

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
MEDICĪNAS FAKULTĀTE
ĀRSTNIECĪBAS PROGRAMMA
VALSTS TIESU MEDICĪNAS EKSPERTĪZES CENTRS

**BIEŽĀK SASTOPAMO LETĀLO GALVAS TRAUMU RAŠANĀS
MEHĀNISMI UN MORFOLOĢIJA**
DIPLOMDARBS

Autors: Agnese Binde

Stud. apl. ab10234

Darba vadītājs: Dr. Guntars Grauss

RĪGA 2017

SATURS

KOPSAVILKUMS	3
SUMMARY	4
IEVADS	5
1. LITERATŪRAS APSKATS	7
1.1. Galvas traumu klasifikācija	7
1.2. Biežāk sastopamo galvas traumu morfoloģija un mehānisms	8
1.3. Galvas smadzeņu traumu mehanogēnēze	13
1.4. Biežāk sastopamo galvas traumu pazīmes saistībā ar iegūšanas veidu	16
1.5. Letālu galvas traumu tanatogēnēze	22
2. MATERIĀLI UN METODES.....	24
3. REZULTĀTI	25
3.1. Letālu galvas traumu epidemioloģija.....	25
3.1.1. Vecums un dzimums	25
3.1.2. Letālu galvas traumu gūšanas veidi	27
3.1.3. Traumēto ķermeņa daļu skaits	29
3.1.4. Letālu galvas traumu saistība ar alkohola koncentrāciju asinīs	30
3.2. Letālu galvas traumu morfoloģija	32
3.2.1. Kopējās morfoloģiskās izpausmes	32
3.2.2. Galvas traumas morfoloģija atkarībā no traumas veida.....	34
4. DISKUSIJA	49
4.1. Epidemioloģija.....	49
4.2. Morfoloģija	52
SECINĀJUMI	56
PATEICĪBAS	57
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	58
PIELIKUMS	60

KOPSAVILKUMS

Ievads: Visā pasaulē galvas traumas ir viens no lielākajiem mirstības un invaliditātes cēloņiem visās vecuma grupās un sastāda apmēram 30% no nāves gadījumiem, kas radušies traumu rezultātā. Latvijā galvas traumas gada laikā vidēji gūst ap 440 uz 100 000 iedzīvotājiem un jaunu cilvēku grupā līdz 40 gadiem tas ir galvenais nāves cēlonis. No visiem traumu gadījumiem ar letālu iznākumu, galvas traumas Latvijā sastopamas līdz pat 67% gadījumu.

Darba mērķi: Noteikt letālu galvas traumu iespējamus ietekmējošos riska faktoros, dzimuma sadalījumu, biežākās sastopamās vecuma grupas, saistību ar alkohola koncentrāciju asinīs; noteikt traumēto ķermeņa daļu skaitu atkarībā no traumas veida; noteikt biežākos letālas galvas traumas gūšanas veidus, traumas morfoloģiskās izpausmes atkarībā no traumas veida; izanalizēt iegūtos darba rezultātus un salīdzināt ar citu pētījumu datiem.

Materiāli un metodes: Tika izmantoti Valsts Tiesu medicīnas ekspertīzes centra 2015. un 2016. gadā reģistrēto mirušo personu tiesmedicīniskas ekspertīzes ar diagnozēm vaļēja un slēgta galvas trauma, šauts lodes ievainojums galvā un politrauma. No ekspertīzēm tika ievākti dati par mirušo dzimumu, vecumu, traumas veidu, traumēto ķermeņa daļu skaitu, traumas morfoloģiju un etilspirta koncentrāciju asinīs. Datu ievadei tika izmantota programma *Microsoft Office Excel 2007* un programmā IBM SPSS Statistics Version 22.0., dati tika statistiski apstrādāti.

Rezultāti: Vidējais mirušo sieviešu un vīriešu vecums ir 54 gadi ar attiecību 1:4, visbiežāk letālas galvas traumas raksturīgas 60 gadus vecām vai vecākām sievietēm un vīriešiem vecumā no 41 līdz 60 gadiem. Etilspirta klātbūtne asinīs konstatēta 43,6% personām, 27% sievietēm un 49% vīriešiem. Visbiežākais traumas veids ir kritieni, tostarp 19,77% gadījumu konstatēts kritiens uz plakni no sava auguma augstuma un 19,48% gadījumu kritiens no augstuma. Biežākā morfoloģiskā atradne 96,2% gadījumu ir hematoma, starp kurām visbiežāk 91,9% gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus.

Secinājumi: Svarīgākie riska faktori letālām galvas traumām ir vecums un etilspirta klātbūtne asinīs traumas brīdī. Traumas mehānisma identifikācijai svarīga nozīme ir galvas traumas morfoloģiskajām pazīmēm un precīzai morfoloģiskās pazīmes lokalizācijai. Letālu galvas traumu morfoloģiskās izpausmes ietekmē traumas pārdzīvošanas laiks. Ne vienmēr ārēju galvas bojājumu pazīmju neesamība liecina par smagas galvas traumas neesamību.

SUMMARY

Introduction: Head trauma is one of the main cause of death and physical incapacity in all age groups all around the world and constitutes 30% of lethal cases which have resulted from the afore mentioned trauma. Each year about 440 out of 100 000 people in Latvia suffer from head trauma and in the age group up to 40 years old it is the main cause of death. Out of all the lethal cases, head trauma is the main cause of death in about 67% of the cases.

Objectives of the paper: To determine which demographic groups (in particular, sex and age) suffer from head trauma the most; the most common ways of obtaining head trauma; the number of injured body parts according to the type of the trauma; the interconnection between trauma and intoxication by alcohol; the morphological display of head trauma and the occurrence of it depending on the type of the trauma; to analyze the data obtained and compare it with the data from other research on the subject.

Sources and methods: In order to fulfill the objectives of the paper data from the State Centre for Forensic Medical Examination of the Republic of Latvia from years 2015 and 2016 was used. The data used includes forensic examination of the deceased with autopsy diagnosis: open and closed head trauma, head injury caused by a bullet and polytrauma. Data from the forensic examinations was gathered about the sex, age, type of the trauma, the number of injured body parts, morphology of the trauma and the concentration of ethyl alcohol in the system of the deceased.

Results: The average age of the deceased was 54 years old with the proportion 1:4. The most common age groups for men was 41-60 and 60 or older for women. 27% of women and 49% of men were under the influence of alcohol while obtaining the trauma, making it 43,6% in total. The most common type of trauma is falling (19,7% of the cases included falling from the height which matches the height of the person and 19.48% of the cases were falling from a higher height). The most common morphological findings are haematomas (96,2% of all the cases), including subarahnoidal haemorrhages (91,9%).

Secinājumi: The most important factors for lethal head trauma are age and intoxication by alcohol at the moment of obtaining the trauma. The morphological indications of head trauma, such as, broken bones, haematomas, bruises etc. can be considered as a diagnostic group of indications for each type of trauma and are connected with the rapidity of occurrence of death. In order to describe the connection of morphological indication with the mechanism of the trauma in detail, a very important factor is the localization of the morphological indication.

IEVADS

Visā pasaulē galvas traumas ir viens no lielākajiem mirstības un invaliditātes cēloņiem visās vecuma grupās, sākot ar zīdaiņiem, kurš galvas traumu ieguvis cilvēku ļaunprātīgas rīcības rezultātā līdz ar gados veciem cilvēkiem, kuri galvas traumu ieguvuši kritiena rezultātā. Visbiežāk galvas traumas gūst vecumā no 29-45 gadiem. Pasaulē vidējā mirstība pacientiem ar galvas traumām ir 43 uz 100 000 iedzīvotājiem gada laikā un sastāda apmēram 30% no nāves gadījumiem, kas radušies traumu rezultātā (Li u.c., 2016).

Eiropā galvas traumas konstatētas vidēji ap 240 uz 100 000 iedzīvotājiem gada laikā (Keris, 2010) ar vidējo mirstību 10 uz 100 000 iedzīvotājiem. Visbiežāk galvas traumas sastopamas vecumā līdz 25 gadu vecumam un pēc 75 gadu vecuma. Gan Eiropas, gan pasaules mērogā tās vairāk raksturīgas vīriešu dzimuma pārstāvjiem un kā biežākie cēloņi tiek atzīmēti autotransporta traumas un traumas, kas radušās kritienu rezultātā (Peeters u.c., 2015).

Latvijā galvas traumas gada laikā vidēji gūst ap 440 uz 100 000 iedzīvotājiem un jaunu cilvēku grupā līdz 40 gadiem tas ir galvenais nāves un invaliditātes cēlonis (Keris, 2010). No visiem traumu gadījumiem ar letālu iznākumu, galvas traumas Latvijā sastopamas līdz pat 67% gadījumu. Latvijā līdz šim pēdējais veiktais pētījums par letālām galvas traumām veikts 1998. gadā un 2004. gadā publicēti dati par 1999. gada letālu galvas traumu etioloģiju, kurā atzīmēts, ka Latvijā visbiežāk tās gūst vīriešu dzimums un kā biežākie cēloņi ir kritieni 43,18% un satiksmes negadījumi 39,87%, retāk sastopamas krimināltraumas 16,94%. Visbiežāk letālas galvas traumas gūst personas vecuma grupā no 41 līdz 60 gadu vecumam. Kā nozīmīgu galvas traumu etioloģisko faktoru atzīmē etilspirta klātbūtni asinīs traumas gūšanas brīdī, kas novērota 55,27% gadījumos (Teteris, 2004)

Darba mērķi:

- 1) Noteikt letālu galvas traumu iespējamās ietekmējošos riska faktorus, dzimuma sadalījumu, biežāk sastopamās vecuma grupas un saistību ar alkohola koncentrāciju asinīs;
- 2) Noteikt traumēto ķermeņa daļu skaitu (izolēta galvas trauma vai politrauma) atkarībā no traumas veida;
- 3) Noteikt biežākos letālas galvas traumas gūšanas veidus, traumas morfoloģiskās izpausmes un to sastopamības biežumu atkarībā no traumas veida;
- 4) IZanalizēt iegūtos darba rezultātus un salīdzināt ar citu pētījumu datiem.

Darba uzdevumi:

- 1) No 2015. un 2016. gada ekspertu atzinumu reģistrācijas žurnāliem atlasīt mirušo personu tiesmedicīniskās ekspertīzes ar pētījumā nepieciešamajām diagnozēm;
- 2) No mirušo personu tiesmedicīniskajām ekspertīzēm ievākt datus par mirušo dzimumu, vecumu, traumas veidu pēc lietas apstākļiem vai eksperta slēdziena, traumēto ķermeņa daļu skaitu, traumas morfoloģiju pēc sekcijas rezultātiem un etilspirta koncentrāciju asinīs;
- 3) Iegūtos datus statistiski apstrādāt.

1. LITERATŪRAS APSKATS

Galvas traumu literatūrā definē kā jebkāda veida ķermeņa traumu, kas ir augstāka par mandibulas apakšējo robežu. (Reilly, 2005)

Traumas jeb „Miesas bojājumi ir cilvēka organisma audu, orgānu un sistēmu anatomiski bojājumi vai funkcionāli traucējumi, kas radušies fizikālu - mehānisku, termisku, elektrisku, akustisku, radiācijas, ķīmisku, bioloģisku un psihisku iedarbību rezultātā”, definē Latvijas Republikas tiesību akti (2011).

1.1. Galvas traumu klasifikācija

1) Atkarībā no patogēnēzes izšķir:

Fokāli bojājumi: parasti kontakta traumas izraisīti. Ietver skalpa bojājumu, galvaskausa lūzumu, smadzeņu virsmas kontūzijas.

Difūzi bojājumi: parasti akcelerācijas- decelerācijas traumas izraisīti, piemēram, difūzs aksonāls bojājums, vaskulārs bojājums. (Pangilinan, 2016)

2) **Atkarībā no lokalizācijas izšķir:** slēgta galvas trauma, vaļēja galvas trauma un penetrējoša galvas trauma (Teteris, 2004)

3) Atkarībā no klīnikas un morfoloģijas pēc SSK-10 izšķir:

„S00- Virspusēji galvas ievainojumi

S01- Vaļēja galvas brūce

S02- Galvaskausa un sejas kaula lūzumi

S06- Intrakraniāls ievainojums

S06.0-Smadzeņu satricinājums

S06.1- Traumatiska smadzeņu tūska

S06.2- Difūzs smadzeņu bojājums

S06.3- Lokalizēts smadzeņu bojājums

S06.4- Epidurāls asinsizplūdums

S06.5- Traumatisks subdurāls asinsizplūdums

S06.6- Traumatisks subarahnoidāls asinsizplūdums

S06.7- Traumatisks bojājums ar ilgstošu komu

S06.8- Citi kraniāli ievainojumi

S06.9- Neprecizēts intrakraniāls bojājums

S07- Dragāts galvas ievainojums

S08- Traumatiska galvas daļas amputācija”.

1.2. Biežāk sastopamo galvas traumu morfoloģija un mehānisms

1.2.1. Skalpa ievainojumi

Skalpa bojājums var būt tikai viena no manifestācijām galvas traumas gadījumā un ir savstarpēji saistīts ar galvaskausa lūzumiem un intrakraniāliem bojājumiem. (Dolinak u.c., 2005). Skalpā var veidoties nobrāzumi, asinsizplūdumi un brūces, lai arī modificējošais faktors ir matu klātbūtne, kas var atvairīt tangenciālu triecienu vai daļēji mīkstināt sadursmi. Galvas traumas gadījumā skalpa ievainojumi var arī nebūt. (Knight, 2004)

Skalpa nobrāzumi: tie ir ādas virspusējo slāņu (epidermas un dermas papillārā slāņa) bojājumi, kas rodas sitot ar trulu priekšmetu vai ar pietiekamu spēku trulam priekšmetam slīdot pa ķermeņa virsmu. Nobrāzuma lokalizācija ir atkarīga no spēka pielikšanas vietas. Ja nobrāzums radies priekšmetam slīdot par ādu, iespējams pateikt arī traumējoša priekšmeta kustības virzienu (Deņkovskis u.c. 1981). Pateicoties matu aizsardzības efektam, nobrāzumi uz skalpa ir sastopami retāk nekā citās vietās un mazāki strukturāli bojājumi būs grūtāk saredzami. Tādēļ svarīgi autopsijā matus uzmanīgi noņemt, tā, lai, lai netiktu izdarīti artefakteāli griezumi (Knight, 2004).

