

ATVIRO TIPO AKIŲ TRAUMOS: CHARAKTERISTIKOS IR PROGNOSTINIAI VEIKSNIAI

Justina Skruodytė^{1,2}, Jūratė Sveikatiienė², Pranas Šerpytis^{1,3,4}

¹Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė, Skubios pagalbos skyrius,
²Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė, Akių ligų skyrius, ³Vilniaus universiteto
Medicinos fakulteto Klinikinės medicinos institutas, ⁴Vilniaus universiteto ligoninė
Santaros klinika, Skubios medicinos klinika

Raktažodžiai: akių trauma, atviro tipo traumas, akių sužalojimai.

Santrauka

Akių traumas yra viena iš pagrindinių ilgalaikius regėjimo sutrikimus sukeliančių priežasčių. Atviro tipo trauma apibrėžiama kaip viso storio akies sienos pažeidimas, kurį gali sukelti ir aštrus, ir bukas mechanizmas. Akių traumas sudaro apie 44 proc. akių sužalojimų. Tyrimo tikslas – atlikti naujausių mokslinių straipsnių detalią literatūros apžvalgą apie atviro tipo akių traumas, išanalizuoti duomenis apie akių traumų paplitimo dažnį, etiologiją, epidemiologiją, klasifikaciją, nustatyti atviro tipo akių traumų klinikinius ypatumus ir gydymo baigtis. Nustatyta, kad dažniausiai atviro tipo traumas patiria darbingo amžiaus vyrai, kurie neturi akių apsaugos priemonių. Blogos regos prognostiniai veiksniai – pradinis RA $\leq 0,1$, teigiamas santykinis aferentinis vyzdžio defektas (RAVD), pradinė tinklainės atšoka, rainelės ar tinklainės prolapsas, stiklakūnio kraujosruva, ilgas laiko tarpas iki pradinės operacijos ir intervencinių procedūrų skaičius. Atviro tipo traumų gydymas beveik visais atvejais yra chirurginis, o chirurginių intervencijų planavimas ir jų skaičius priklauso nuo traumas sunkumo. Gydymo tikslas yra atkurti akies obuolio anatomiją ir pašalinti intraokulinius svetimkūnius.

Sunkios akių traumas turi didelį socialinį ir ekonominį poveikį žmogui ir visuomenei. Traumą patyręs žmogus susiduria su psichologinėmis problemomis, pablogėjusia gyvenimo kokybe, fizine negalia. Greita traumas diagnozė ir laiku pradėtas chirurginis gydymas yra itin svarbūs, norint pagerinti regėjimo rezultatus, siekiant išvengti galimų komplikacijų.

Įvadas

Akys sudaro tik 0,27 proc. viso kūno paviršiaus ploto, tačiau jos yra vienos iš dažniausiai traumų paveikiamų organizmo sričių [1]. Akių traumas viena dažniausių monokulinio aklumo priežasčių pasaulyje [2]. Akių sužalojimai sudaro apie 10 proc. visų pacientų, kurie kreipiasi į skubiosios pagalbos klinikas [3]. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) apskaičiavo, kad kiekvienais metais pasaulyje įvyksta 55 mln. akių traumų, dėl akių sužalojimo regėjimo netenka apie 1,6 mln. žmonių, silpnaregiais abiem akimis tampa 2,3 mln. žmonių [2]. Regėjimo praradimas ženkliai paveikia visą gyvenimo sritį [4-6].

Akių traumų žala visuomenei ir sveikatos apsaugos sistemai yra ypač didelė. Kasmetinės hospitalizuotų pacientų dėl akių pažeidimų gydymo išlaidos Australijoje yra 155 milijonai JAV dolerių, o Jungtinėse Amerikos Valstijose – 200 milijonų JAV dolerių [3], tiesioginės išlaidos susijusios su gydymu, chirurgine intervencija ir hospitalizacijos poreikiu, netiesioginės – prarastos darbo dienos, pablogėjusi gyvenimo kokybė bei psichologinės problemos [7]. Išsami akių sužalojimų epidemiologinių, etiologinių veiksnių ir jų baigčių analizė yra reikšminga priemonė, norint tinkamai ir efektyviai valdyti akių traumas, siekiant išvengti negrįžtamo regos praradimo. Greita diagnozė ir laiku pradėtas chirurginis pažeistos akies anatomijos atkūrimas yra itin svarbūs, norint pagerinti regėjimo rezultatus, siekiant išvengti galimų komplikacijų [8].

