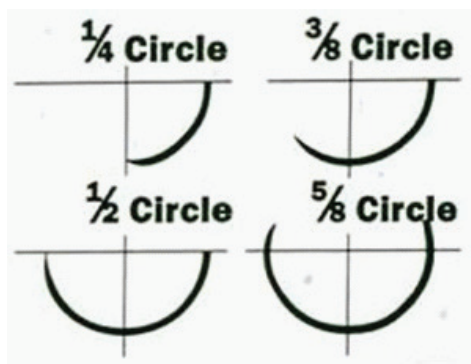
Najlonski šiv ima visoko natezno trdnost, je elastičen in povzroča minimalno vnetje. Tako poliester kot polipropilen naj bi bila trajna, z visoko natezno trdnostjo in minimalno tkivno reakcijo. Svila traja le 3-6 mesecev, poleg tega povzroči več vnetja. Njena prednost je ta, da je z njo lahko rokovati, lahko jo je vozlati, bolniki jo dobro prenašajo.

Kako izbrati primeren šiv? To je odvisno predvsem od jakosti natega tkiva, prekrvavitve tkiva. Veznico se najpogosteje šiva z Vicrylom 8-0, zlasti če je prisotna tenzija. Za zaprtje limbalnih in roženičnih ran se najpogosteje uporablja Nylon 10-0, ki se začne biodegradirati in s tem izgublja svojo natezno trdnost po 12-18 mesecih. Kadar je potreben permanentnejši šiv, npr za šivanje šarenice ali transskleralno fiksacijo IOL, potem uporabimo Prolene 10-0.

3.7 Kirurške igle

Kirurške igle morajo biti dovolj rigidne, da se ne ukrivijo zlahka, dovolj dolge, tako da se lahko primejo s šivalnikom, medtem ko gredo skozi tkivo in morajo biti čim bolj atravmatske.

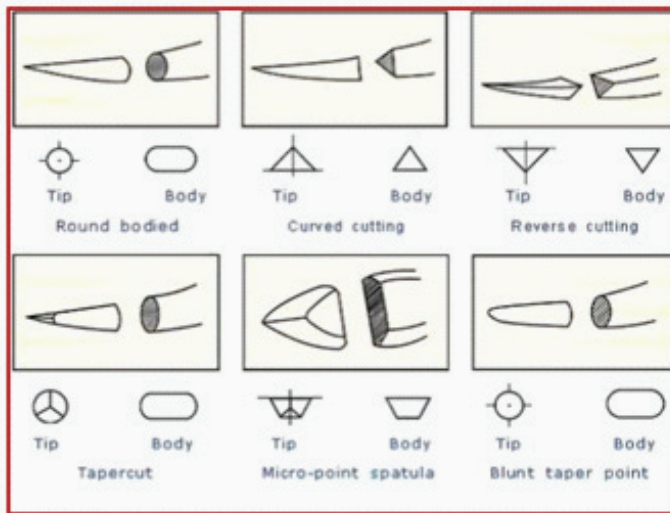
Razdeljene so po treh osnovnih kategorijah: dolžini, debelini in obliki konice. Po dolžini so lahko igle ukrivljene ali ravne; dolžina se meri po zunanji, konveksni površini od skrajne konice igle do skrajne konice ušesa. Ukrivljenost se lahko meri z deležem igelnega odseka v celotnem obsegu kroga: lahko so $1/8$ kroga, $1/4$ kroga, $3/8$ kroga, $1/2$ kroga, ravne (Slika 15). Debelino igle merimo na najdebelejšem delu igle. Na voljo so različne debeline igel, ponavadi prilagajene debelini materiala, iz katerega je šiv.



SLIKA 15: UKRIVLJENOSTI IGEL, UPORABLJANIH PRI OČESNI KIRURGIJI.

Najpogosteje je uporabljena $3/8$ igla, kjer je manj prostora, se uporablja $1/2$ igla. Ravne igle se uporabljajo za šivanje v sprednjem prekatu (se ne dotikajo leče).

Konice igel so lahko oblikovane na različne načine (Slika 16); lahko so okrogle, ostre tri-, štiri-robe, reverzno ostre tri-robe in spatulirane. Oblika konice določa, s kakšnim uporom gre igla skozi tkivo. Tako okrogle konice tkivo odrivajo in v oftalmologiji jih uporabljamo za šivanje občutljivih tkiv, npr. veznice pri trabekulektomiji. Ostre igle so uporabljane pogosteje, rezanje omogoča lažjo penetracijo skozi tkiva. Reverzno ostre igle režejo na zunanji strani krivine. Spatulirane igle omogočajo lamelarno rezanje in so primerne za skleralno šivanje plomb ali operacijo škile.



SLIKA 16: OBLIKA KONICE IGLI

3.8 Specialni inštrumenti

Inštrumenti, ki so namenjeni le posameznim fazam zahtevnejših operacij.