Skalpa zemādas asinsizplūdumi un asinsizplūdumi galvas ādas muskuļa lēvera iekšējā virsmā: rodas trula priekšmeta iedarbības rezultātā, asinsvadam plīstot un asinīm izplūstot audos (Deņkovskis u.c. 1981). Izteikts pietūkums ir ierasta plašu sasitumu pazīme, par cik, atbrīvotās asinis neplūst lejup galvaskausa pamatnes stingrības dēļ, taču pēc nāves šis efekts vai nu pazūd vai izkļiedējas. Parasti nopietna galvas trauma noved pie biezas, uztūkušas, sacietējušas asins kārtas zem skalpa, kas var izplesties pa plašu rajonu. Reizēm asinis ir zem aponeirozes. Ir iespējama asins klātbūtne zem galvaskausa plēves. To bieži var novērot galvas traumu gadījumos bērniem- parasti saistībā ar galvaskausa lūzumu, par cik asins avots ir no pašas lūzuma līnijas. Papildus atklātajai asiņošanai zem skalpa pēc traumas var veidoties izteikta tūska, un skalpa slāņos var veidoties liels uztūkums un sabiezējums želejveidīgā audu šķidrums iesūkšanās dēļ (Knight, 2004).

Sistas brūces skalpā: sistas brūces ir visu slāņu bojājumi ādā un gļotādā, iedarbojoties ar cietu, trulu priekšmetu. (Deņkovskis u.c. 1981). Tām raksturīgi nobrāzumi malās, malas ir neregulāras un sīkrobainas, brūces gali ir noapaļoti, galu apvidos starp sienām raksturīgi audu „tiltiņi” šķiedru virzienā, brūcē var būt saredzami sīkie asinsvadi, nervi un matu sīpoli, nav

raksturīgi audu defekti (Catanese, 2010). Sistas brūces var reproducēt traumējošā objekta formu, tadēļ forma var būt variabla. (Knight, 2004)

1.2.2. Galvaskausa lūzums

Trieciens pa galvu izraisa galvaskausa elastīgu deformāciju, ieskaitot kaula ielocīšanos uz iekšu trieciena pusē un asimetrisku, dažādās vietās lokalizētu kaula izlocīšanos uz āru attāli no trieciena vietas. Biežākie galvaskausa lūzuma iemesli ir transporta traumas un kritieni, retāk uzbrukumi. Lūzums sākas galvaskausa trieciena vietā, kad tiek pārsniegta galvaskausa elastības spēja. Ja spēks ir vērsts uz nelielu galvaskausa zonu no iedarbības ar priekšmetu ar ierobežotu traumējošo virsmu, lūzums notiek galvaskausa kaulu ieliekšanas zonā, savukārt, ja uz galvaskausu iedarbojas priekšmets ar pārsniedzošu traumējošo virsmu, tad lūzums veidojas kaula izliekšanas zonā. Spēka intensitāte, lai izveidotos galvaskausa lūzums, var būt dažāda, tā saistīta ar galvaskausa segumu (ieskaitot skalpu, kas var samazināt trieciena spēku līdz 30%), galvaskausa biezumu un traumējošā spēka pielikšanas vietas lokalizāciju. Galvaskausa lūzums pats par sevi nav nāves cēlonis, drīzāk lūzums norāda uz iedarbību, lokalizāciju un iedarbības raksturu. Galvaskausa lūzumi var kombinēties arī ar penetrejošām traumām un galvaskausa apvalku bojājumiem.

Ārējās pazīmes, ka netieši var liecināt par galvaskausa lūzumu pamatnē iekļauj periorbitālus zilumus jeb „jenota acis”, asinsizplūdumus sklērā, retroaurikulāru asiņošanu („*Battle's sign*”) un auss asiņošanu. (Shkrum u.c., 2007)

Pēc mehānisma galvaskausa lūzumus iedala dažādos lūzuma veidos:

Lineāri lūzumi – tās ir taisnas vai izlocītas lūzuma līnijas, kas bieži sasniedz ievērojamu garumu. Šīs lūzuma līnijas rodas gan ieliekuma gan izliekuma deformācijas rezultātā un var būt arī pie kaulu lūzumiem vispārejas galvaskausa deformācijas gadījumā. Lineārie lūzumi var izolēti skart iekšējo vai ārējo galvaskausa kaulu plātnīti slāni, bet biežāk šķērso abas. Šie lūzumi var lokalizēties jebkur galvaskausā, bet īpaši bieži tie vērojami plānākās kaulu struktūrās, piemēram, deniņu kaula zvīņā. Lūzumam sākoties galvaskausa velves kaulus, tie var pāriet uz galvaskausa pamatni un stiepties līdz *foramen magnum*. Izplatīts pamata lineārs lūzums ir tāds, kas šķērso *fossa cranii media* pamatni, šķērsojot *pars petrosa ossis temporalis* vai *os sphenoidale* lielo spārnu līdz *sella turcica*. Tas bieži simetriski turpinās pāri *fossa cranii media*, sadalot galvaskausa pamatni divās pusēs, ko parasti izraisa smags trieciens pa galvas sānu – šo ievainojumu reizēm sauc par „motociklista lūzumu”. Lineāri lūzumi var notikt horizontālā virzienā apkārt galvaskausam, parasti no vienas deniņu puses uz otru cauri pakausim, nevis apkārt priekšpusei.

Impresijas lūzumi – fokāls trieciens izraisa galvaskausa ārējā slāņa iespiešanos un, ja vien tā netiek amortizēta ar poraino kaulu vielu, galvaskausa iekšējā slāņa uzspiešanos kraniālajā dobumā ar tiešiem bojājumu draudiem tā saturam. Pat priekšmeti ar asām malām, piemēram, cirvji, un citi cērtoši priekšmeti, kas ārējā kaula plātnītē rada lineārus bojājumus un bieži noberžot kaulu līdz ziloņkaulam līdzīgam spīdumam, galvaskausa iekšpusē atšķel kaulu šķembas no galvaskausa iekšējās kaulu plātnītes.

Cirkulāri lūzumi- šo lūzuma veidu sastop galvaskausa aizmugurēja bedrē ap *foramen magnum* un bieži tas ir raksturīgs kritieniem no augstuma piezemējoties uz kājam vai sēžas. Ja kinētiskā enerģija kritiena rezultātā neabsorbējas lūzumos ekstremitātes, iegurnī vai mugurkaulā, tā pārvadās pa mugurkaula garenisko asi uz kakla daļu, izraisot gredzenveida lūzumu pakauša kaulā.

Impresijas lūzums ar ieliektu virsmu jeb dīķveida lūzums- šis ir aprakstošs termins sekliem impresijas lūzumiem, kuri veido ieliektu „dīķa” struktūru. Lūzuma veids vairāk izplatīts zīdaiņiem ar mīkstākiem kauliem.

Mozaīkas jeb zirnekļa tīkla lūzumi- no impresijas lūzuma vietas var izstarot citi lūzumi, kuri atgādinās mozaīkas jeb zirnekļa tīkla modeli. Centrā esošais impresijas lūzums var būt pat ļoti minimāls. (Knight u.c., 2004).

1.2.3. Intrakraniālas hematomas

Intrakraniālas hematomas- jebkurš bojājums, kas aizņem telpu galvaskausā var paaugstināt intrakraniālo spiedienu un ietekmēt smadzeņu struktūras un to funkcijas. Tādēļ intrakraniāla asiņošana var būt gan nāves cēlonis, gan izraisīt neatgriezeniskus bojājumus un invaliditāti uz mūžu. Asiņošana var saspīest smadzeņu struktūras un, ja šis process turpinās pietiekami ilgu laiku un pietiekamā daudzumā, paaugstinās intrakraniālais spiediens, kā rezultātā samazinās smadzeņu asins apgāde. Ja intrakraniālais spiediens sasniedz arteriālo asins spiedienu vai to pārsniedz, asins piegāde smadzenēm vairs nenotiek. (Payne-James u.c., 2011)

Epidurāla hematoma ir asiņu uzkrāšanās starp galvaskausa iekšējo virsmu un ārējo cieto smadzeņu apvalku. Epidurālas hematomas gandrīz vienmēr ir asociētās ar galvaskausa lūzumu un lokalizējas tajās galvas pusēs, kur lūzums konstatēts (Dolinak u.c., 2005). Visbiežāk epidurālās hematomas rodas *a.meningea media* bojājuma. Asiņu uzkrāšanās ekstradurālajā telpā atdala cieto smadzeņu apvalku no iekšējās galvaskausa virsmas un veido hematomu. Arteriālā asiņošana notiek ātri, tādēļ hematomas veidošanās, smadzeņu struktūru nobīde un attiecīgie simptomi parādīsies ātri. Epidurālajiem asinsiplūdumiem klīniski

raksturīgi „gaišie logi” pusstundas garumā vai nedaudz ilgāk, kam seko strauja klīniskā stāvokļa pasliktināšanās (Payne-James u.c., 2011). Retāk epidurālām hematomām var būt venoza izcelsme un tās rodas no vēnu bojājumiem smadzeņu venozajos sinusos (*superior sagittal sinus, transverse sinus*) (Dolinak u.c., 2005). Šajos gadījumos hematomas veidošanās, smadzeņu nobīde un klīnisko simptomu parādīšanās būs vēlāk (Payne-James u.c., 2011).

Subdurāla hematoma ir asiņu uzkrāšanās starp galvas smadzeņu iekšējo cieto apvalku un galvas smadzeņu plīvurapvalku. Subdurālas hematomas iemesli var būt gan galvas traumas, gan citi cēloņi, piemēram, koagulopātijas (Hemofilija, trombocitopēnija) vai asiņošana saistībā ar aneirismas plīsumu, arteriovenozajām malformācijām un audzējiem, piemēram, meningeomu vai metastāzēm galvas smadzeņu cietajos apvalkos (Meagher u.c., 2016). Traumatiska subdurāla hematoma parasti lokalizējas traumējošā spēka pielikšanas vietā virs vai laterāli no galvas smadzeņu lielajām puslodēm, bet dažos gadījumos var būt lokalizēta arī starppusložu fisurā vai smadzeņu pamatnē un veidoties traumas pretējā pusē. Subdurālās hematomas ir sastopamas biežāk par epidurālajām hematomām un parasti veidojas no *vv. communicans* bojājuma, kuras šķērsos subdurālo telpu un drenē asinis no kortikālām vēnām uz *superior sagittal sinus*. (Dolinak u.c., 2005).

Subarahnoidāls asinsizplūdums ir asiņu uzkrāšanās starp galvas smadzeņu plīvurapvalku un mīksto smadzeņu apvalku un sastopams biežāk par subdurālu hematomu. Asiņošanas cēlonis var būt gan galvas trauma gan citi cēloņi, piemēram, smadzeņu aneirismas plīsums vai arteriovenozās malformācijas (Becke u.c., 2016). Asiņošana subarahnoidālajā telpā ir visbiežāk sastopamā patoloģija galvas traumu gadījumā, lai gan vairums gadījumu asiņošana ir neliela un tai ir mazsvarīga klīniskā nozīme. Izšķir vairākus traumatiska subarahnoidāla asinsizplūduma veidus:

- 1) Paura- pakauša daivu asinsizplūdumi- rodas no augšējo cerebrālo vēnu bojājumiem, vietā, kur tās ieplūst *sinus longitudinalis superior*, saistīti ar relatīvu smadzeņu nobīdi galvaskausā.
- 2) Smadzenīšu pusložu aizmugurējās robežas asinsizplūdumi- saistīti ar augšējo un apakšējo smadzenīšu vēnu bojājumiem, vietā, kur tās ieplūst *sinus lateralis*. Rodas no pārmērīgas smadzenīšu kustības galvaskausa mugurējā bedrē.
- 3) Bazāli subarahnoidālie izplūdumi- precīzu asiņošanas lokalizāciju parasti nevar noteikt. Galvas bojājums ir neliels, novērota saistītība ar alkohola intoksikāciju. Asinsizplūdumi rodas no iepriekš veselu, smadzeņu pamatnes artēriju traumatiska plīsuma.

- 4) Masīvi ģeneralizēti subarahnoidāli asinsizplūdumi- saistīti ar arteriālo asiņošanu no vairākiem galvas smadzeņu sasitumu perēkļiem (Reilly, 2005).

Intracerebrāla hematoma ir definēta kā hematoma, kas ir 2 cm liela vai lielāka un nav kontaktā ar smadzeņu virsmu, tā sastopama apmēram 15% letālu galvas traumu gadījumos (Reilly, 2005). Var būt primāra intracerebrāla hematoma, kas veidosies trieciena brīdī vai nedaudz vēlāk, un sekundāra intracerebrāla hematoma, ko var izraisīt intrakraniālā spiediena izmaiņas vai asinsvadu bojājums, kas izraisa asiņošanu infarkta perēklī (Knight, 2004).

Intracerebrālās hematomas var iedalīt divos veidos:

- 1) Pieguļošās hematomas, kas lokalizējas zem smadzeņu garozas hemorāģiskiem sasituma perēkļiem;
- 2) Centrālās hematomas, kas lokalizējas baltajā vielā pie nebojātas galvas smadzeņu garozas.

Intracerebrālas hematomas var veidoties spēka iedarbības zonā, piemēram pakauša daivās vai smadzenītēs, bet šajās lokalizācijās sastopamas reti. Tās var būt lokalizēties arī pretsitiena zonās, piemēram, pieres un deniņu daivās (izņemot iedarbību pieres apvidū), kur sastopamas visbiežāk (Teteris, 1998).

Intraventriculāra hematoma ir asinsizplūdums smadzeņu vēderiņos un ir asociēts ar *plexus choroideus* un vēderiņu sienu bojājumiem. Morfoloģiski vēderiņos var redzēt dažādas intensitātes asiņošanu, no sārtā likvora līdz asins recekļiem. Kā cēloņi tiek minēti sasituma perēkļi paraventriculārajās zonās ar asinsizplūdumiem un sekojošu izlaušanos uz ventrikuļiem, kā arī traucējumi pašos asinsvadu pinumos. (Teteris, 1998)

1.2.4. Galvas smadzeņu sasitums

Galvas smadzeņu sasitumi ir fokāli bojājumi smadzeņu virsmā, kas rodas mehānisku spēku izraisītu sīko asinsvadu (kapilāru, vēnu un/vai artēriju) un citu audu komponentu (nervu, glijas šūnu) bojājumu dēļ (Reilly, 2005). Parasti galvas smadzeņu sasitums ir redzams pie slēgtām galvas traumām. Morfoloģiski smadzeņu garozā redzami punktveida vai difūzi asinsizplūdumi. Ja lokalizēti tikai garozā, tad tie būs raibi, purpursarkani. Ja sasitums ir skāris zemgarozas balto vielu, asinsizplūdumi mēdz būt tumši sarkani. Bojājumu zona bieži vien ir kņļveida ar pamatni galvas smadzeņu virsmā un sašaurinās dziļākos slāņos (Knight, 2004). Sasitumu var izraisīt arī galvaskausa kaulu lūzums, kad kaulu fragmenti novirzās virzienā uz galvaskausa dobumu, radot triecienu smadzeņu virsmai un izraisot smadzeņu sasitumu. Šo

sasituma veidu sauc par lūzuma sasitumu un tas var rasties uz izliektajām smadzeņu virsmām vai tās pamatnē. Lai gan parasti smadzeņu sasitums iesaista tikai garozu vai zemgarozas balto vielu, tas var lokalizēties arī dziļākos galvas smadzeņu slāņos un šādā gadījumā to dēvēs par intracerebrālu hematomu (Dolinak u.c., 2005).