Tyrimo tikslas – atlikti naujausių mokslinių straipsnių detalią literatūros apžvalgą apie atviro tipo akių traumas. Išanalizuoti duomenis apie akių traumų paplitimo dažnį, etiologiją, epidemiologiją, klasifikaciją, nustatyti atviro tipo akių traumų klinikinius ypatumus ir gydymo baigtis.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Mokslinių straipsnių, kurie nagrinėja atviro tipo akių traumų ypatumus, paieška atlikta PubMed duomenų bazėje. Analizės metu apžvelgta 20 straipsnių. Naudoti raktiniai žodžiai: akių traumas ir sužalojimai, atviro tipo akių trauma.

Tyrimo rezultatai

Nepaisant medicinos pažangos išsaugoti ir atkurti regėjimą, akių traumas išlieka pagrindinė ilgalaikius regėjimo sutrikimus sukiantis priežastis [1-3,6,7,9,10] ir gali lemti iki 65 proc. monokulinio aklumo atvejų visame pasaulyje [4]. Išsivysčiusiose šalyse akių traumų sukiamas aklumas yra 9/100 000 gyventojų per metus, besivystančiose šalyse šis rodiklis dar aukštesnis ir siekia 75/100 000 [2].

Birmingemo akių traumų terminologija (BETT) - standartizuota akių traumų klasifikacijos sistema [4]. Pagal BETT, akių traumas būna atviro ir uždaro tipo, atsižvelgiant į akies sienos būklę. Atviro tipo trauma (ATT) apibrėžiama kaip viso storio akies sienos pažeidimas (visiškas odenos, ragenos ar abiejų sužalojimas), kurį gali sukelti aštrios ar bukos traumas mechanizmas, neatsižvelgiant į traumas mastą ar esamą regos aštrumą (RA) [4,5,8,11,12]. ATT sudaro apie 44 proc. visų akių sužalojimų, iš kurių apie 16-21 proc. diagnozuojamas intraokulinis svetimkūnis [2,4]. Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno klinikų (LSMU KK) Akių ligų klinikoje atlikto tyrimo duomenimis, žaizdos su intraokuliniais svetimkūniais sudarė 40 proc. sužalojimų [13]. ATT yra viena iš pagrindinių veiksnių, sukeliančių įgytą regėjimo negalią ir vėlesnį gyvenimo kokybės blogėjimą [11]. Vidutinis apskaičiuotas ATT dažnis yra 3,5 atvejo 100 000 gyventojų per metus, o tai sudaro 200 000 atvejų per metus visame pasaulyje [3,4,6,9,11]. Abiejų akių pažeidimas nustatomas apie 7,54–22 proc. atvejų [6]. ATT, palyginti su bukomis traumomis, yra sunkesnės, siejamos su daugiau komplikacijų, didesniu chirurginių procedūrų poreikiu, ilgesniu gydymo laikotarpiu ir blogesniais prognozėmis [2].

Pagrindiniai odenos (skleros) plyšimo požymiai yra blogas RA (šviesos jutimas ar jo nėra), junginės chemozė ir kraujosruva, hifema, hipotonija, lęšiuko pažeidimas ar panirimas, stiklakūnio kraujosruva (hemoftalmas), tinklainės atsoka [9].

Remiantis BETT ir mechaninių akies sužalojimų klasifikacija, buvo pasiūlyta ir įdiegta regos gydymo baigčių prognozavimo sistema – OTS (angl. ocular trauma score). Akių traumų gydymo baigčių vertinimo sistemą (OTS) pasiūlė F. Kuhn ir bendraautorai, kurie išanalizavo JAV Akių traumų registro (USEIR) duomenis, siekdami nustatyti specifinius prognostinius veiksnius. Analizės metu buvo vertintas pradinis RA, akies obuolio plyšimų, endoftalmitų, perforuojančių žaizdų, tinklainės atsokų ir teigiamo santykinio aferentinio

vyzdžio defekto (RAVD) skaičius. Vertinimai suskirstyti į penkias kategorijas, kurios naudojamos akių traumų baigčių prognozavimui [1,5,6,14].