4 OSNOVNI PRINCIPI KIRURŠKE TEHNIKE

- Kirurške igle prijemamo z inštrumenti in ne z orokavičenimi rokami, saj se lahko hitro zbodemo, ogrožena pa je tudi sterilnost.
- Konice kirurške igle nikoli ne prijemamo s pinceto, vedno le s šivalnikom.
- Kirurško iglo držimo 1/3 stran od kirurške niti, saj se s tem izognemo otopitvi konice kirurške igle oziroma njenih ostrih površin.
- Kirurško iglo zabodemo pravokotno na tkivo.
- Velikost šivalnika, škarjic in pincete prilagodimo velikosti šiva – mikrokirurški inštrumenti se lahko poškodujejo, če z njimi manipuliramo z neustrezno velikimi šivi.
- Če uporabljamo šivalnike, ki se lahko zaklenejo, jih moramo odkleniti, preden vstopamo v tkivo. Tako zmanjšamo možnost poškodbe tkiva - če skušamo sprostiti zaklenjen šivalnik, ko je igla še v tkivu, lahko dodatno poškodujemo tkivo.

5 PREGLED POŠKODOVANEGA ZRKLA

- Pred pregledom zrkla pri bolniku izključimo življenje ogrožujoče poškodbe
- CT orbit za morebitne znotrajočesne tujke
- Oskrbimo periorbitalna tkiva
- Oskrbimo zrklo
 - Določiti moramo obseg poškodbe zrkla in nato zašiti poškodbo z minimalno kolateralno škodo.
 - Ko je zašita roženična rana, pregledamo beločnico oziroma pogledamo, kako daleč sega beločnična rana.
 - Periuvealna tkiva praviloma držijo znotrajočesna tkiva na mestu, zato ne smemo izpostaviti vse obenem – oko bo hipotono.
 - Uporabljamo tehniko šivanja 'close-as-you-go' (ang.) in ob tem postopoma razkrivamo poškodbo zrkla.

6 OSNOVE OSKRBE RUPTURE OČESA

6.1 Anteriorna poškodba

1. Oskrbimo morebiten prolaps tkiva – očistimo in repoziciniramo tkivo. Ekscidiramo le šarenico, ki je nekrotična ali se ne da primerno očistiti.
2. Če je razpočna rana na limbusu, potem šarenico poskusimo repozicionirati (potegniti v prekat) čez paracentezo 90 stopinj ali več odmaknjeno od limbalne rupture, šarenice torej ne porivamo v prekat čez rano povzročeno s poškodbo.
3. Ciliarnik ali žilnico poskusimo repozicionirati in ne ekscidirati, ker je s tem možnost krvavitve ali okužbe manjša.
4. Prolabirano steklovino vedno ekscidiramo.
5. Prolabirane mrežnice nikoli ne ekscidiramo.
6. Uporabljamo viskoelastik, tako za repozicijo kot tudi za preprečevanje ponovnega prolapse tkiva.
7. Ko so robovi rane čisti, lahko rano zašijemo.

6.2 Posteriorsna poškodba

1. Rano težko pogledamo v celoti, pred nastavitvijo šivov, kot je to mogoče pri anteriorni poškodbi, saj se z manipulacijo lahko pojavi/poveča prolaps tkiva ali ekspanzivna žilnična krvavitev.
2. Uporabljamo 'close-as-you-go' (ang.) tehniko: beločnično rano v celoti zašijemo, preden spet odpremo veznico in iščemo morebitno širjenje beločnične rane posteriorno
3. Če je rana zelo posteriorno in nedosegljiva za varno primarno oskrbo in se pri dostopu do nje ne moremo izogniti hujšemu prolapsu tkiva ali krvavitvi, rano pustimo odprto.

7 OSNOVE OSKRBE LACERACIJE OČESA

Laceracije je potrebno skrbno pregledati in odstraniti vse tujke. Če obstaja sum na okužbo, je potrebno odvzeti vzorce za mikrobiološke preiskave.

7.1 Laceracije veznice

- Uporabljamo absorbilne ali najlonske šive.
- Izogibamo se tenonovi kapsuli.
- Če je veznica lacerirana < 1cm, je ne šivamo.

7.2 Laceracije roženice, beločnice

Če ni prisotne okužbe ali povečanega tveganja za okužbo, potem laceracije oskrbimo na podoben način kot rupture očesa: toaleta rane, oskrba morebitnega tkivnega prolapa, zašitje rane.

- Če je prisoten tujek v npr. sprednjem prekatu, ga poskusimo odstraniti čez kirurško paracentezo, nikoli čez s poškodbo povzročeno rano.