1.2.5. Difūzs traumatiskais smadzeņu bojājums

Termins „Difūzs traumatiskais smadzeņu bojājums” attiecas un daudzveidīgiem smadzeņu bojājumiem un to izraisa traumatiski nervu šūnu sairumi, īpaši aksonu bojājumi. Plašā aksonu bojājumu izplatība atspoguļo traumas difūzo raksturu, radot bojājumus supratentoriālajos un infratentoriālajos reģionos, ar aksonālu bojājumu smadzeņu puslodēs, *corpus callosum* un smadzeņu stumbrā. Šie ievainojuma veidi visbiežāk novēroti mehānisko transportlīdzekļu vai citu traumas mehānismu gadījumos, piemēram, kritiena rezultātā, kad pret galvu tiek virzīts liels spēks, izraisot smadzeņu mīksto audu stiepšanu vai griešanu, smadzeņu robežās (Dolinak u.c., 2005). Termins „Difūzs traumatiskais smadzeņu bojājums” attiecas uz 4 galvenajām formām: difūzs asinsvadu bojājums, difūzs aksonāls bojājums, hipoksisks smadzeņu bojājums un difūzs smadzeņu pietūkums. Visbiežākais bojājuma veids ir difūzs aksonāls bojājums, kas raksturo aksonālus bojājumus smadzenēs un tos var izraisīt ne tikai trauma, bet arī išēmija, hipoglikēmija un citi procesi. Aksonāls bojājums izraisa traucējumus tā transporta sistēmā, kā rezultātā notiek vielu uzkrāšanās, ko var pierādīt imūnhistoķīmiski. Kā visticamākais aksonu bojājuma rādītājs ir APP (beta amiloīda priekšteča proteīna) uzkrāšanās, atklājot aksonu traumas 2-3 stundu laikā, kamēr ar sudraba vai hematoksilīna un eozīna krāsošanas metodēm aksona savilkšanos jeb aksona „kolbas”, kuras rodas bojājuma gadījumā var redzēt pēc 12- 18 stundām. Jāatceras, ka APP uzkrāšanās nenorāda par galvas traumām, bet par traucējumiem aksonālajā transporta sistēmā, kura cēlonis var būt arī cits patoloģisks process (Knight, 2004).

1.3. Galvas smadzeņu traumu mehanogēnēze

1.3.1. Trulas traumas

O. Teteris (2004) piedāvā šādus trulu galvas traumu mehanogēnēzes veidus:

1. „Sitiens pa nekustīgu galvu ar priekšmetu, kuram ir norobežota iedarbības virsma, var radīt **impresijas traumu**. Šāda trauma izveidojas, iedarbojoties sitienam ar priekšmetiem, kuriem ir norobežota plakana un neliela izvirzīta virsma (mazāka par 16-25cm²), un tai ir raksturīgs lokāls galvaskausa velves bojājums (brūce, impresijas lūzums) un galvas smadzeņu bojājums iedarbības zonā.

2. **Akcelerācijas- decelerācijas (paātrinājuma- palēlinājuma) centrtrieces** (translācijas) trauma tiek izraisīta, iedarbojoties priekšmetiem ar lielu masu un plakanu, pārsniedzošu virsmu uz nekustīgu galvu vai kustīgai galvai (ķermenim) saduroties ar šādu virsmu (krītot, u. c.). Šai traumai ir raksturīga plašāka saskares virsma un mīksto audu bojājumi, visbiežāk lineāri (lielas spēka iedarbības gadījumos- radiāli un ekvatoriāli) galvaskausa lūzumi, galvaskausa deformācija un vibrācija- kavitācijas attīstība galvaskausa dobumā ar pretsitiena (*contre-coup*- (Q)) radīto galvas smadzeņu garozas, zemgarozas daļu bojājumu lielo smadzeņu pusložu pretējā pusē (tas ir tipiski tad, ja iedarbība bijusi pakauša un deniņu apvidos).
3. **Rotācijas paātrinājuma (aksiāla) trauma** ir saistīta ar izteiktu strauju galvas rotāciju attiecībā pret kakla apakšējiem skriemeļiem (arī bez tiešas iedarbības uz galvu- „pātagas cirtiena trauma”), ar iekšēju galvas smadzeņu rotāciju pret galvaskausa iekšējo virsmu un difūzu aksonālu bojājumu (DAB) izveidošanos baltajā smadzeņu vielā (lielajās puslodes, iekšējā kapsula, smadzeņu kājiņās, tiltā, lielajā smadzeņu saiklī- *corpus callosum*). Ļoti intensīvas traumas gadījumā (pārmērīga strauja galvas atliekšana-ekstensija) var būt cirkulārs galvaskausa pamatnes lūzums, iegareno smadzeņu, smadzeņu kājiņu bojājums (pat pārrāvums), dažkārt pat pilnīgs galvas atrāvums.
4. **Galvas smadzeņu dislokācijai un kompresijai ar intrakraniālu hematomu vai higromu** vai saistībā ar smadzeņu tilpuma izmaiņām (uzbriedumu, tūsku), ir raksturīga smadzeņu struktūru novirze, saspiedumi un smadzeņu ieķīlēšanās (herniācija) lielajā pakauša atverē, smadzenīšu teltī, zem smadzeņu sirpja.
5. **Galvaskausa ārējai kompresijai ar galvaskausa saspiedumu** ir raksturīga vispārēja galvaskausa deformācija ļoti intensīvas traumas (saspieduma- pārbraukuma u. c) apstākļos un multipli galvaskausa velves un pamatnes, sejas kaulu lūzumi, galvas smadzeņu sašķaidījumi, ar dzīvību nesavienojami smadzeņu bojājumi.
6. **Galvaskausa un kakla (kranio-cervikāla) trauma** rodas, iedarbībai galvas apvidū pārejot uz kakla apvidu. Šai traumai ir raksturīgi 1., 2. un citu kakla skriemeļu mežģījumi- lūzumi, iegareno smadzeņu, muguras smadzeņu, vertebrālo artēriju bojājumi, bazāli subarahnoidāli asinsizplūdumi. Līdzīgs bojājums var izveidoties tieša iedarbībā pa kakla augšējo skriemeļu apvidu.
7. **Traumai, ko radījusi iedarbība pa mugurkaulāja garenisko asi** (plašas amortizētas virsmas iedarbība pa paura apvidu, kritiens uz iztaisnotām kājām vai iegurni no augstuma), ir raksturīgi smagi un letāli gadījumi galvaskausa pamatnes lūzuma, smadzeņu stumbra bojājuma dēļ.

8. **Kumulējoša galvas smadzeņu trauma** rodas vairākkārtējas zemas intensitātes sitienu sērijas summējošas iedarbības rezultātā (bokseru trauma). Tā visbiežāk izpaužas kā smadzeņu satricinājums bez vizuāli izmainītas smadzeņu struktūras. Tas izskaidrojams ar smadzeņu mikrostruktūras un ultrastruktūras bojājumu, smadzeņu asinsrites un likvora cirkulācijas traucējumiem, aksonāliem bojājumiem.”

1.3.2. Šauti ievainojumi

Ievainojumi rodas gan šāviņa, gan tā daļu, šāviena blakusproduktu (kvēpi, pulvera gāzes, metāliskas daļiņas, kapsulas elementi, u.c.), ieroča stobra gala un sekundāro šāviņu (šķēršļa, kaulu un aizsarglīdzekļu šķembas) iedarbības rezultātā. Lielākus vai mazākus bojājumus rada arī īslaicīga pulsējošā viļņa iedarbība, atkarībā no tās stipruma. (Teteris, 2004)

Izšķir šādus šautu ievainojumu veidus:

- a) Tangenciālie ievainojumi - šāviņš neiet caur galvaskausu, bet gar to.
- b) Perforējošie ievainojumi- šāviņš ieiet un iziet no galvaskausa, radot ieejas atveri, brūces kanālu un izejas atveri. Dēļ fragmentācijas bieži vien rodas vairāk nekā viens brūces kanāls.
- c) Penetrējošie ievainojumi- šāviņš iekļūst un paliek galvaskausā, radot ieejas atveri un brūces kanālu. Rodas kaula fragmentu, atmirušu audu depoziiti galvas smadzenēs. (Gārša, 2008)

1.3.3. Asu priekšmetu izraisītas traumas

Rodas no asu priekšmetu iedarbības uz galvas rajonu. Atkarībā no asā priekšmeta īpatnībām un bojājuma veikšanas paņēmiena iedala grieztas, durtas, durti grieztas, cirstas un zāģētas brūces (Deņkovskis u.c. 1981).

1.3.4. Sprādzienu trauma

Traumu morfoloģiskā aina var svārstīties ļoti plašā diapazonā un ir atkarīga no sprāgstošā priekšmeta rakstura, lādiņu lieluma, attāluma no ķermeņa līdz sprādziena epicentram un ķermeņa pozas. Raksturīgas multiplas dažāda izmēra un formas brūces, šķembu bojājumi, pilnīgs galvas atrāvums. Iedarbojoties triecienvilnim gareniskās ass virzienā (no apakšas uz augšu) var rasties galvas smadzeņu stumbra bojājumi, galvaskausa pamatnes lūzumi.

1.4. Biežāk sastopamo galvas traumu pazīmes saistībā ar iegūšanas veidu

1.4.1. Kritieni

- a) Kritiens uz plakni (no sava augstuma)- Visbiežāk raksturīgi kritieni krītot uz pakauša apvidu. Pēc Latvijas datiem pie letālām galvas traumām krītot uz plakni no sava augstuma 95% gadījumos konstatēta pretsitiena jeb *contre-coup* trauma, 95% bijušas lineāras lūzuma līnijas, kas pārgājušas uz galvaskausa pamatni, 63,5% konstatētas plašas mīksto audu hematomas. No intrakraniālām hematomām, 70% gadījumos atrastas subdurālas hematomas, bet 22,5% gadījumos epidurālas hematomas. (Teteris, 2004)
- b) Kritiens pa kāpnēm- pēc Latvijas datiem pie letālām galvas traumām krītot kāpņu telpā 100% gadījumos konstatēta pretsitiena jeb *contre-coup* trauma, 90,5% konstatēti galvaskausa velves lūzumi un pamatnes lūzumi, 61,9% gadījumu ir mīksto audu hematomas hematomas, 47,6% nobrāzumi pakauša- paura apvidū un 30% gadījumos konstatēti primāri stumbra struktūru bojājumi un aksonālu bojājumu pazīmes. (Teteris, 2004)

Pētījumā Vācijā no 105 indivīdiem, kuriem tika konstatētas letālas galvas traumas no kritiena pa kāpnēm, 92 gadījumos tika konstatēti nobrāzumi un zemādas hematomas pakauša vai pieres rajonā, tostarp 22 gadījumos nobrāzumi un hematomas abos reģionos, 75 gadījumos galvaskausa lūzumi ar pāreju uz galvaskausa pamatni un 67 gadījumos sejas bojājumi, tostarp 19 gadījumos plēstas brūces, 63 gadījumos plēstas un sistas brūces un 23 gadījumos sejas kaulu lūzumi. (Preuß u.c., 2003)

- c) Kritiens no augstuma:
- i. Kritienā uz galvas- primārā bojājuma vietā raksturīgi galvaskausa impresijas un daudzšķembu lūzumi velvē un lineāri pamatnes lūzumi. Pēc primārā bojājuma var būt attāli bojājumi, kas izpaužas kā galvaskausa pamatnes cirkulāri lūzumi ap foramen magnum un izplatību uz galvaskausa dobuma pusi un cietā apvalka bojājumiem, kā arī smadzeņu stumbra sašķaidījumu. Spēka iedarbības vietā un dažreiz pretējā pusē raksturīgi epidurāli, subdurāli un subarahnoidāli asinsizplūdumi. Var būt gan lokāli, gan pretsitiena smadzeņu sasitumi. Novēro arī galvas smadzeņu sašķaidījumus.
 - ii. Kritienā vertikāli uz kājām- iespējami attāli galvaskausa bojājumi- galvaskausa pamatnes lūzumi mugurējā un vidējā smadzeņu bedrē, kas rodas no primārā iedarbības pārvadīšanās pa mugurkaula garenisko asi. Veidojas arī smadzeņu apvalka plīsumi un bazālās virsmas bojājumi.

- iii. Piezemēšanās laikā atrodies horizontāli- raksturīgi maznozīmīgi galvas mīksto audu bojājumi, lineāri vai šķembveida galvaskausa lūzumi. Ja iedarbība ir uz pakauša rajonu, raksturīgi pretsitiena bojājumi pieres un deniņu daivās. (Teteris, 2004)

Pētījumā, kas veikts Itālijā par kritienā no augstuma izraisītām letālām galvas traumām, 63% gadījumu tika konstatēts subarahnoidāls asinsizplūdums, 46% subdurāla hematoma, bet visretāk 21% gadījumu epidurāla hematoma. No galvaskausa lūzumiem 45% gadījumos atzīmē galvaskausa pamatnes lūzumu, 36% gadījumu galvaskausa velves lūzumu un 32% sejas kaula lūzumus. Lūzuma veids korelē ar augstumu, kādā noticis kritiens. Ja augstums bijis lielāks par 12 m, biežāk konstatēja galvaskausa pamatnes lūzumus un sejas kaulu lūzumus, bet augstumā, kas mazāks par 12m, biežāk konstatēja galvaskausa velves lūzumus. 37% gadījumu tika novērots smadzeņu sasitums, bet smadzenīšu un smadzeņu stumbra iesaisti atzīmē 19% gadījumos. Šīs smadzeņu daļas pārsvarā tika skartas pie indivīda svara, kas lielāks par 50 kg. (Bruno u.c., 2014)

1.4.2. Transporta traumas

a) Auto traumas

Pēc sadursmes ar auto gājējam galvas traumas visbiežāk radīs sitiens pret automašīnas vējstiklu vai atsitiens pret ceļa segumu krītot no automašīnas. Raksturīgas skalpa, sejas brūces un nobrāzumi, zemādas asinsizplūdumi, asinsizplūdumi galvas ādas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, lineāri vai radiāli galvaskausa lūzumi, pretsitiena radīti galvas smadzeņu garozas un zemgarozas bojājumi. Var novērot arī tangenciālu triecienu pa galvu ar kravas auto priekšējiem spoguļiem, kuru gadījumos būs izolētas, vaļējas galvas traumas un pārbraukumu ar automašīnas riteņiem, kuru gadījumā būs novērojama galvaskausa deformācija ar multipliem galvaskausa velves, pamatnes un sejas kaulu lūzumi, galvas smadzeņu sašķaidījumi un ar dzīvību nesavienojami smadzeņu bojājumi.