Didžiausia akių traumas rizika nustatyta darbingo amžiaus vyrams [1,6,7,14]. Vyrai dažniau dirba pavojingesnėje aplinkoje, dažniau patiria smurtinių traumų [7]. ATT dažnis vyrams siekia net 64,0-79,5 procento [15,16]. Respublikinėje Vilniaus universitetinėje ligoninėje (RVUL) vyrai sudaro apie 85 proc. pacientų, kurie kreipiasi dėl akių sužalojimų. Remiantis retrospektyviu LSMU KK tyrimu, daugiau nei 70 proc. tiriamųjų buvo darbingo amžiaus. Didžioji jų dalis - vyriškos lyties asmenys [13]. Dauguma žmonių traumą patiria 21–50 metų amžiaus grupėje [14,16]. Traumų etiologija keičiasi: jei XX a. daugiausia traumų įvykdavo darbe, šiuo metu sparčiai didėja akių pažeidimų ne darbo metu (eismo įvykiuose, sportuojant, smurtaujant) [17]. Lietuvoje RVUL atlikto tyrimo duomenimis, apie 90 proc. traumų įvyksta buityje ir tik apie 10 proc. - darbe. Tai patvirtina G. Valaišaitis ir E. Puodžiuvienės 2019 m. atlikto tyrimo duomenys: 88,2 proc. traumų įvyko buityje, dažniausiai namuose, visose amžiaus grupėse [13]. Su darbu susijusios akių traumas Kinijoje siekia net 56–72 procentus [2]. Nustatyta, kad žmonės, patiriantys ATT, dažniausiai neturi apsauginių priemonių [6]. Geresnis darbuotojų darbo saugos švietimas ir apsauginių akinių dėvėjimo užtikrinimas padėtų sumažinti ATT dažnį [14].

Dažniausiai pasitaikančios akių sužalojimo priežastys – kelių eismo įvykiai, sportiniai žaidimai ir laisvalaikio užsiėmimai, atitinkamai 32,7; 25,5 ir 20 procentų [2]. Automobilių oro pagalvių naudojimas susijęs su statistiškai reikšmingai padidėjusia akių traumų rizika, o saugos diržų naudojimas mažina akių traumų riziką [17]. Dažniausi ATT mechanizmai: 20-48 proc. aštrūs daiktai, 30-60 proc. buka trauma, sukiantis akies obuolio plyšimą [2,16]. Pavojingi akiduobės sienos lūžiai, nes smulkios jų nuolaužos gali sukelti kiaurinę akies obuolio pažeidimą [2].

Dažniausia žaizdos lokalizacija – ragena. Atliktuose tyrimuose nustatyta, kad apie 12 proc. vyresnių nei 70 metų pacientų diagnozuojami veido ir akiduobės lūžiai, šiems pacientams 8,5 karto didesnė tikimybė, kad jie dėl patirtos traumas bus hospitalizuoti [7].

Nors akių sužalojimų skaičiai bėgant metams mažėjo arba išliko stabilūs, JAV ir toliau daugėja su kritimais susijęs ATT skaičius. 2006 m. kritimai sudarė 7,5 proc. ATT, o 2014 m. - 10,9 proc., tai reiškia 45 proc. padidėjimą per 9 metų laikotarpį. Australijoje kritimai sukelia 43 proc. ATT atvejų. Daugiausia su kritimais susijusių sužalojimų patiria vyresnio amžiaus žmonės (vidutinis amžius - 73 metai). Pasaulyje gyventojams senstant, oftalmologai turėtų būti gerai pasirengę spręsti su kritimais susijusių akių traumų

sukeltas problemas, kad ateityje būtų išvengta ATT [7].