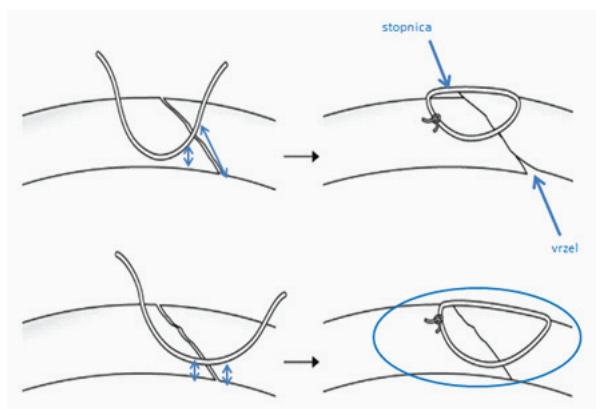
8 LAMELARNO PRAVILO, GLOBINA ROŽENIČNIH ŠIVOV, DOLŽINA (PRAVILO ODDALJENOSTI OD VIDNE OSI), LEPLJENJE TKIVA IN POLOŽAJ ŠIVOV

S šivanjem roženice želimo približati robove roženične rane in nuditi fizično oporo tkivu pri zgodnjih fazah celjenja. To je potrebno pri laceracijah večjih od 2 mm, kot tudi pri različnih kirurških ranah roženice. Primarni cilj je doseči

vodotesno rano, sekundarno pa želimo povrniti prvotno anatomijo roženice in topografske krivine ter zmanjšati brazgotinjenje na najmanjši možni nivo. Da bi dosegli cilje oskrbe roženičnih ran, se moramo držati določenih pravil šivanja.

8.1 Lamelarno pravilo

Zadeva globino in nivo poteka notranjega dela šiva. Če želimo doseči anatomske apozicije robov rane, je potrebno šiv na obeh koncih voditi skozi enako globino roženične strome (Slika 16). V nasprotnem primeru nastane na sprednji površini stopnica na zadnji površini pa vrzel.

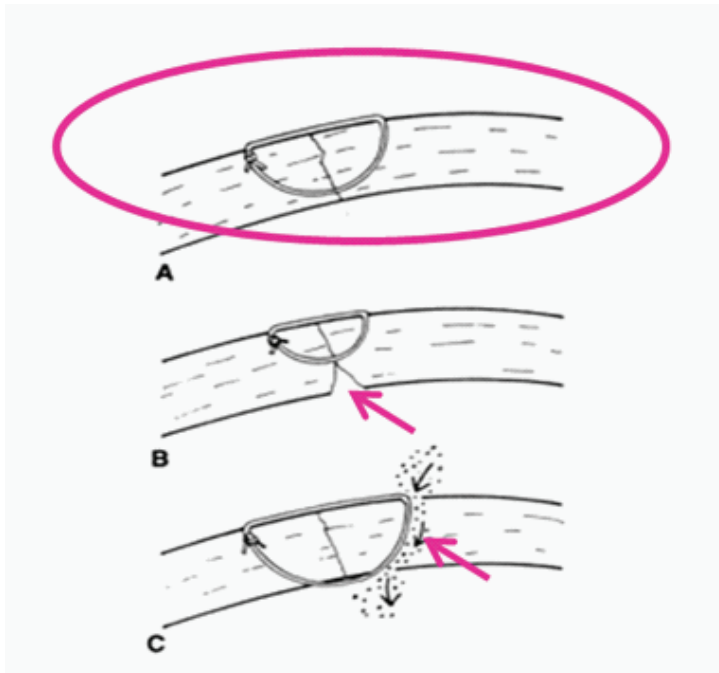


SLIKA 17: LAMELARNO PRAVILO,

ZGORAJ: POTEK ŠIVA V RAZLIČNIH GLOBINAH STROME POVZROČI NASTANEK STOPNICE IN VRZELI, SPODAJ: POTEK ŠIVA V ENAKI GLOBINI STROME S PRIMERNO APOZICIJO ROBOV.

8.2 Globina roženičnih šivov

Roženični šivi morajo biti globoki in kratki; to pomeni, da globoki del poteka na globini 90-95% debeline roženice in poteka, kot že omenjeno zgoraj, enako globoko na obeh koncih rane. Preplitvi šivi povzročijo na notranji strani razpiranje, šivi ki potekajo preko membrane Descemet, pa omogočajo pot mikroorganizmom (Slika 18). Posledica prve in druge napake je tudi puščanje zašite rane.



SLIKA 18: A PRIMERNA GLOBINA ROŽENIČNEGA ŠIVA, B PREPLITEV ROŽENIČNI ŠIV IN VRZEL NA NOTRANJI STRANI ROŽENICE, C PREGLOBOK ŠIV PREKO MEMBRANE DESCEMETE, KI OMOGOČA VDROR MIRKOORGANIZMOM IN OČESNE POVRŠINE.

Včasih je optimalno globino šivov težko doseči (edematозна, motna roženica), takrat se priporoča šivanje čez vse plasti roženice.

8.3 Dolžina roženičnih šivov/vidna os

Dolžino šiva, ki idealno znaša 1.0 do 1.5 mm na vsaki strani rane, nekoliko prilagajamo glede na oddaljenost od vidne osi. Bližje kot je šiv vidni osi, krajši naj bo, saj bomo s tem zmanjšali pooperativni astigmatizem. V sami vidni osi se šivanju izogibamo, s tkivom pa ravnamo skrajno atravmatsko. Če je šiv blizu

vidne osi nujen, ga napravimo v enem poskusu, šivamo tako, da sledimo krivulji igle in se robov ne dotikamo. S tem znižamo verjetnost brazgotin v vidni osi. Šivi, ki so bolj na periferiji roženice, so daljši in s tem močnejši. Tako pripomoremo k ohranjanju prolatne oblike roženice.