Automašīnas salonā var rasties akcelerācijas- decelerācijas traumas, traumas no frontālas sadursmes, masīva laterāla sitiena un traumas sadursmē starp pasažieriem. Raksturīgas skalpa, sejas brūces un nobrāzumi, zemādas asinsizplūdumi, asinsizplūdumi galvas ādas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, lineāri un impresijas lūzumi priekšpusē, galvaskausa deformācijas, galvaskausa pamatnes, velves un sejas kaulu lūzumi, galvas smadzeņu sasitumi un sašķaidījumi traumējošā spēka iedarbības vai pretējā pusē. (Teteris, 2004)

b) Mototraumas

Gājējam sadurties ar motociklu, galvas traumu parasti gūst no ķermeņa atmešanas un krišanas uz zemes. Raksturīga galvas smadzeņu trauma kritienam uz plakni. Motocikla vadītājus un pasažierus pasargā ķivere, kas samazina lokālā spēka darbību, tādēļ ārēju bojājumu ir maz un galvenokārt sejas apvidū. Izklidēta liela spēka iedarbība rada specifiskus bojājumus, raksturīgi transpiramidāli galvaskausa pamatnes lūzumi un smadzeņu stumbra bojājums. Var būt smadzeņu rotācijas traumas un difūzi aksonāli bojājumi dēļ straujām rotācijas kustībām cervikālo skriemeļu apvidū. (Teteris, 2004)

Spānijā veiktajā pētījumā par letālām galvas traumām, kas radušās motociklu un gājēju sadursmē visbiežāk tika konstatēts subarahnoidāls asinsizplūdums 71,43%, retāk subdurāla hematoma 54,29%, un tikai dažos gadījumos epidurāla hematoma 8,57%. 22,86% gadījumu tika konstatēta smadzeņu stumbra asiņošana. No galvaskausa lūzumiem visbiežāk konstatēja pamatnes lūzumu 65,71%, galvaskausa velves lūzumu atzīmē 34,29% gadījumu un 22,8% konstatēts sejas kaulu lūzums. 65,71% gadījumu atzīmē galvas smadzeņu sasitumu. (Rebollo-Soria u.c., 2016)

Pētījumā par letālām galvas traumām ceļu satiksmes negadījumos Indijā visbiežākā galvas traumu izpausme no 156 gadījumiem bija intrakraniāla hemorāģija, kas novērota 113 gadījumos, tostarp visbiežāk konstatēta subdurālas un subarahnoidālas hematomas kombinācija, retāk epidurālas, subdurālas un subarahnoidālas hematomas kombinācija, bet visretāk novērota solitāra subdurāla hematoma. Galvaskausa lūzumi novēroti 95 gadījumos, visbiežāk atzīmē galvaskausa velves lūzumu ar visbiežāko lokalizāciju paura kaulā, retāk novēro galvaskausa pamatnes lūzumu ar lineārām lūzuma līnijām vai izolētu galvaskausa pamatnes lūzumu. Galvas smadzeņu bojājumi novēroti 46 gadījumos. Kā visbiežākā upuru grupa pētījumā atzīta autotransportu vadītāji, īpaši motociklu vadītāji. (Tandle u.c., 2011)

Līdzīgs pētījums veikts arī Rumānijā, kur līdzīgi kā Indijā visbiežākā morfoloģiskā izpausme no 337 letāliem ceļu satiksmes negadījumiem 225 gadījumos ir hematomas, tostarp visbiežāk novēro to kombināciju, retāk solitāru subdurālu vai subarahnoidālu asinsizplūdumu un visretāk epidurālu vai intraventrikulāru hematomu. 52% novēro galvaskausa lūzumus, visbiežāk ar vieglajām automašīnām saistītos ceļa satiksmes negadījumos. 38% iesaistīta gan galvaskausa pamatne, gan velve. Retāk novēro izolētus lūzumus, 7% galvaskausa velvē un 6% pamatnē. Tika secināts, ka lūzuma klātbūtne ne vienmēr liecina par asinsizplūdumu un otrādi. No visiem galvaskausa lūzumiem, 21% gadījumā cerebrāli asinsizplūdumi netika atrasti. Individīdiem, kuriem netika atrasti galvaskausa lūzumi 53% gadījumā tika konstatēti intrakraniāli asinsizplūdumi. Smadzeņu kontūziju, cerebrālus asinsizplūdumus un brūces konstatē 49% gadījumu. (Munteanu u.c., 2014)

c) Dzelzceļa traumas

Kā tipisks bojājums kas radies pēc pārbraukuma ar transportlīdzekļa riteņiem ir galvas atdalījums no ķermeņa, bet visbiežāk tomēr sastopami dzelzceļa transporta netipiski bojājumi, kas radušies sitiena rezultātā ar kustīgām, izvirzītām vilciena daļām, kuriem raksturīgi daudzšķembu velvīšu lūzumi ar pāreju galvaskausa pamatnē kombinējoties ar galvas smadzeņu bojājumiem. Gūstot traumu pasažieriem atrodoties vilcienā raksturīgi galvaskausa velvīšu, pamatnes un sejas daļu lūzumi kā arī deformācijas. Izkrišanas gadījumā no vilciena atzīmē kritienam raksturīgas traumas. (Teteris, 1998)

1.4.3. Krimināltraumas

a) Trulu priekšmetu radītas galvas traumas

Ar plakanu norobežotu virsmu- raksturīgi lokāli galvaskausa velvīšu bojājumi, sistas brūces (sīkrobainas un nobrāztas malas, nelīdzenas sienas, noapaļoti gali un audu „tiltiņi”), nobrāzumi un asinsizplūdumi, atbilstoši traumējošā priekšmeta kontaktvirsmas lielumam un formai (apaļa, sfēriska, cilindriska, šķautnes, trīstūra, u.c.). Spēcīgāka traumējošā priekšmeta iedarbība var radīt impresijas lūzumus (caurumveida, terasveida), intrakraniālas hematomas, subarahnoidālus asinsizplūdumus un galvas smadzeņu sasitumus iedarbības zonā.

Ar plakanu, pārsniedzošu virsmu- raksturīgi apaļas formas zemādas asinsizplūdumi, joslveida formas nobrāzumi, sistas brūces ar sazarotu vai līnijveida formu, lineāri kaulu lūzumi spēka iedarbības virzienā, pretsitiena galvas smadzeņu bojājumi. (Teteris, 2004)

b) Asu priekšmetu radītas galvas traumas

Grieztām brūcēm galvas rajonā raksturīgi tikai ārējo mīksto audu bojājumi, bojājumi galvaskausa ārējā plātnītē un:

- a) lineāra, vārpstveidīga forma
- b) gludas un nenobrāztas malas ar asiem galiem
- c) brūces garums ir lielāks par dziļumu
- d) vidū dziļāka, bet sānos seklāka
- e) nav raksturīgi „audu tiltiņi”, audu defekta un ievainojuma kanāla
- f) kaulā strīpveida vai rievveida bojājumi

Durtām, cirstām, durti grieztām un zāģētām brūcēm galvas rajonā raksturīgi penetrējoši bojājumi ar galvaskausa strukturālu bojājumu.

Durtām brūcēm raksturīgs:

- a) brūces forma atspoguļo traumējošā priekšmeta profilu
- b) malas ir nelīdzenas un nobrāztas, redzama „audu iegrimšana”
- c) minimāla ārēja asiņošana
- d) brūces dziļums ir lielāks par brūces platumu vai garumu
- e) raksturīgs ievainojuma kanāls
- f) nav raksturīgs audu defekts

Durti grieztām brūcēm raksturīgs:

- a) lineāra, vārpstveida vai Y veida forma
- b) malas ir līdzenas, gludas, nenobrāztas ar asiem galiem un plīsumiem galos
- c) neliela ārējā asiņošana
- d) nav raksturīgs audu defekts
- e) ir ievainojuma kanāls
- f) kaulā caurejošs līnijveida bojājums vai iešķēlums

Cirstām brūcēm raksturīgs:

- a) forma var būt vārpstveida, trijstūrveida, četrstūrveida, lineāra
- b) malas ir nelīdzenas, viegli nobrāztas
- c) gali var būt ar plīsumiem vai asi
- d) kaulā šķembveida, caurumveida vai iegarens lūzums
- e) raksturīgas impresijas traumu īpatnības

Zāģētām brūcēm raksturīgs:

- a) taisna, līnijveida forma
 - b) malas ir nelīdzenas ar sīkiem lēveriem, defektiem
 - c) gali var būt ar vairākiem iegriezumiem vai plīsumiem
 - d) kaulu skaidas un mīksto audu fragmenti brūces tuvumā
 - e) kaulā rievās veida bojājums ar kaula defektu un nelielām, gareniskām rievām bojājuma dibenā (Teteris, 2004)
- c) Šauti ievainojumi

Ievainojumu morfoloģija ir atkarīga no šāviena distances (cieššāviens, tuvšāviens vai tālšāviens), šāvīņa ātruma un trajektorijas cauri galvaskausam.

Lodes ieejas atveres brūcei raksturīgi:

- a) Apaļa vai ovāla forma
- b) Brūces diametrs mazāks par lodes diametru
- c) Audu defekts
- d) Radiāli plīsumi cieššāviena gadījumā
- e) Ap brūces malām nobrāzuma josliņa
- f) Noslaucījuma josla no netūrumiem uz lodes (eļļas, kvēpi, metāliskas daļiņas)

Lodes izejas atveres brūcei raksturīgi:

- a) Forma var būt dažāda
- b) Brūces diametrs lielāks par ieejas brūces diametru
- c) Nav audu defekta un nobrāzuma joslas
- d) Bojājumi no sekundāriem lādiņiem

Šautiem galvas ievainojumiem raksturīgi zemādas asinsizplūdumi, asinsizplūdumi galvas ādas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, galvas smadzeņu sašķaidījumi ar primāru, sekundāru nekrozes zonu un funkcionālo bojājumu zonu, intrakraniālas, intracerebrālas hematomas, subarahnoidāli asinsizplūdumi. Galvaskausa lūzumu veids atkarīgs no šāviņa ātruma. Pie neliela lodes kustības ātruma raksturīgi caurumveida lūzumi ar sīkām radiālām plaisām vai radiālas līnijas kombinācijā ar cirkulārām lūzuma līnijām, palielinoties lodes ātrumam var veidoties lielas kaulu šķembas, fragmentācijas iezīmes vai pat pilnīga galvaskausa fragmentācija.

- d) Ar dūrēm un apautām kājām izraisītas galvas traumas

Raksturīgas multipli, ārēji bojājumi; brūces, ieapaļas formas asinsizplūdumi, ja sitiens veikts no šaura leņķa, var būt arī nobrāzumi. Dažkārt uz ādas virsmas var novērot zoles nospiedumus. Sitot ar dūrēm vai kājām pa uzacs zonu vai apakšžokli, raksturīgi audu sašķaidījumi un plīsumi. Bieži sitenam pa seju var sekot kritiens atmuguriski, kam būs kritienam raksturīgās traumas (Teteris, 2004).

1.5. Letālu galvas traumu tanatoģenēze

Lai varētu izskaidrot nāves mehānismu galvas traumu gadījumos, ir jānovērtē gan cietušās personas sākotnējais stāvoklis, gan klīniskā aina, primārā bojājuma morfoloģiskā aina, sekundārie bojājumi, sekojošās izmaiņas un komplikācijas.

„Tiek izšķirti vairāki tanatoģenēzes tipi:

- 1) Spontānas elpošanas akūti traucējumi (smadzeņu stumbra un pusložu bojājuma gadījumā),
- 2) Akūti sirds un asinsvadu sistēmas funkciju traucējumi (politrauma ar asiņu zaudējumu),
- 3) Subakūta sirds un asinsvadu nepietiekamība saglabātas stumbra funkcijas gadījumā, bet ar kontūzijas perēkļiem lielajās puslodēs vai asinsizplūdumiem apvalkos bez smadzeņu kompresijas,” apraksta O.Teteris (2004).

O.Teteris (2014) tiešos nāves cēloņus iedala 3 grupās:

„ 1) tiešajos nāves cēloņos, kuru izpausme ir pati GST. Tos savukārt iedala primārajos un sekundārajos cēloņos. Primārie cēloņi ir sasitumi un intracerebrālas hemorāģijas, bet sekundārie- posttraumatiski smadzeņu asinsrites traucējumi (smadzeņu atmiekšķējumi) ar asinsizplūdumu stumbrā un smadzeņu vēderiņos;

2) traumas komplikācijās, kas ir tiešas nāves izraisītājas:

- a) infekciozas komplikācijas- pneimonija, sepse, meningoencefalīts, peritonīts, to kombinācija,
- b) neinfekciozas komplikācijas var būt tromboembolija, tauku embolija, akūta nieru nepietiekamība u. c.,
- c) infekciozo komplikāciju kombinācija ar neinfekciozām slimībām- pneimonija + tauku embolija u.c.;

3) tiešajos nāves cēloņos traumas izpausmes un tās komplikāciju kombinācijas dēļ;

a) sekundāro traumas izpausmju kombinācija ar neinfekciozām komplikācijām, piemēram, posttraumatisku smadzeņu asinsrites traucējumu kombinācija ar pneimoniju un meningītu u.c.,

b) traumas izpausmju kombinācija ar neinfekciozu komplikāciju, piemēram, smadzeņu asinsrites traucējumu kombinācija ar asiņu aspirāciju, anēmiju, tauku emboliju.”

Nāve pirmajā dienā no primārajiem cēloņiem iestājas apmēram līdz pat 99% traumu gadījumam, otrajā dienā līdz 90% gadījumam, bet no trešās līdz septītajai dienai nāvi izraisa

daudzveidīgi cēloņi un primārās traumas ietekmē mirstība samazinās līdz 12%. Astotajā, devītajā dienā nāvi līdz 60% gadījumu izraisa infekciozas dabas komplikācijas, kas izskaidrojams ar organisma imūnās sistēmas izsīkumu pēc smagas galvas traumas (Teteris, 2004).