Dažna akių traumų priežastis – žvejyba. Alfaro ir bendr. išanalizavo JAV akių sužalojimų registro (USEIR) duomenis, kuriuose pranešta, kad su žvejyba susiję akių sužalojimai sudarė 19,54% visų su sportu susijusių akių traumų [18]. Dauguma ATT įvyksta vasaros mėnesiais, tai galima paaiškinti padidėjusia veikla lauke [7].

Remiantis literatūros apžvalga, blogos regos prognostiniai veiksniai - pradinis RA $\leq 0,1$, RAVD buvimas, pradinė tinklainės atšoka, rainelės ar tinklainės prolapsas, stiklakūnio kraujosruva (hemoftalmas), pradinės operacijos atidėjimas ir chirurginių intervencijų skaičius [1,2,5,9,14]. Skubus, ankstyvas ir tinkamas oftalmologinis įvertinimas yra galimybė tinkamai valdyti akies traumas, tačiau dėl aplinkinių periorbitalinių minkštųjų audinių edemos, kraujosruvų, ištyrimas gali būti apsunkintas [2], todėl vaizdiniai radiologiniai tyrimai yra būtini, norint nustatyti akies obuolio sužalojimo mastą ir pradėti tinkamą gydymą [2,8]. ATT atvejais informatyvūs kompiuterinės tomografijos (KT), ultragarsinės biomikroskopijos (UG) ir magnetinio rezonanso tomografijos (MRT) tyrimai. KT pasižymi dideliu jautrumu ($\leq 90\%$) intraorbitaliniams ar intraokuliniams svetimkūniams. KT trūkumai: dėl metalinių svetimkūnių galimi artefaktai. UG – pagalbinis metodas, galintis padėti diagnozuoti hifemą, lęšiuko panirimą, akies obuolio plyšimą, intraokulinius svetimkūnius, hemoftalmą ar tinklainės atšoką [2]. Optinės koherentinės tomografijos (OKT) tyrimo metu galima įvertinti užpakalinį akies segmentą. ATT gydymas beveik visais atvejais yra chirurginis, o chirurginių intervencijų planavimas ir jų skaičius priklauso nuo traumos sunkumo.

Pagrindinis ATT chirurginio gydymo tikslas yra atkurti akies obuolio anatomiją ir pašalinti intraokulinius svetimkūnius [2].

Gydymo sėkmė priklauso nuo pirminio akies obuolio vientisumo atkūrimo ir empirinės antibiotikoterapijos [2,6]. Laikas nuo traumos iki gydymo pradžios labai svarbus, siekiant sumažinti komplikacijų dažnį.

Apie 70 proc. pacientų laiku kreipiasi į gydymo įstaigą [14]. 62,1-89 proc. pacientų pirmoji operacija atliekama per pirmąsias 24 valandas po sužalojimo [6]. Lietuvoje atlikto tyrimo metu nustatyta, kad apie 60 proc. tiriamųjų į gydymo įstaigą kreipėsi per pirmąsias 24 valandas, beveik visiems iš jų atlikta pradinė chirurginė intervencija per tą patį laiko tarpą [13]. RVUL atlikto tyrimo duomenimis, 77,3 proc. tiriamųjų atvyko į gydymo įstaigą traumos dieną, 17,5 proc. - iki 3 paros po traumos, 5,3 proc. - vėliau nei 3 parą. Enukliacijos (akies obuolio pašalinimo operacija) dažnis po ATT svyruoja nuo 7 iki 31,8 procento [5].

Akių traumų vitrektomijos studija EIVS (angl. Eye injury vitrectomy study) pabrėžia, kad 25 proc. atvejų po ATT, akies

obuolį galima išsaugoti laiku atlikus *pars plana* vitrektomiją (PPV). Laiku atlikta PPV ženkliai sumažina enukleacijos ir infekcinio endoftalmito riziką [2]. PPV būtina atlikti esant ATT su jau esančia tinklainės atšoka ar diagnozavus intraokulinius svetimkūnius.

Profilaktiškai į stiklakūnį antibiotikai turėtų būti leidžiami tik tais atvejais, kai yra klinikinių infekcijos požymių arba didelė infekcijos rizika, sužalojimas organinės kilmės daiktais.