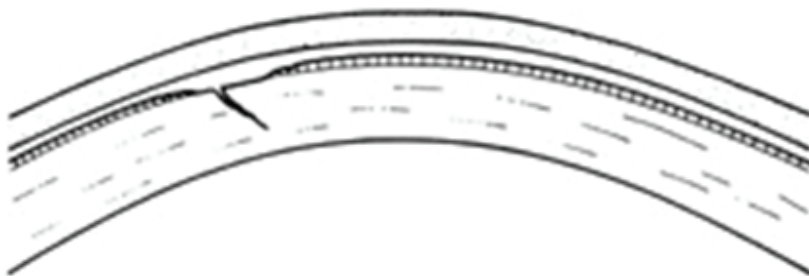
SLIKA 19: DOLŽINA ŠIVOV GLEDE NA ODDALJENOST OD VIDNE OSI.

ZGORAJ: V VIDNI OSI NI ŠIVOV. SPODAJ: V DINI OSI SO KRATKI ŠIVI, PERIFERNO DALJŠI.

9 ŠIVI ROŽENICE PRI LAMELARNIH IN PENETRANTNIH RANAH, PRAVOKOTNIH IN POŠEVNIH, TER PRI NEPRAVILNIH, ZVEZDASTIH RANAH, RANAH Z MANJKOM TKIVA IN RANAH S TRIKOTNIM REŽNJEM
Nadaljna pravila šivanja roženičnih ran sledijo iz oblike in poteka sama rane.

9.1 Lamelarne rane roženice

Rana roženice, ki ni preko cele debeline strome, se lahko zaceli sama od sebe. V pomoč pri celjenju je mehka terapevtska kontaktna leča



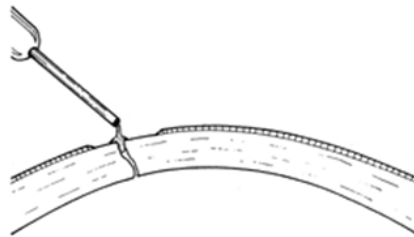
SLIKA 20: MEHKA TERAPEVTSKA KONTAKTNA LEČA PREKO RANE ROŽENICE POSPEŠI EPITELIZACIJO.

Lamelarne rane roženice, pri katerih je zgornja lamela odtrgana, preostanek strome pa relativno debel, oskrbimo enako kot erozije epitela. Ko je preostanek strome tanek, se odločamo o lamelarni ali penetrantni keratoplastiki. Če je zgoraj lamela prisotna, želimo le-to stabilizirati v primarnem antomskem položaju. Za režnje, ki so malo premaknjeni, je dovolj kontaktna leča, ki omogoči epitelizacijo. Temu sledi celjenje strome. Če je flap premaknjen ali rana zaradi trajanja od poškodbe spremenjena in edematozna, je potrebno šivanje. Držimo se pravil, ki veljajo za penetrantne rane roženice, le da globino šiva prilagodimo globini lamelarne rane.

Penetrantne rane roženice, ki tesnijo, oskrbimo s kontaktno lečo. Kontaktna leča ostane na očesu do stabilizacije, lahko tudi do 3-6 tednov.

9.2 Tkivno lepilo

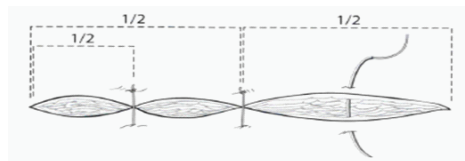
Občasno se za rane, ki so majhne, nestabilne ali manjka manjši del tkiva, poslužujemo tkivnega lepila. Uspešni bomo, če tkivno lepilo apliciramo na suho rano. Preko postavimo mehko terapevtsko kontaktno lečo.



SLIKA 21: OSKRBA MANJŠE RANE S TKIVNIM LEPILOM.

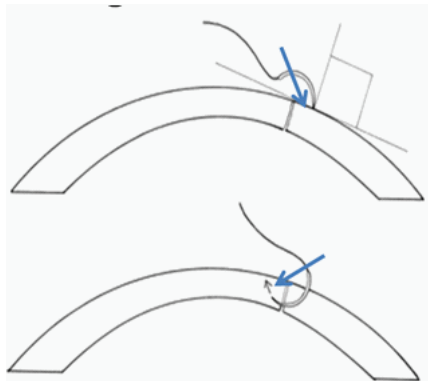
9.3 Položaj šivov

Osnovno in najenostavnejše pravilo je, da rano razpolavljamo z enostavnimi posameznimi šivi, kot prikazuje slika.



SLIKA 22: OSNOVNO PRAVILO ŠIVANJA ROŽENIČNIH RAN Z RAZPOLAVLJANJEM.

Osnovni šiv roženice naredimo tako, da iglo nastavimo pravokotno na površino roženice, vodimo tako, da sledimo njeni krivini s pomočjo rotacije v zapetju in tudi izstopimo pravokotno na površino.



SLIKA 23: OSNOVNI ŠIV ROŽENICE.

ZGORAJ: Z IGLLO VSTOPIMO POD PRAVIM KOTOM. SPODAJ: SLEDIMO KRIVINI IGLE.