Londonā veiktajā pētījumā par sistēmiskām komplikācijām pēc galvas traumas secināts, ka sistēmiskās komplikācijas, kas nav saistītas ar neiroloģiskām izpausmēm sastop daudz biežāk. Visbiežāk 81% gadījumu pēc galvas traumas iestājās elpošanas orgānu disfunkcija un 23% elpošanas orgānu mazspēja, 52% gadījumu sastop kardiovaskulāro disfunkciju un 18% akūtu sirds mazspēju, retāk 17% gadījumu atzīmē koagulācijas sistēmas disfunkciju un 4% tās mazspēju, 8% nieru disfunkciju un 0,5% akūtu nieru mazspēju un 7% gadījumu sastop aknu disfunkciju. Sistēmisko komplikāciju patoģenētisko mehānismu skaidro kā primāru mehānisku bojājumu galvas smadzenēs, kam seko sekundārs išēmisks reperfūzijas bojājums, kas izraisa iekaisumu galvas smadzenēs. Neuroiekaisums izraisa sistemātisku iekaisumu citos orgānos caur trīs mehānismiem: pastiprinātu intrakraniālo citokīnu izdalīšanu cirkulācijas sistēmā, veģetatīvo nervu sistēmu un hipotalāma-hipofīzes-virsnieru asi (Li u.c., 2007).

Kā galvenos riskus nāvei no galvas traumas atzīmē primārās galvas traumas smaguma pakāpi, traumas izraisītus sekundārus bojājumus, piemēram, hipoksiju un pacienta vecumu (Gārša, 2014). Svarīgi pieminēt, ka letalitāte ir atkarīga arī no skarto ķermeņa daļu skaita. Var izdalīt izolētu galvas traumu un politraumu, piemēram, ceļu satiksmes negadījumā, kad vienlaikus skarta gan galva, gan mugurkauls u.c., tādā gadījumā prognoze būs sliktāka.

2. MATERIĀLI UN METODEDES

2.1. Petāmā materiāla atlasē principi

Pētījums tika veikts Valsts Tiesu medicīnas ekspertīzes centra Tanatoloģijas nodaļā, laika posmā no 2016. gada novembra līdz 2017. gada martam. Lai noteiktu izpētes materiāla apjomu, tika izmantoti Valsts Tiesu medicīnas ekspertīzes centra eksperta atzinuma reģistrācijas žurnāli par 2015. un 2016. gadā Rīgā un Rīgas reģionā mirušajām personām. No eksperta atzinuma reģistrācijas žurnāliem pēc to kārtas numuriem tika atlasītas personas ar pētījumā nepieciešamajām diagnozēm, tādām kā vaļēja galvas trauma, slēgta galvas trauma, šauts lodes ievainojums galvā un politrauma. No 2015. gadā kopā reģistrētām 1396 mirušām personām tika atlasītas 215 personas, bet no 2016. gadā reģistrētām 1348 mirušām personām tika atlasīta 181 persona, kopā 396 personas. Pēc tam tika izpētītas šo mirušo personu tiesmedicīniskās ekspertīzes. No ekspertīzēm tika ievākti dati par mirušo dzimumu, vecumu, traumas veidu pēc lietas apstākļiem vai eksperta slēdziena, traumēto ķermeņa daļu skaitu, traumas morfoloģiju pēc sekcijas rezultātiem un etilspirta koncentrāciju asinīs. Iegūstot informāciju par traumētajām ķermeņa daļām politraumas gadījumā, 2015. gadā 16 un 2016. gadā 11 personām sekcijas laikā galvas trauma netika konstatēta. Iegūstot informāciju par traumas morfoloģiju politraumas gadījumā 2015. gadā 12 un 2016. gadā 13 personām galvas trauma pēc sava rakstura nebija pieskaitāma smagiem miesas bojājumiem un starp to un nāves iestāšanos nebija tiešs cēlonisks sakars. Ņemot vērā iegūto informāciju, pētāmo gadījumu skaits no 2015. gadā 215 atlasītām personām samazinājās līdz 189, bet 2016. gadā no 181 atlasītām personām samazinājās līdz 162, gala rezultātā pētījums tika veikts, balstoties uz 344 mirušo personu tiesmedicīniskajām ekspertīzēm. Pirms pētījuma sākuma tika iegūta Latvijas Universitātes kardioloģijas un reģeneratīvās medicīnas institūta zinātniskās izpētes ētikas komisijas atļauja. (sk. pielikumu)

2.2. Pētāmā materiāla apkopošana un analīze

Ievācot datus par letālu galvas traumu morfoloģiju, morfoloģijas lokalizācija tika apvienota grupās, piemēram, galvas smadzeņu sasitums vai sašķaidījums pieres, paura, deniņu vai pakauša daivās tika definēts kā sasitums vai sašķaidījums galvas smadzeņu lielajās puslodēs, bet atsevišķu galvaskausa kaulu lūzumu lokalizācija tika apvienota galvaskausa velves, pamatnes vai sejas kaulu lūzumā. Datu ievadei tika izmantota programma *Microsoft Office Excel 2007*. Pēc tam dati tika importēti uz programmu IBM SPSS (*Statistical Package for Social Scientists*) Statistics Version 22.0., rezultātu statistiskai apstrādei. Iegūtajiem rezultātiem tika aprēķinātas statistiskās kļūdas p un *Hi kvadrāts* (χ^2).

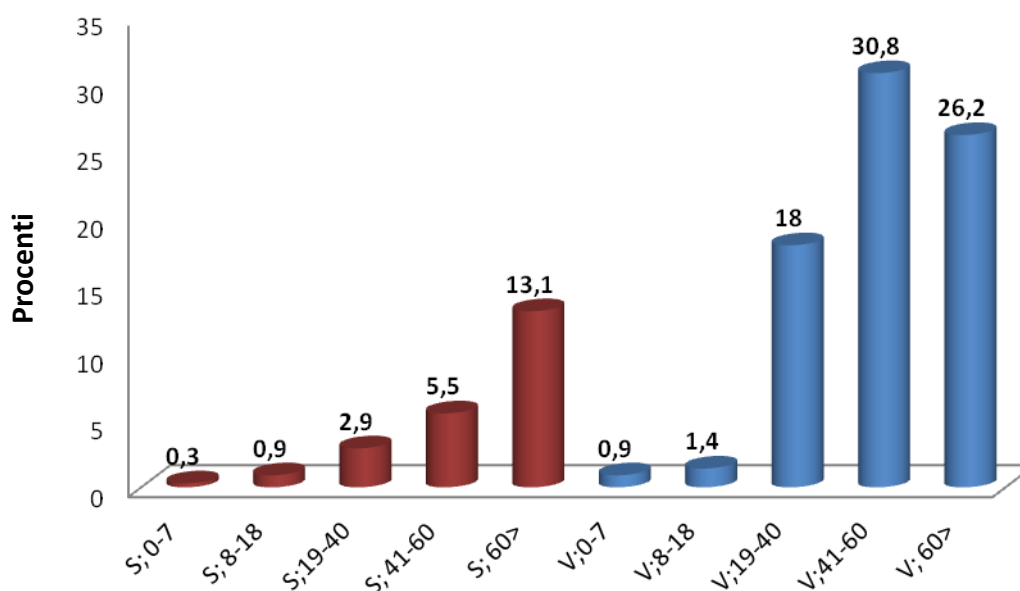
3. REZULTĀTI

3.1. Letālu galvas traumu epidemioloģija

3.1.1. Vecums un dzimums

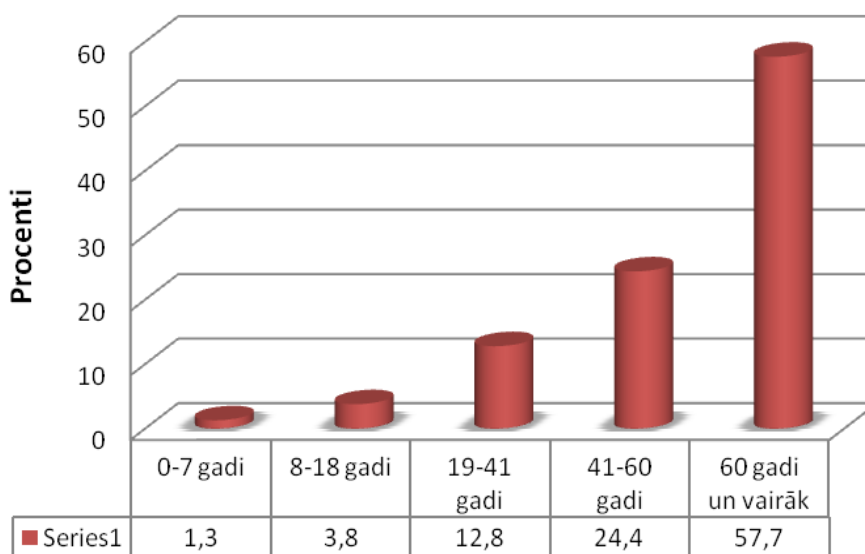
No 2015. un 2016. gadā kopā atlasītām 344 mirušām personām, 78 (22,7%) personas bijušas sievietes un 266 (77,3%) personas vīrieši. To vidējais vecums miršanas brīdī bijis 54 gadi, sievietēm 62 gadi un vīriešiem 52 gadi. Visjaunākā persona bijusi 1 gadu vecs zēns, visvecākā persona 102 gadus veca sieviete.

Pētāmās personas tika sadalītas vecuma grupās: 0-7, 8-17, 18-40, 41-60 un vairāk par 60 gadi, atbilstoši fizioloģiskajai un sociālajai attīstībai. Raksturojot sieviešu un vīriešu skaitu kopā pa vecuma grupām no 266 (77,3%) kopā bojā gājušiem vīriešiem, 3 (0,9%) zēni bijuši vecuma grupā no 0-7 gadiem, 5 (1,4%) zēni vecuma grupā no 8-18 gadiem, 62 (18%) vīrieši vecuma grupā no 19-40 gadiem, 106 (30,8%) vīrieši vecuma grupā no 41-60 gadiem un 90 (26,2%) vīrieši grupā, kuriem bijis 60 gadi un vairāk. No 78 (22,7%) kopā mirušām sievietēm, 1 (0,3%) meitene bijusi vecuma grupā līdz 7 gadiem, 3 (0,9%) meitenes vecuma grupā no 8-18 gadiem, 10 (2,9%) sievietes vecuma grupā no 19-40 gadiem, 19 (5,5%) sievietes vecuma grupā no 41-60 gadiem un 45 (13,1%) sievietes grupā, kurām bijis 60 gadi un vairāk. (sk. att. nr.3.1)



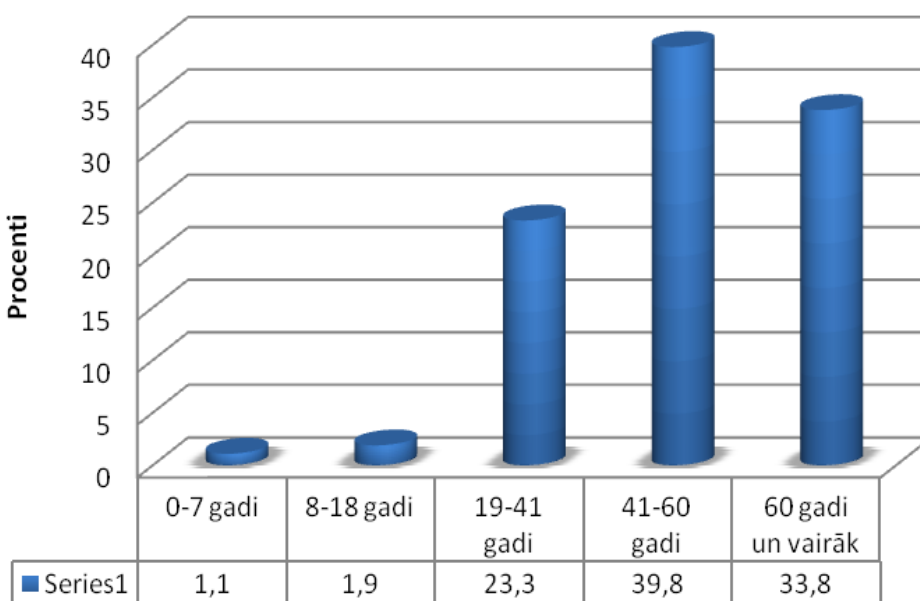
3.1.att., Mirušo vīriešu un sieviešu sadalījums vecuma grupās

Sadalot mirušās personas procentuāli dzimumos, no 78 bojā gājušām sievietēm 1,3% no tām bijušas vecumā no 0-7 gadiem, 3,3% no 8-18 gadiem, 12,8% no 19-40 gadiem, 24,4% no 41-60 gadiem un 57,7% 60 gadus vecas un vecākas. (sk. att. nr. 3.2)



3.2.att., Mirušo sieviešu sadalījums vecuma grupās

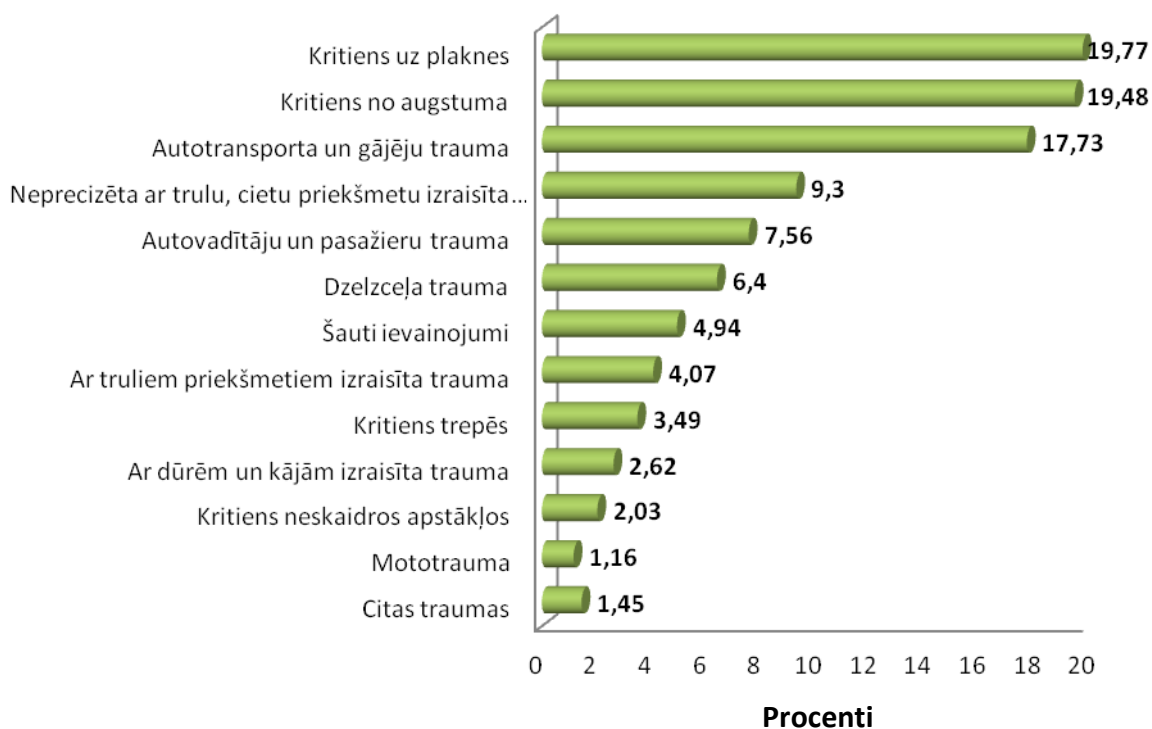
No 266 bojā gājušiem vīriešiem, 1,1% no tiem bijuši vecumā no 0-7 gadiem, 1,9% no 8-18 gadiem, 23,3% no 19-40 gadiem, 39,8% no 41-60 gadiem un 33,8% bijuši 60 gadus veci un vecāki. (sk.att.nr. 3.3)