Endoftalmitas – viena sunkiausių ATT komplikacijų. Tarp pacientų, sergančių infekciniu endoftalmitu, potrauminis endoftalmitas sudaro 25–31 proc. atvejų [19]. Pagrindiniai trauminio endoftalmito rizikos veiksniai: atidėta pradinė operacija, sužalojimai su intraokuliniais svetimkūniais, labai užteršta žaizda ir žemės ūkio traumos [19,20]. Nors nėra endoftalmito profilaktikos auksinio standarto gairių, rekomenduojamas vietinių, sisteminių ir intravitrealinių plataus veikimo spektro antibiotikų derinys. Priešgrybelinė profilaktika paprastai nerekomenduojama, jei nėra klinikinių ar mikrobiologinių grybelinės infekcijos požymių [19].

Kitos retos ir sunkios komplikacijos: simpatinė oftalmija (lėtinis autoimuninis uveitas sveikojoje akyje), akies sunykimas (lot. phthisis bulbi), dažnai diagnozuojama antrinė glaukoma.

Sunkios akių traumos turi didelį socialinį ir ekonominį poveikį žmogui bei visuomenei. Traumą patyręs žmogus susiduria su psichologinėmis problemomis, pablogėjusia gyvenimo kokybe, fizine negalia, todėl reikšmingos akių traumų prevencijos programos, akių apsaugos priemonių dėvėjimas ir darbo saugos reikalavimų laikymasis.

Išvados

1. ATT dažnis yra nemažas. Nors taikoma efektyvi diagnostika ir gydymas pradedamas laiku, ATT gydymo baigtis dažniausiai nepalanki.

2. ATT reikšmingai dažniau patiria darbingo amžiaus vyrai, kurie neturi akių apsaugos priemonių.

3. Svarbu dėmesį skirti visuomenės švietimui, prevencijos programoms, nes dažniausiai akių traumų sukeliama pažeidimų galima išvengti.

Literatūra

1. Yaşa D, Erdem ZG, Demircan A, Demir G, Alkın Z. Prognostic value of ocular trauma score for open globe injuries associated with metallic intraocular foreign bodies. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):194. <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0874-3>
2. Chen Z, Li SM. Trauma of the globe: state of art in global and in China. *Chinese Journal of Traumatology* 2016; 19(6): 317-318. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2016.11.001>
3. AlMahmoud T, Al Hadhrami SM, Elhanan M, Alshamsi HN,