9.4 Šivanje ran, pravokotnih in poševnih glede na površino roženice

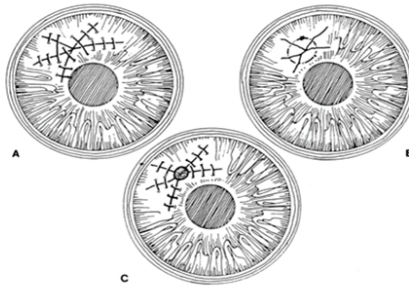
Najprej zašijemo rane in dele ran, ki so pravokotni na površino roženice. V veliko primerih se s tem poševni deli rane spontano približajo in dosežemo apozicijo z najmanjšo možno napetostjo. Poševne dele rane zašijemo tako, da šiv namestimo simetrično glede na notranji del rane, kot prikazuje slika. Tako dosežemo dobro apozicijo.



SLIKA 24: PRI RANAH, KI POTEKAJO POŠEVNO GLEDE NA POVRŠINO ROŽENICE, NAJ BO ŠIV SIMETRIČEN GLEDE NA NOTRANJI DEL RANE, KAR OMOGOČI DOBRO APOZICIJO.

9.5 Nepravilne zvezdaste rane roženice in rane z manjki tkiva

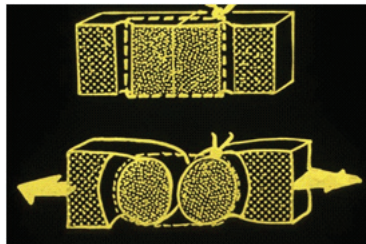
Za razliko od enostavnih ravnih ran, se pri nepravilnih in zvezdastih ter ranah z režnji in manjki tkiva zapiranje in doseganje vodotesnosti oteži. Lotimo se jih tako, da rano razdelimo na posamezne ravne enostavnejše segmente. Repozicioniramo vse prisotne dele tkiva. Pri zvezdastih dodamo daljše šive preko dveh delov rane, krožne šive in šive na apeksu. Pogosto je potrebna za vodotesnost večja tenzija šivov. Takšni šivi na preostanek roženice povzročijo močne sile in postoperativne spremembe topografije.



*SLIKA 25: ŠIVANJE KOMPPLICIRANIH ZVEZDASTIH RAN ROŽENICE.
A DALJŠI ŠIVI PREKO DVEH DELOV RANE. B KROŽNI ŠIV, C ŠIV NA APEKSU.*

10 ZATEGOVANJE ŠIVOV

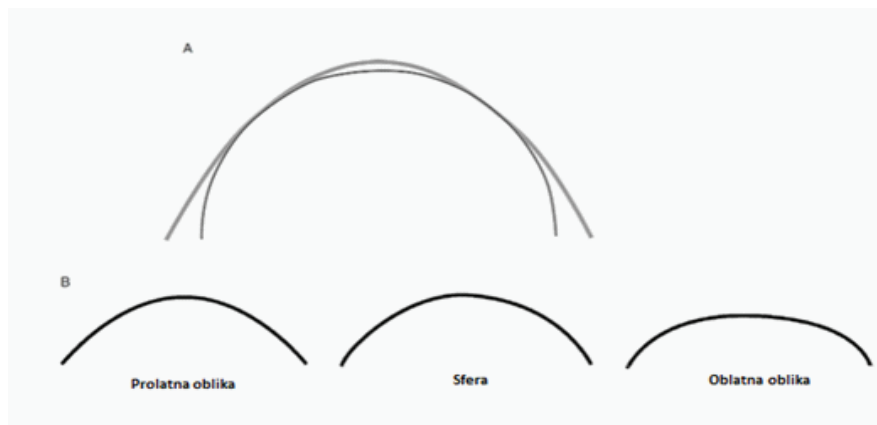
Cilj je doseči apozicijo robov rane, ki je vodotesna. Napetost in stresne linije so nezaželene, saj povzročijo izkrivljenost roženice in astigmatizem.



*SLIKA 26: S PRIMerno ZATEGNENOSTJO ŠIVOV DOSEŽEMO APOZICIJO ROBOV RANE (ZGORAJ).
PREVEČ ZATEGNEN ŠIV POVZROČI TRAKCIJO NA ROŽENICO (SPODAJ).*

Pogosto težko ocenimo potrebno napetost pri prvih šivih, ki jih postavimo na rano. Lahko si pomagamo z začasnimi šivi, ki nam pomagajo pri natančnem nameščanju trajnih in so koristni takrat, ko bi takojšnje nameščanje globokih trajnih šivov povzročilo splitvitev sprednjega prekata. Začasni šivi, ki jih namestimo čimmanj, naj bodo atravmatski, naj dodatno ne spreminjajo rane. Druga možnost so šivi z drsnim vozlom. Jakost takega šiva lahko povečamo ali zmanjšamo, ko so vsi šivi nameščeni.

Z jakostjo šivov lahko vplivamo na obliko roženice. Vsak šiv sam po sebi povzroči izravnaje roženice. Močni šivi blizu limbusa bodo povdarili prolatno obliko roženice, ker bodo povzročili večjo strmino v centru.