3.3.att., Mirušo vīriešu sadalījums vecuma grupās

3.1.2. Letālu galvas traumu gūšanas veidi

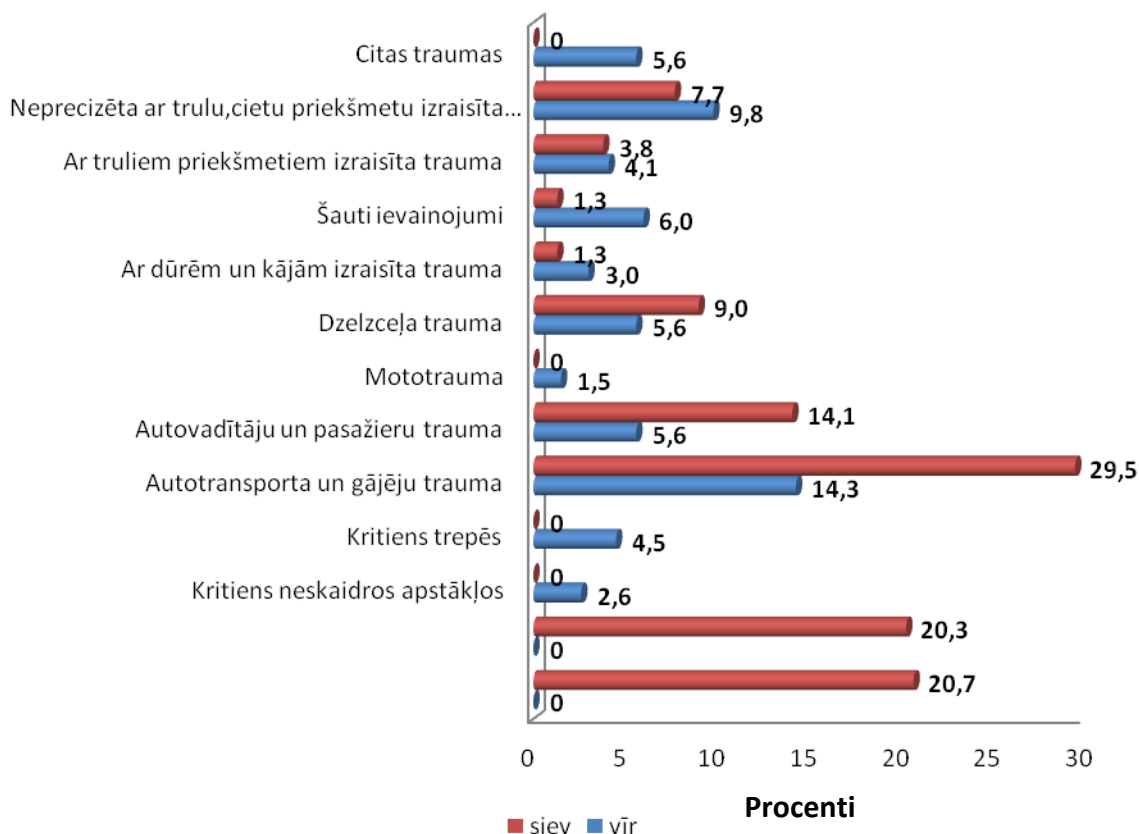
Galvas traumu veidi pētījumā tika iedalīti atbilstoši literatūrā definētajiem. Izanalizējot letālu galvas traumu gūšanas veidus, visbiežāk 68 (19,77%) gadījumos trauma tika gūta kritienā no augstuma, 67 (19,48%) gadījumos kritienā uz plaknes no sava augstuma, 61 (17,73%) gadījumos bijusi trauma gājējam saduroties ar braucošu auto, 32 (9,3%) gadījumos neprecizēta ar trulu, cietu priekšmetu izraisīta trauma, 26 (7,56%) gadījumos autovadītāju un pasažieru trauma, 22 (6,4%) gadījumos dzelzceļa trauma, 17 (4,94%) gadījumos šauti ievainojumi, 14 (4,07%) gadījumos ar truliem priekšmetiem izraisīta trauma, 12 (3,49%) gadījumos trauma gūta kritienā pa trepēm, 9 (2,62%) gadījumos ar dūrēm un kājām izraisīta trauma, 7 (2,03%) trauma gūta kritiena rezultātā neskaidros apstākļos, 4 (1,16%) gadījumos bijusi mototrauma, 2 (0,58%) gadījumos ražošanas trauma un visretāk 1 (0,29%) gadījumā tramvaja trauma, 1 (0,29%) gadījumā ar asiem priekšmetiem izraisīta trauma un 1 (0,29%) gadījumā krītošu objektu izraisīta trauma. (sk. att.nr. 3.4)



3.4.att., Traumas veidu biežums

Izanalizējot traumas veidus dzimumu starpā, vīriešiem kā biežākais traumas veids 55 (20,7%) gadījumos ir kritiens uz plakni (no sava augstuma), kamēr sievietēm tas konstatēts tikai 12 (15,4%) gadījumos un ierindojas trešajā vietā. Visbiežākais galvas traumas veids sievietēm ir gājēju un autotransporta trauma, kas konstatēta 23 (29,5%) gadījumos, vīriešu starpā šis traumas veids ierindojas trešajā vietā un konstatēts 38 (14,3%) gadījumos. Otrais biežākais traumas veids abiem dzimumiem ir kritiens no augstuma, kas sievietēm konstatēts 14 (17,9%)

gadījumos un vīriešiem 54 (20,3%) gadījumos. Visretāk sievietēm starpā konstatēti tādi traumas veidi kā ar dūrēm un kājām izraisīta trauma 1 (1,3%) gadījumā, kuras vīriešiem procentuāli sastopamas divas reizes biežāk 8 (3,0%) gadījumos un šauti ievainojumi 1 (1,3%) gadījumā, kuri vīriešiem procentuāli sastopami gandrīz 5 reizes biežāk 6 (6,0%) gadījumos. Vīriešiem visretāk konstatēti tādu traumu veidi kā krītošu objektu 1 (0,4%) un tramvaja traumas 1 (0,4%) gadījumā, kamēr sievietēm šādu traumas veidu kā letālu galvas traumas cēloni nenovēro. (sk. att. nr. 3.5)

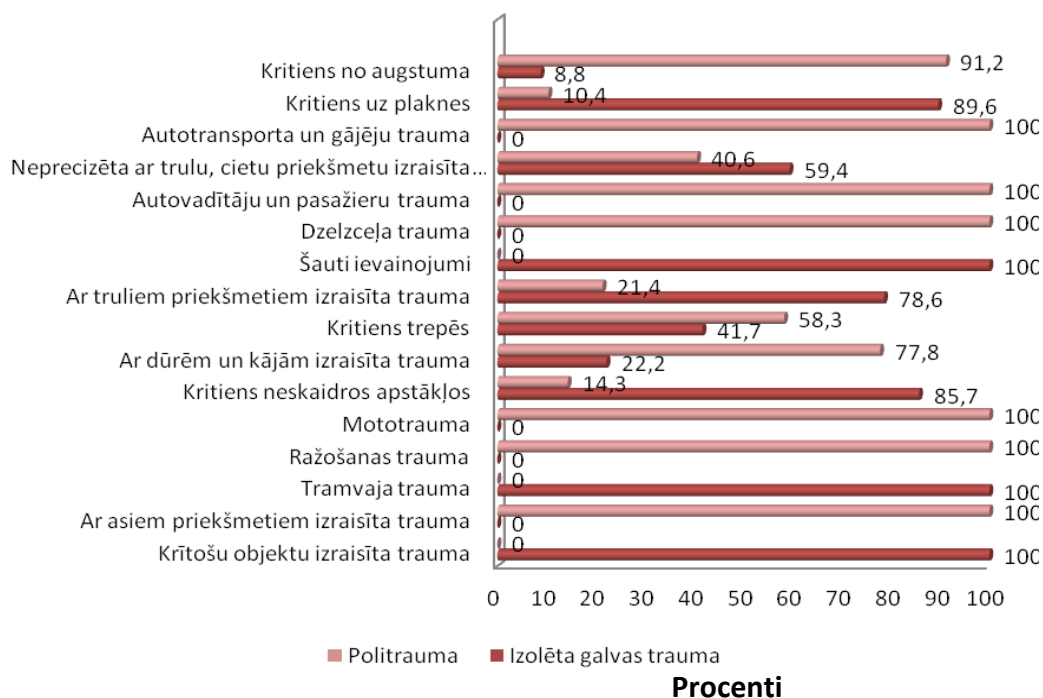


3.5. att., Vīriešu un sieviešu sadalījums attiecībā pret traumas veidu

Apkopojot rezultātus par traumas veida biežumu atkarībā no mirušo personu vecuma grupas, grupā no 0-7 gadiem bērni letālas galvas traumas guvuši tikai kritienu rezultātā un visbiežākais kritiena veids bijis kritiens no augstuma. Vecuma grupā no 8-18 gadu vecumam visbiežākais letālas galvas traumas gūšanas veids ir gājēju sadursme ar autotransportu. Grupā no 19-40 gadu vecumam letālas galvas traumas visbiežāk radušās kritiena rezultātā no augstuma. Vecuma grupā no 41-60 gadiem un no 60 gadu vecuma visbiežākais letālas galvas traumas cēlonis ir kritiens uz plakni no sava auguma augstuma.

3.1.3. Traumēto ķermeņa daļu skaits

Pēc traumēto ķermeņa daļu skaita visi gadījumi tika izdalīti izolētās galvas traumās un politraumās, kuru gadījumā bez galvas traumas tika konstatēts vēl kāds ķermeņa daļas bojājums. No 344 apskatītajām tiesu medicīniskajām ekspertīzēm izolēta galvas trauma konstatēta 127 (36,9%) gadījumos, bet politrauma konstatēta 217 (63,1%) gadījumu. Politraumu gadījumā tika izvēlēti tie ekspertu slēdzieni, kur starp galvas traumu un nāves iestāšanos bija tiešs cēlonisks sakars. Tikai izolētas galvas traumas tika gūtas pie šautiem ievainojumiem, tramvaja traumas un krītoša objekta izraisītas traumas. Tikai politraumas tika gūtas pie autotransporta un gājēju traumām, autovadītāju un pasažieru traumām, mototraumām, dzelzceļu un ražošanas traumām un ar asiem priekšmetiem izraisītām traumām. Gan politraumas, gan izolētas galvas traumas varēja sastapt kritiena rezultātā uz plaknes no sava auguma augstuma, kur 60 (89,6%) gadījumos konstatēja izolētas galvas traumas un 7 (10,4%) politraumas, kritiena rezultātā no augstuma, kur 62 (91,2%) gadījumos tika konstatētas izolētas galvas traumas, bet 6 (8,8%) politraumas, kritiena rezultātā neskaidros apstākļos, kur 6 (85,7%) gadījumos konstatēja izolētas galvas traumas, bet 1 (14,3%) politraumu, kritienā pa kāpnēm, kur 7 (58,3%) gadījumos radās politraumas un 5 (41,7%) izolētas galvas traumas, ar dūrēm un kājām izraisītas traumas, kur 7 (77,8%) gadījumos konstatēja politraumas un 2 (22,2%) izolētas galvas traumas, ar truliem priekšmetiem izraisītas traumas, kur 11 (78,6%) gadījumos konstatēja izolētas galvas traumas, bet 3 (21,4%) politraumas, ar neprecizētiem truliem priekšmetiem izraisītas traumas, kur 19 (59,4%) gadījumos konstatēja izolētas galvas traumas, bet 13 (40,6%) politraumas. (sk. att. nr. 3.6)

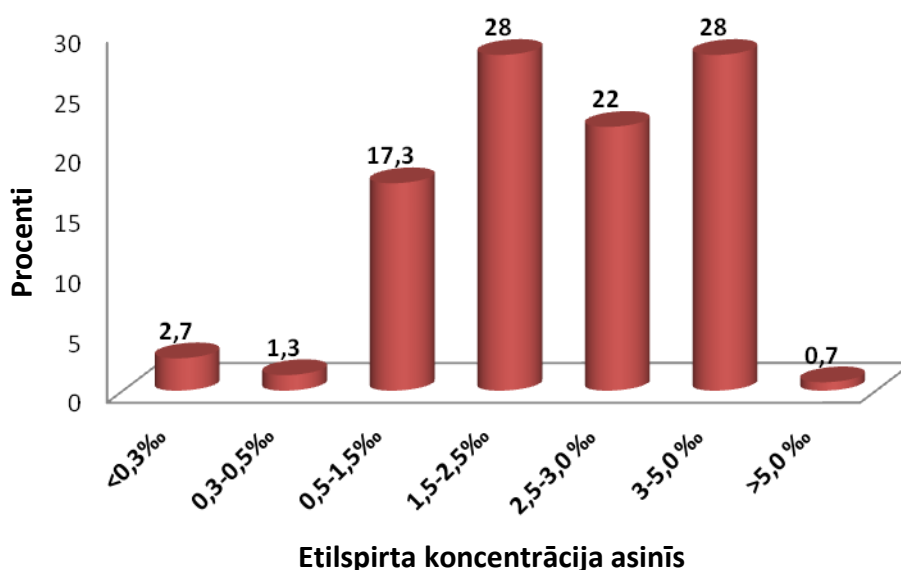


3.6. att., Politraumu un izolētu galvas traumu attiecība pret traumas gūšanas veidu