- Abu-Zidan FM. Epidemiology of eye injuries in a high-income developing country. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98(26): e16083.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016083>
4. Fujikawa A, Mohamed YH, Kinoshita H, Matsumoto M, Uematsu M, Tsuiki E et al. Visual outcomes and prognostic factors in open-globe injuries. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):138.
<https://doi.org/10.1186/s12886-018-0804-4>
 5. Brundridge W, Reed D, Santamaria J, Mehta A, Valentin F, Davies B. Open globe trauma in a military hospital: a review of the ocular trauma score to help predict enucleation or evisceration. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2019; 257(8):1789-1793.
<https://doi.org/10.1007/s00417-019-04356-5>
 6. Guven S, Durukan AH, Erdurman C, Kucukevcilioglu M. Prognostic factors for open-globe injuries: variables for poor visual outcome. *Eye (Lond)* 2019; 33(3): 392-397.
<https://doi.org/10.1038/s41433-018-0218-9>
 7. Mir TA, Canner JK, Zafar S, Srikumaran D, Friedman DS, Woreta FA. Characteristics of open globe injuries in the United States from 2006 to 2014. *JAMA Ophthalmol* 2020; 138(3):268-275.
<https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2019.5823>
 8. Bodanapally UK, Addis H, Dreizin D, Reddy AK, Margo JA, Archer-Arroyo KL et al. Prognostic predictors of visual outcome in open globe injury: emphasis on facial CT findings. *AJNR Am J Neuroradiol* 2017; 38(5):1013-1018.
<https://doi.org/10.3174/ajnr.A5107>
 9. 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(12):1606-1613.
<https://doi.org/10.1038/eye.2016.194>
 10. Stryjewski TP, Andreoli CM, Elliott D. Retinal detachment after open globe injury. *Ophthalmology*. 2014; 121(1):10.
<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.06.045>
 11. Upaphong P, Supreeyathitikul P, Choovuthayakorn J. Open globe injuries related to traffic accidents: a retrospective study. *Journal of Ophthalmology* 2021; 2021: 6629589.
<https://doi.org/10.1155/2021/6629589>
 12. Makhraash MA, Gosadi IM. Open globe eye injury characteristics and prognostic factors in Ja-zan, Saudi Arabi. *Saudi Med J* 2016; 37(12):1328-1333.
<https://doi.org/10.15537/smj.2016.12.15545>
 13. Valaišaitė G., Puodžiuvienė E. Atviro tipo akių traumų klininių ypatumų ir išiečių vertinimas. *Baigiamasis magistrinis darbas: LSMU*, 2019.
 14. Meng Y, Yan H. Prognostic factors for open globe injuries and correlation of ocular trauma score in Tianjin, China. *Journal of Ophthalmology* 2015; 2015: 345764.
<https://doi.org/10.1155/2015/345764>
 15. Batur M, Seven E, Esmer O, Akaltun MN, Yasar T, Cinal A. Epidemiology of adult open globe injury. *J Craniofac Surg* 2016; 27(7):1636-1641.
<https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000003001>
 16. Orr CK, Bauza A, Langer PD, Zarbin MA, Bhagat N. Open-globe injuries with motor vehicle accidents: a 12-year review. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2015; 253(8):1313-7.
<https://doi.org/10.1007/s00417-015-2929-y>
 17. Puodžiuvienė E. Sunkių akių traumų ypatumai ir regos reabilitacijos įvertinimas. *Daktaro disertacija. KMU*, 2008.
 18. Purtskhvanidze K, Saeger M, Treumer F, Nölle B, Roeder J. Open globe and penetrating eyelid injuries from fish hooks. *BMC Ophthalmology* 2019;19: 26.
<https://doi.org/10.1186/s12886-019-1040-2>
 19. Ahmed Y, Schimel AM, Pathengay A, Colyer MH, Flynn Jr HW. Endophthalmitis following open-globe injuries. *Eye (Lond)* 2012; 26(2): 212-217.
<https://doi.org/10.1038/eye.2011.313>
 20. Chehab HE, Renard JP, Dot C. Post-traumatic endophthalmitis. *J Fr Ophthalmol* 2016; 39(1):98-106.
<https://doi.org/10.1016/j.jfo.2015.08.005>

OPEN GLOBE EYE INJURY: CHARACTERISTICS AND PROGNOSTIC FACTORS

J. Skruodytė, J. Sveikatiėnė, P. Šerpytis

Keywords: ocular trauma, open globe injury, traumatic eye injury.

Summary

Ocular trauma (Ocular injury) is the leading cause of unilateral blindness worldwide, especially in the developing countries. Among ocular traumas, the open globe injury is the most common one and account for 44 % of all eye injuries. They are defined by the damage to the entire thickness of the eye wall and are caused by both acute and blunt trauma mechanisms. The most affected people's group by eye injuries are working-age men. It has been found that people who experience open globe injuries usually do not follow safety requirements at work and rarely wear any eye protection.

There are a few major prognostic factors to recognize the damaged vision. For instance, initial visual acuity is lower or equal to 0,1; positive relative afferent pupillary defect (RAPD), initial retinal detachment, prolapsed tissue, vitreous hemorrhage, and, finally, the time of the initial operation as well as the number of operational procedures. The treatment of open globe injury in almost all cases is surgical: the planning and the number of surgical interventions depend on the severity of the injury. The goal of treatment is to restore the anatomy of the eyeball and to remove the intraocular foreign bodies.

Severe eye injuries have a significantly negative socio-economic impact on the individual as well as the whole society. A person who has suffered an injury often faces psychological problems, has a deteriorating quality of life and a physical disability. Rapid diagnosis of trauma and timely surgical restoration of the anatomy of the damaged eye are essential to improve patient's vision and avoid potential complications in the future.

Correspondence to: skruodytes@gmail.com

Gauta 2021-04-26