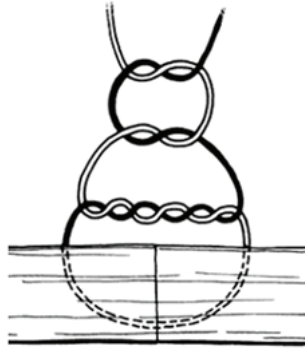
SLIKA 27: OBLIKA ROŽENICE.

A PROLATNA OBLIKA GLEDE NA SFERO. B NORMALNA OBLIKA ROŽENICE, SFERA, OBLATNA OBLIKA.

11 VOZLI: TIPI, DOLŽINA, ZAKOPAVANJE

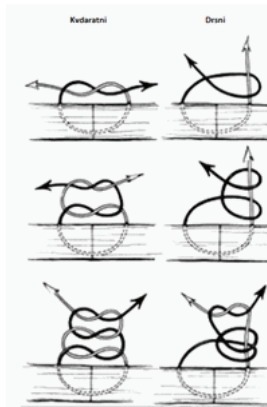
Način zaključevanja šiva z vozlom je odvisen od materiala, ki je pri roženičnih šivih največkrat 10-0 monofilament najlon. Da šiv po posegu ni moteč za pacienta, je potrebno vozle skriti v roženično stromo, temu rečemo zakopati. Vedno poskušamo narediti najmanjši možen vozle, ker nam to olajša zakopavanje.

Priporočen vozle je zaklenjen kvadratni 3-1-1 vozle, kjer alterniramo smer zavezovanja, da dosežemo kvadratno obliko, kot prikazuje slika.



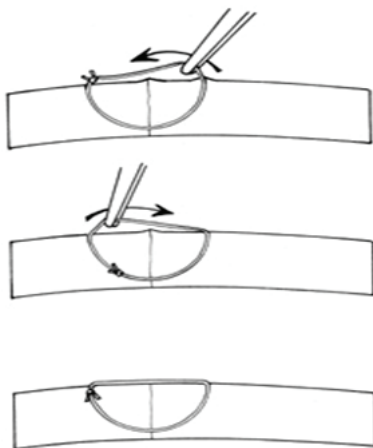
SLIKA 28: KVADRATNI 3-1-1 VOZEL ZA ZAKLJUČEVANJE ROŽENIČNIH ŠIVOV Z 10-0 MONOFILAMENTNIM NAJLONOM.

Druga možnost je že omenjeni drsni vozel, ki omogoča kasnejše prilagajanje. Pri tem uporabimo 1-1-1 vezanje, tako da sta prva dva obrata v isti smeri, tretji, ki vozel zaklene pa v obratni smeri.



SLIKA 29: POTEK NITI PRI KVADRATNEM (LEVO) IN DRSNEM (DESNO) VOZLU.

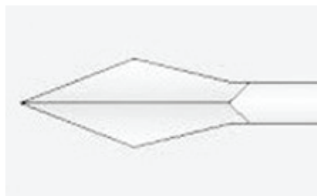
Ko je vozel zaključen, vse konce pristrizhemo kratko, 1,0 – 1,5 mm. Šiv zavrtimo tako, da je vozel pod površino roženice, ne globoko in na strani rane, ki je stran od vidne osi. Vozel ne sme ostati v rani. Za lažje odstranjevanje z vrtenjem usmerimo konce stran od površine.



SLIKA 30: ZAKOPAVANJE VOZLA (ZGORAJ), VRTENJE VOZLA, DA SO KONCI USMERJENI STRAN OD POVRŠINE (SREDINA), KONČNA POZICIJA VOZLA IN KONCEV (SPODAJ).

12 DODATNA PARACENTEZA

Paracenteza = odprtina v sprednji prekat, ki jo izvedemo z 0.6-1.1mm rezilom (npr. MVR ali 15° nož) na limbusu oz. na periferiji roženice. Shematski prikaza MVR rezila in 15° noža na slikah 30 in 31.



SLIKA 31: MVR REZILO.

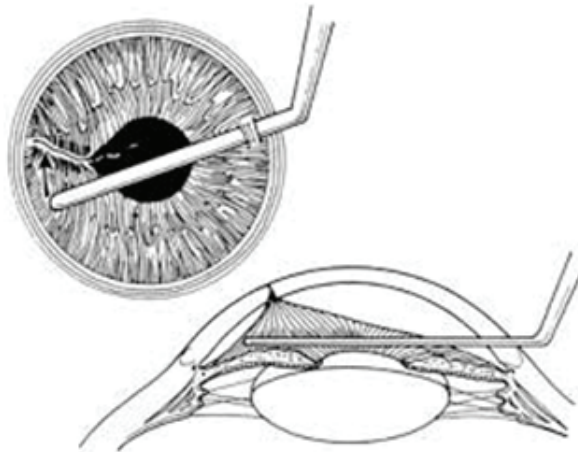


SLIKA 32: 15° NOŽ.