3.1.4. Letālu galvas traumu saistība ar alkohola koncentrāciju asinīs

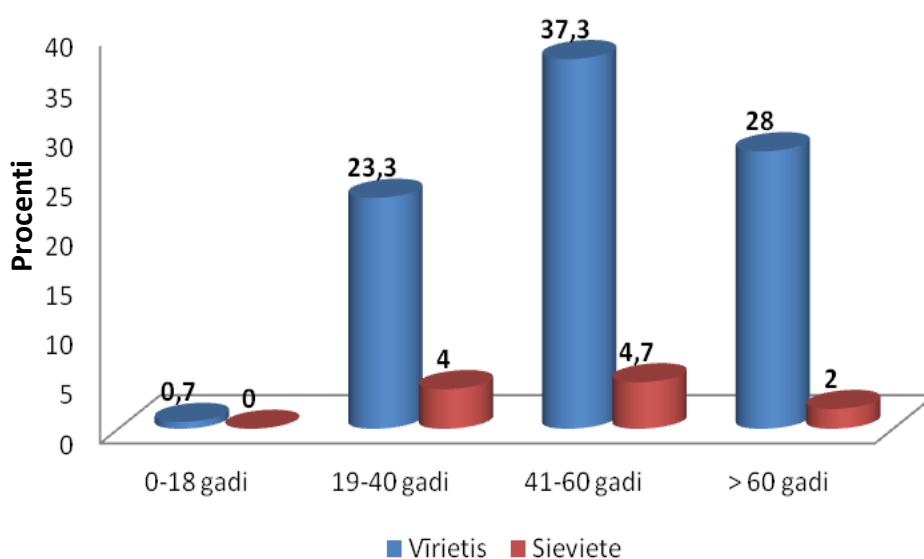
Ja pēc traumas iegūšanas cietusī persona tika nogādāta uz slimnīcu un nāves fakts tika konstatēts vēlāk, tad pētījumā tika izmantoti dati par etilspirta koncentrācija asinīs, kas tika noteikta iestājoties slimnīcā. Ja nāves fakts tika konstatēts traumas gūšanas brīdī, tad pētījumā tika izmantoti dati par etilspirta koncentrāciju asinīs, kas tika noteikta VTMEC laboratorijā. No kopā 344 personām etilspirts asinīs netika konstatēts 194 (56,4%) personām, bet pārējās 150 (43,6%) personas traumas gūšanas brīdī atradušās alkohola reibuma stāvoklī. No tām 16 (10,7%) bijušas sievietes un 134 (89,3%) vīrieši. Neliels personu skaits tika atrastas dažas dienas vēlāk pēc traumas gūšanas, kad alkohola koncentrācija asinīs ir samazinājusies, līdz ar to alkohola reibuma stāvoklī varēja būt vairāk mirušo personu, nekā skaitliski norādīts. Etilspirta koncentrācija asinīs tika iedalīta pēc tās iedarbības pakāpes. Ja alkohola koncentrācija asinīs ir mazāka par 0,3‰ alkohola iedarbība nav novērojama, no 0,3-0,5‰ novērojama nenožīmīga iedarbība, no 0,5-1,5‰ novērojams viegls reibums, no 1,5-2,5‰ novērojams vidējas pakāpes reibums, no 2,5-3,0 ‰ novērojams smags reibums, no 3,0-5,0‰ rodas smaga saindēšanās un vairāk par 5,0% uzskatāma par nāvējošu saindēšanos.

Vairāk par 5,0‰ etilspirta konstatēts 1 (0,7%) personai, kura atradusies 5,72‰ alkohola reibumā. 42 (28%) personām atrasta 3-5,0 ‰ etilspirta koncentrācija asinīs un tik pat liels personu skaits 42 (28%) atradies 1,5-2,5‰ alkohola reibumā. 33 (22%) personām konstatēts 2,5-3,0 ‰ alkohola reibums, 26 (17,3%) personām 0,5-1,5‰ alkohola reibums, 4 (2,7%) personām konstatēts mazāk pa 0,3‰ reibums un 2 (1,3%) konstatēts 0,3-0,5‰ alkohola reibums. (sk. att. nr. 3.7.)



3.7. att., Procentuāls personu sadalījums pēc etilspirta koncentrācijas asinīs

Sadalot personas ar etilspirta klātbūtni asinīs vecuma grupās, visbiežāk alkohola reibumā bijuši pārstāvji vecumā no 41- 60 gadu vecumam, 56 (37,3%) vīrieši un 7 (4,7%) sievietes. Otra biežākā vecuma grupa, kurā konstatēta etilspirta koncentrācija asinīs sievietēm ir 19-40 gadi ar 6 (4%) personām un vīriešiem vecuma grupa no 60 gadiem ar 42 (28%) personām. Sievietes retāk bijušas alkohola reibuma stāvoklī vecuma grupā pēc 60 gadiem ar 3 (2%) pārstāvēm un vīrieši vecuma grupā no 19-40 gadiem ar 35 (23,3%) pārstāvjiem un vecuma grupā no 8-18 gadiem ar 1 (0,8%) pārstāvi. Sievietēm vecuma grupā no 8-18 gadiem un abiem dzimumiem vecuma grupā no 0-7 gadiem netika konstatēta neviena persona ar etilspirta klātbūtni asinīs. (sk. att. nr. 3.8.)



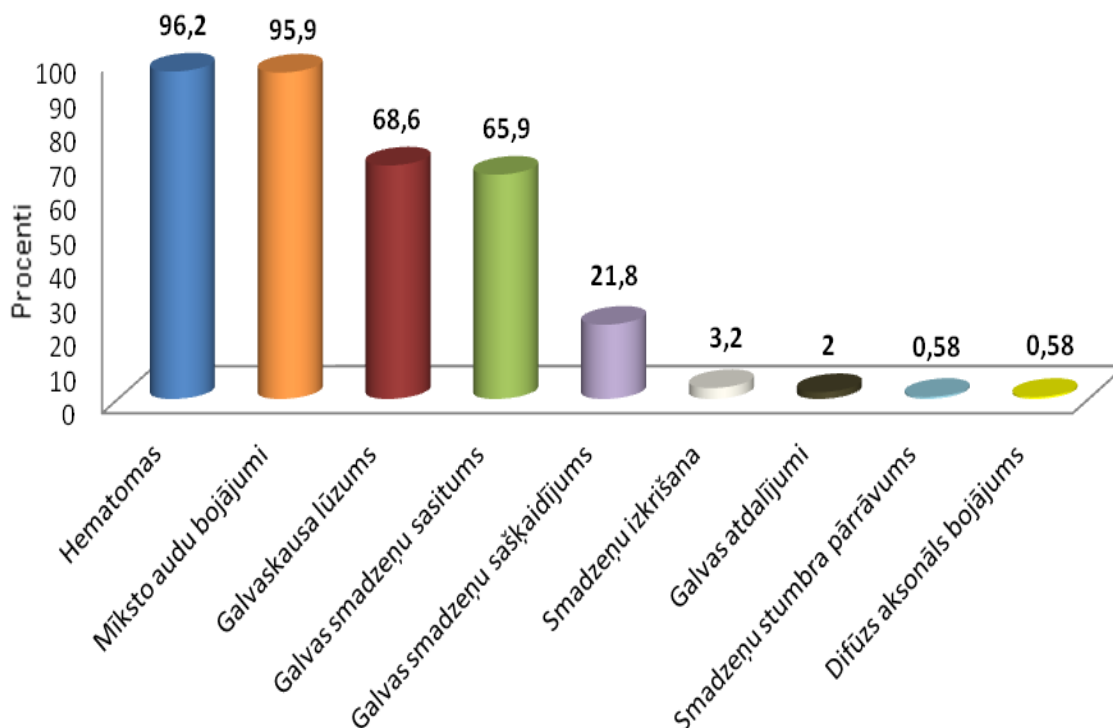
3.8.att., Personu sadalījums ar etilspirta klātbūtni asinīs vecuma grupās

Izanalizējot personas ar etilspirta klātbūtni asinīs attiecībā pret traumas gūšanas veidu, visvairāk personu alkohola reibumā konstatētas pie tādām traumām kā kritiens uz plaknes 36 (24,0%), kritiens no augstuma 29 (19,3%) un autotransporta un gājēju trauma 23 (15,3%).

3.2. Letālu galvas traumu morfoloģija

3.2.1. Kopējās morfoloģiskās izpausmes

Biežākā morfoloģiskā atradne letālu galvas traumu gadījumā ir intrakraniālas hematomas, kas konstatētas 331 (96,2%) gadījumos. Galvaskausa lūzumus konstatē 236 (68,6%) gadījumos, galvas smadzeņu sasitumus 227 (65,9%) gadījumos, galvas smadzeņu sašķaidījumus 75 (21,8%) gadījumos, galvas smadzeņu izkrišanu 11 (3,2%) gadījumos un galvas atdalījumus 7 (2%) gadījumos. Visretākā morfoloģiskā izpausme ir vizuāli aksonāli bojājumi, ko konstatē tikai 2 (0,58%) gadījumos, kritiena rezultātā no augstuma un ar neprecizētu cietu trulu priekšmetu iegūtas traumas rezultātā un smadzeņu stumbra pārrāvumi 2 (0,58%) gadījumos, kas gūti traumas rezultātā gājējam saduroties ar braucošu auto. Mīksto audu bojājumus konstatē 330 (95,9%) gadījumos. (sk. att. nr. 3.9).



3.9.att., Letālu galvas traumu morfoloģija

No intrakraniālām hematomām 317 (95,7%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 193 (58,3%) gadījumos konstatē subdurālas hematomas, 150 (45,3%) gadījumos intraventrikulāras hematomas, 43 (12,9%) gadījumos epidurālas hematomas un 16 (4,8%) gadījumos konstatētē intracerebrālas hematomas. Visbiežāk letālas galvas traumas morfoloģiskajā atradnē sastopamas dažādas hematomu kombinācijas, piemēram, 82 (24,8%) gadījumos konstatē subdurālas hematomas un subarahnoidāla asinsizplūduma kombināciju, 57

(17,2%) gadījumos konstatē subdurālas, intraventrikulāras hematomas un subarahnidāla asinsizplūduma kombināciju un 54 (16,3%) gadījumos intraventrikulāras hematomas un subarahnoidāla asinsizplūduma kombināciju. No viena veida hematomām 61 (18,4%) gadījumā konstatē izolētus subarahnoidālus asinsizplūdumus un 8 (2,4%) gadījumos izolētas subdurālas hematomas.

No galvaskausa lūzumiem 187 (79,2%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumus, 170 (72,0%) gadījumos galvaskausa pamatnes lūzumus un 87 (36,8%) gadījumos sejas kaulu lūzumus. Visbiežāk 100 (42,4%) gadījumos letālai galvas traumai raksturīgi galvaskausa velves lūzumi ar pāreju uz galvaskausa pamatni, 51 (21,6%) gadījumā konstatē visu trīs zonu lūzumus, gan galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz pamatni, gan sejas kaulu lūzumus. Retāk 35 (14,8%) gadījumos konstatē izolētus galvaskausa velves lūzumus, 25 (10,6%) gadījumos izolētu sejas kaulu lūzumu un 14 (5,9%) gadījumu izolētu galvaskausa pamatnes lūzumu. Visretāk 6 (2,5%) gadījumos konstatē galvaskausa pamatnes un sejas kaula lūzumu kombināciju un 5 (2,1%) gadījumos galvaskausa velves un sejas kaulu lūzumu kombināciju.

No galvas smadzeņu sasitumiem visbiežākā sasitumu lokalizācija 212 (93,4%) gadījumos ir sasitums galvas smadzeņu lielajās puslodēs, 49 (21,6%) gadījumos konstatē sasitumu galvas smadzeņu stumbrā un 30 (13,2%) gadījumos sasitumus smadzenītēs. 160 (70,5%) gadījumu konstatē izolētu galvas smadzeņu lielo pusložu sasitumu, 30 (13,2%) gadījumos sasitumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs un stumbrā, 12 (5,3%) gadījumos sasitumus lielajās puslodēs un smadzenītēs un 9 (4,0%) gadījumos sasitumus visās trīs galvas smadzeņu zonās, gan lielajās puslodes un stumbrā, gan smadzenītēs. 8 (3,5%) gadījumos novēro izolētu galvas smadzeņu stumbra sasitumu un 5 (2,2%) gadījumos izolētu smadzenīšu sasitumu.

No galvas smadzeņu sašķaidījumiem visbiežākā sašķaidījumu lokalizācija 63 (84,0%) gadījumos ir galvas smadzeņu lielās puslodes, 16 (21,3%) gadījumos konstatē sašķaidījumus smadzenītēs un 12 (16,0%) gadījumos sašķaidījumus galvas smadzeņu stumbrā. 55 (73,0%) gadījumos konstatē izolētu galvas smadzeņu lielo pusložu sašķaidījumu un 6 (8,0%) gadījumos sašķaidījumus visās galvas smadzeņu zonās, gan lielajās puslodēs un smadzenītēs, gan stumbrā. 4 (5,3%) gadījumos sastop sašķaidījumus gan lielajās puslodēs, gan smadzenītēs un 4 (5,3%) gadījumos sašķaidījumus gan lielajās puslodēs, gan smadzeņu stumbrā.

No galvas atdalījumiem 3 (42,6%) gadījumos konstatē daļēju galvas atdalījumu un 4 (57,4%) konstatē pilnīgu galvas atdalījumu.

No mīksto audu bojājumiem visbiežāk 296 (89,7%) gadījumos konstatē asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 196 (59,4%) gadījumos nobrāzumus, 186 (56,3%)

gadījumos zemādas asinsizplūdumus un 173 (52,4%) gadījumos brūces. 84 (25,5%) gadījumos konstatē visus mīksto audu bojājumu veidus, gan asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, nobrāzumus, zemādas asinsizplūdumus, gan brūces un 38 (11,5%) gadījumos gan nobrāzumus un brūces, gan asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsma. Bieži sastopama arī tikai viena mīksto audu bojājumu morfoloģiskā izpausme, 52 (15,8%) gadījumos konstatē izolētus asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā un 8(2,4%) gadījumos brūces bez citiem mīksto audu bojājumiem.