12.1 Paracenteza pri odprti poškodbi očesa

Pri primarni oskrbi očesa s penetrantno poškodbo očesa z laceracijo roženice ali roženica in beločnica, je za dobro repozicijo pogosto potrebna vsaj še ena dodatna paracenteza. Položaj dodatne paracenteze je odvisen od lokalizacije poškodbe. Stremimo k temu, da bo paracenteza na takem mestu, da bo omogočala čimboljši dostop do rane. Na najugodnejši položaj dodatne paracenteze poleg položaja rane, vpliva tudi položaj kirurga glede na rano in njegova ročnost. Če je npr laceracija ali razpočna rana na desnem očesu na limbusu pri 9.uri in sedi desnoročni kirurg na desni bolnikovi strani, bo najverjetneje dodatno paracentezo izvedel nekje v spodnji polovici roženice.

Ob prolapsu notranjih očesnih struktur skozi razpočno rano, včasih ni dovolj le ena paracenteza, ampak pogosto naredimo še dodatno, ki je navadno pravokotna na prvo. Skozi dodatno paracentezo na nepoškodovanem delu roženice vbrizgavamo tekočino oz. viskoelastik in s tem omogočimo vzpostavitev sprednjega prekata, saj bi ta manever dodatno destabiliziral rano, če bi ga izvajali skozi njo. Paracenteza ima pomembno vlogo tudi pri uvedbi pomožnega inštrumenta, s katerim poskušamo prolabirano znotrajočesno tkivo ponovno repozicioniramo na svoje mesto (slika 32).



SLIKA 33: SPROŠČANJE VKLEŠČENE ŠARENICE SKOZI PARACENTEZO (INTERNETNI VIR: HERSH IN SOD. SURGICAL MANAGEMENT OF ANTERIOR SEGMENT TRAUMA, ENTO KEY

12.2 Paracenteza pri kontuzijski poškodbi s hifemo

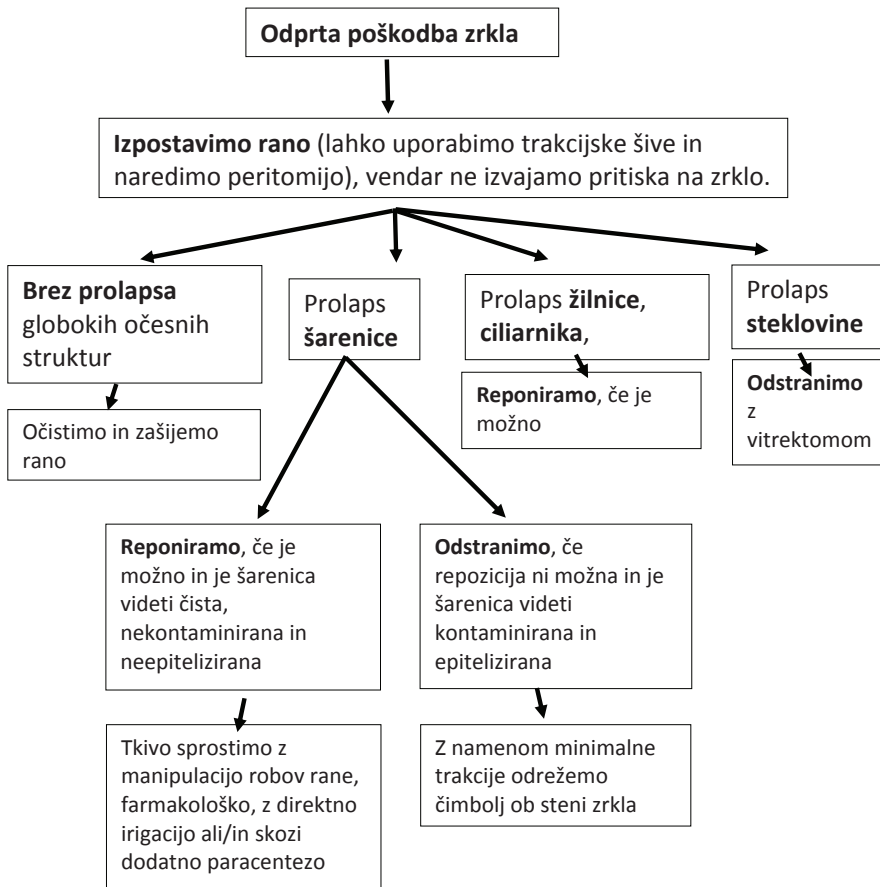
Kadar je sprednji prekat dlje časa izpolnjen s krvjo, je dodatna paracenteza pomembna predvsem zaradi izpiranja sprednjega prekata. Pomembno je, da se za izpiranje ne odločimo prezgodaj po nastanku krvavitve in se tako izognemo dodatni oz. ponovni krvavitvi. Klasične indikacije za izpiranje sprednjega prekata s hifemo so (Deutsch&Feller, 1985):

- IOP>50 mmHg več kot 5 dni
- IOP>35 mmHg več kot 7 dni
- IOP>25 mmHg 5 dni v primeru popolne hifeme, da preprečimo difuzijo v roženico
- Velik koagul v sprednjem prekatu, ki vztraja >10 dni, da preprečimo tvorbo perifernih sinehij

Položaj paracenteze naj bo v perifernem delu roženice, vendar se moramo zavedati, da je verjetnost tvorbe anteriornih sinehij pri skrajno perifernih paracentezah večja.

13 PROLAPS ŠARENICE, STEKLOVINE IN ŽILNICE

Splošni principi ravnanja v primeru odprte poškodbe očesa s prolapsom globokih očesnih struktur prikazuje slika 33 (povzeto po Kuhn&Pieramici, 2002).



SLIKA 34: OSNOVNA NAČELA RAVNANJA PRI ODPRTI POŠKODBI ZRKLA S PROLAPSOM GLOBOKIH OČESNIH STRUKTUR IN BREZ PROLAPSA

13 RANA NE TESNI

V primeru zvezdaste roženične rane, ko na koncu primarne oskrbe rana še vedno ne tesni ter v primeru rane beločnice, pri kateri del tkiva manjka ali je toliko poškodovano, da je adaptacija robov rane težka oz. nemogoča si lahko pomagamo na več načinov (Kuhn&Pieramici, 2002):

- Nastavimo **dodatne šive**.
- V primeru manjšega puščanja roženične ali limbalne rane je včasih dovolj že uporaba **terapevtske kontaktne leče**.
- Uporabimo **cianoakrilatno tkivno lepilo**. Tkivnega lepila ne nanašamo preko šivov, saj je stik lepilo-šiv stalen, medtem ko je stik lepilo-očesna površina začasen (deluje nekaj dni do nekaj mesecev). Lepilo nanašamo na suho površino, sicer ne deluje.
- Uporabimo **presadek**.
- **Sektorska penetrantna keratoplastika**.

14 UPORABA PRESADKOV

Uporaba presadkov, bodisi roženičnih ali presadkov beločnice, je praviloma rezervirana za sekundarne posege potem, ko primarno oskrbljena rana ne tesni optimalno ali pa so prisotne druge težave (npr. okužba, vnetje, visoka kratkovidnost zaradi stafiloma sklere).

V primeru roženične rane se praviloma odločimo za donorski presadek dela roženice in izvedemo sektorsko penetrantno keratoplastiko.

V primeru težav s rano beločnice pa lahko kot presadek uporabimo različne materiale:

- Homologno beločnico – predvsem kadar je defekt večji in je potrebne več opore za stabilizacijo predela. Za to lahko uporabimo tudi roženico, ki ni uporabna za elektivno keratoplastiko.
- Veznico s tenonovo ovojnico – za manjše defekte, kjer opora ni potrebna, predvsem pri infektih rane, kjer uporabimo čimbolj ožiljen presadek.
- Tarsus-veznica – za srednje velike defekte, ki zahtevajo nekaj strukturne opore, navadno infektivna etiologija.

- Avtologno beločnico – manjši do večji defekti, ki zahtevajo oporo.
- Fascia lata ali periost – za manjše do večje defekte, ki zahtevajo oporo, predvsem pri difuzno prizadeti beločnici.
- Kožni presadek – predvsem pri boleznih očesne površine.

Dodatno branje

1. Duane's *Clinical Ophthalmology Chapter 39: Hers PS, Zagelbaum BM, Kenyon KR, Shingleton BJ. Surgical Management of Anterior Segment Trauma*
2. Duane's *Clinical Ophthalmology Chapter 26: Scott Blackmon, Terry Semchyshyn and Terry Kim Penetrating and Lamellar Keratoplasty*
3. Devgan U. *Suturing requires good technique*, art DEVGAN U www.healio.com/ophthalmology/cataract-surgery/news/print/ocular-surgery-news-india-edition/%7B57ca17b4-d13d-45e2-9350-8eee601ad4e7%7D/suturing-requires-good-technique-art
4. Oetting TA, ed. *Basic Principles of Ophthalmic Surgery, 2nd ed. San Francisco, American Academy of Ophthalmology, 2011.*
5. Narvaez J, Jones J, Zumwalt M, Mahdavi P. *Reverse needle pass clear-corneal or limbal incision technique using the 3-throw (1-1-1) adjustable square knot. J Cataract Refract Surg. 2012 Jun;38(6):929-32.*
6. Maguire LJ. *SUTURING TECHNIQUE* <http://webeye.ophth.uiowa.edu/eyeforum/tutorials/iowa-OWL/suture/pdfs/suture-and-tying-steps-Maguire.pdf>
7. Akkin C, Kayikciouglu O, Erkgun T: *A novel suture technique in stellate corneal lacerations. Ophthalmic Surg Lasers 32:436, 2001*
8. Eagling EM: *Perforating injuries of the eye. Br J Ophthalmol 60:732, 1976*
9. Doren GS, Cohen EJ, Brady SE, et al: *Penetrating keratoplasty after ocular trauma. Am J Ophthalmol 110:408, 1990*
10. Deutsch TA, Feller DB. *Paton and Goldbergs Management of Ocular Injuries. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1985.*
11. wKuhn F, Pieramici DJ. *Ocular trauma. Principles and practice. New York: Thieme, 2002.*