3.2.2. Galvas traumas morfoloģija atkarībā no traumas veida

Kritiens uz plaknes

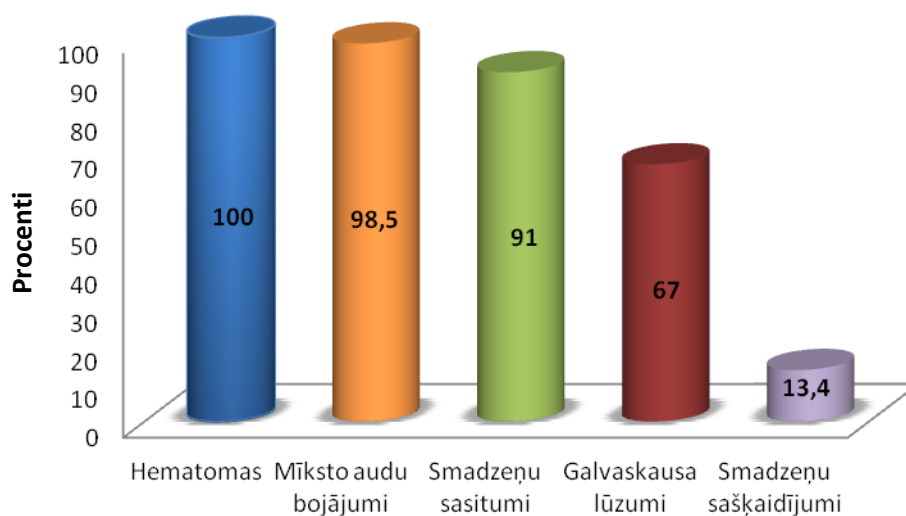
No 67 letālām galvas traumām, kuru iemesls bijis kritiens uz plaknes visos 67 (100%) gadījumos konstatē intrakraniālas hematomas ($p=0$, $\chi^2=39,692$), tostarp 64 (95,5%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 56 (83,6%) subdurālas hematomas, 26 (38,8%) intraventrikulāras hematomas, 16 (23,9%) epidurālas hematomas un 4 (6,0%) intracerebrālas hematomas. No tām 26 (38,8%) gadījumos konstatē subdurālu hematomu un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju, 15 (22,4%) gadījumos subdurālu, intraventrikulāru hematomu un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju. 1 (1,5%) gadījumā konstatē izolētu subdurālu hematomu un 1 (1,5%) gadījumā izolētu subarahnoidālu asinsizplūdumu.

61 (91,0%) gadījumā ($p=0$, $\chi^2=24,133$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tai skaitā 59 (96,7%) gadījumos konstatē sasitumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs, 18 (29,5%) sasitumus smadzeņu stumbrā un 6 (9,8%) sasitumus smadzenītēs. No tiem 40 (65,6%) gadījumos konstatē izolētu lielo pusložu sasitumu, 12 (19,7%) gadījumos lielo pusložu un smadzeņu stumbra sasituma kombināciju. 3 (4,9%) gadījumos konstatē izolētu smadzeņu stumbra sasitumu, bet izolētu smadzenīšu sasitumu nenovēro.

45 (67,0%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=21,125$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp 39 (86,7%) galvaskausa velves lūzumus, 29 (64,4%) galvaskausa pamatnes lūzumus un 5 (11,1%) sejas kaulu lūzumus. No tiem 24 (53,3%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumu ar pāreju uz galvaskausa pamatni, retāk 13 (28,9%) izolētu galvaskausa velves lūzumu, 3 (6,7%) gadījumos gan velves un pamatnes, gan sejas kaulu lūzuma kombināciju, 3 (6,7%) gadījumos izolētu galvaskausa pamatnes lūzumu un 1(2,2%) gadījumā izolētu sejas kaulu lūzumu.

9 (13,4%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=131,134$) konstatē izolētus galvas smadzeņu sašķaidījumus lielajās puslodēs.

66 (98,5%) gadījumos ($p=0,043$, $\chi^2= 8,169$) konstatē mīksto audu bojājumus, tostarp 63 (95,4%) gadījumos konstatētē asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 25 (37,9%) zemādas asinsizplūdumus, 18 (27,3%) nobrāzumus un 9 (13,6%) gadījumos brūces. No tiem 29 (43,9%) gadījumos konstatē izolētus asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 12 (18,2%) gadījumos konstatē gan asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, gan zemādas asinsizplūdumus, 8 (12,1%) gadījumos konstatē gan asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā un zemādas asinsizplūdumus, gan nobrāzumus. (sk. att. nr. 3.10)



3.10. att., Galvas traumas morfoloģijas biežums kritiena rezultātā uz plaknes no sava auguma augstuma

Kritiens no augstuma

No 68 letālām galvas traumām, kuru iemesls bijis kritiens no augstuma, visos 68 (100%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=48,848$) konstatē intrakrainālas hematomas, tostarp 65 (95,6%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 33 (48,5%) intraventrikulāras hematomas, 26 (38,2%) subdurālas hematomas, 7 (10,3%) epidurālas hematomas un 1 (1,5%) intracerebrālu hematomu. No tām 19 (27,9%) gadījumos konstatē izolētus subarahnoidālus asinsizplūdumus un 19 (27,9%) gadījumos intraventrikulāru hematomu un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju. 10 (14,7%) gadījumos konstatē subdurālu hematomu un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju. 3 (4,4%) gadījumos konstatē izolētas subdurālas hematomas.

43 (63,2%) gadījumos ($p=0,344$, $\chi^2=2,133$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp 33 (76,7%) galvaskausa velves lūzumus, 33 (76,7%) galvaskausa pamatnes lūzumus un 15 (34,9%) sejas

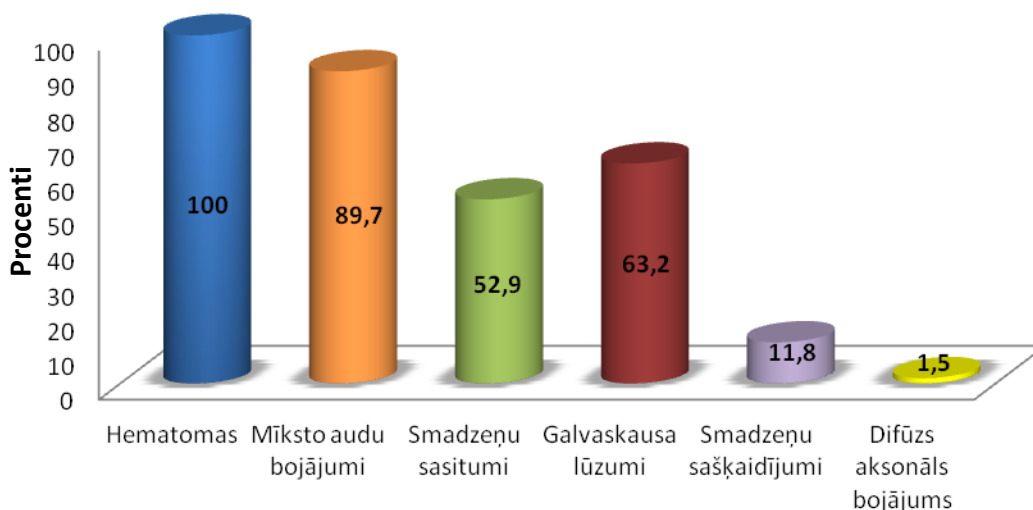
kaulu lūzumus. No tiem 21 (48,8%) gadījumā konstatē galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz pamatni, 10 (23,3%) gadījumos visu trīs lokalizāciju lūzumu kombināciju, gan galvaskausa velvē ar pāreju uz pamatni, gan sejas kaulu lūzumus. 6 (14,0%) gadījumos konstatē izolētu sejas kaulu lūzumus, 3 (0,7%) gadījumos izolētus galvaskausa velves un 3 (0,7%) gadījumos izolētus galvaskausa pamatnes lūzumus.

36 (52,9%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=50,375$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tostarp 32 (88,8%) gadījumos konstatē sasitumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs, 6 (16,7%) sasitumus smadzenītēs un 5 (13,9%) sasitumus smadzeņu stumbrā. No tiem 25 (69,4%) gadījumos konstatē izolētu galvas smadzeņu lielo pusložu sasitumu, 4(11,1%) gadījumos lielo pusložu un smadzenīšu sasitumu, 3 (8,3%) lielo pusložu un smadzeņu stumbra sasitumu, 2 (5,6%) gadījumos izolētu smadzenīšu un 2 (5,6%) gadījumos izolētu smadzeņu stumbra sasitumu.

8 (11,8%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=187,882$) konstatē galvas smadzeņu sašķaidījumus, tostarp 6 (75,0%) gadījumos sašķaidījumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs un 2 (25,0%) sašķaidījumus smadzeņu stumbrā. No tiem 6 (75,0%) gadījumos novēro izolētu lielo smadzeņu pusložu sašķaidījumu, 1(12,5%) gadījumā lielo pusložu un smadzenīšu sašķaidījumu un 1(12,5%) gadījumā izolētu smadzenīšu sašķaidījumu.

1 (1,5%) gadījumā ($p=0$, $\chi^2=64,059$) konstatē difūzu aksonālu bojājumu.

61 (89,7%) gadījumā ($p=0,431$ $\chi^2=2,754$) konstatē mīksto audu bojājumus, tostarp 54 (88,5%) gadījumos konstatētē asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 39 (63,9%) nobrāzumus, 33 (54,1%) zemādas asinsizplūdumus un 24 (39,3%) brūces. No tiem 13 (21,3%) gadījumos konstatē visu mīksto audu bojājumu morfoloģiju, gan nobrāzumus un brūces, gan asinsizplūdumus zemādā un galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā. 10 (16,4%) gadījumos konstatē gan nobrāzumus, gan asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā un 9 (14,8%) gadījumos izolētus asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā.
(sk.att.nr. 3.11)



3.11. att., Galvas traumas morfoloģijas biežums kritiena rezultātā no augstuma

Kritiens trepēs

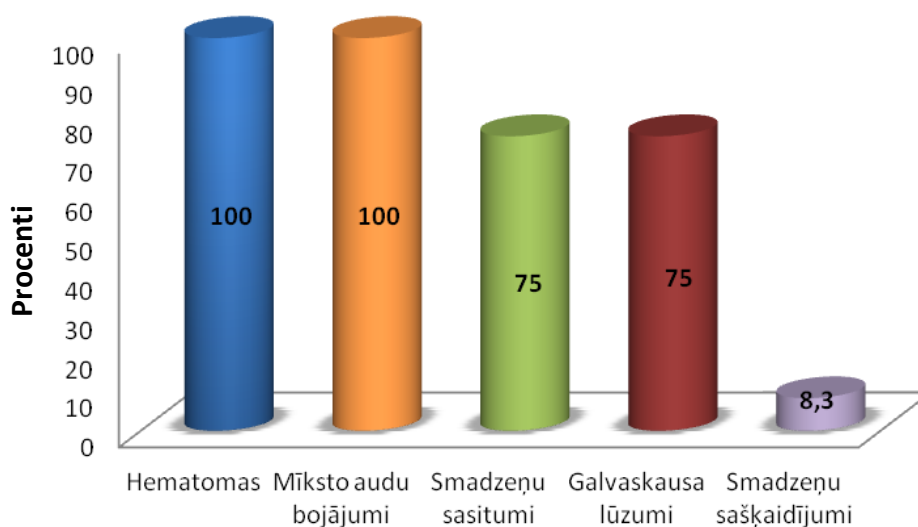
No 12 letālām galvas traumām, kuru iemesls bijis kritiens pa kāpnēm, visos 12 (100%) gadījumos ($p=0,174$, $\chi^2=3,500$) konstatē hematomas, tostarp 12 (100%) gadījumos subarahnoidālus asinsizplūdumus, 9 (75,0%) gadījumos subdurālas hematomas, 6 (50,0%) intraventrikulāras hematomas, 2(16,7%) gadījumos epidurālas un 2(16,7%) intracerebrālas hematomas. No tām 3(25,0%) gadījumos konstatē izolētus subarahnoidālus izplūdumus, 3 (25,0%) subdurālu hematomu un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju un 3 (25,0%) gadījumos subdurālu, intraventrikulāru hematomu un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju. 1(8,3%) gadījumā konstatē visu iepriekš nosaukto iespējamo hematomu kombināciju.

9 (75,0%) gadījumos ($p=0,317$ $\chi^2=1,000$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tostarp 9 (100%) gadījumos sasitumus lielajās smadzeņu puslodēs, 1(11,1%) gadījumā sasitumus smadzenītēs un tik pat 1(11,1%) gadījumā sasitumus smadzeņu stumbrā. No tiem 8 (88,9%) gadījumos sasitumi konstatēti tikai galvas smadzeņu lielajās puslodēs, bet 1 (11,1%) sasitumi konstatēti gan lielajās puslodēs, gan stumbrā un smadzenītēs.

9 (75,0%) gadījumos ($p=0,264$, $\chi^2=2,667$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp 7 (77,7%) gadījumos galvaskausa velves lūzumus, 5(55,6%) galvaskausa pamatnes lūzumus un 3 (33,3%) sejas kaulu lūzumus. No tiem 3 (33,3%) gadījumos lūzumus konstatē tikai galvaskausa velves daļā un 3 (33,3%) gadījumos velves daļā ar pāreju uz galvaskausa pamatni. 1 (11,1%) gadījumā konstatē izolētu galvaskausa pamatnes lūzumu, 1 (11,1%) izolētu sejas kaulu lūzumu un 1 (11,1%) gadījumā visu trīs lūzuma lokalizāciju kombināciju.

Visretāk 1(8,3%) gadījumā ($p=0,564$ $\chi^2=0,333$) konstatē galvas smadzeņu sašķaidījumu lielajās puslodēs, bez sašķaidījumiem citās smadzeņu daļās.

Visos 12 (100%) gadījumos ($p=0,484$, $\chi^2=2,455$) konstatē mīksto audu bojājumus, tostarp 12 (100%) gadījumos asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 7 (58,3%) gadījumos nobrāzumus, 7(58,3%) zemādas asinsizplūdumus un 6 (50,0%) brūces. No tiem 4(33,3%) gadījumos konstatē visu galvas mīksto audu bojājumu morfoloģiskās izpausmes un 3(25,0%) gadījumos izolētus asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, bez citām mīksto audu bojājumu pazīmēm. (sk. att.nr. 3.12).



3.12. att., Galvas traumas morfoloģijas biežums kritiena rezultātā pa trepēm

Trauma gājējam saduroties ar kustībā esošu automašīnu

No 61 letālas galvas traumas, kuru iemesls bijis gājēju sadursme ar kustībā esošu autotransportu, 60 (98,4%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=35,847$) konstatē intrakraniālas hematomas, tostarp 59 (98,3%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 28 (46,7%) gadījumos intraventrikulāras hematomas, 24 (40,0%) gadījumos subdurālas hematomas un 5 (8,3%) gadījumos konstatē epidurālas hematomas. No tām. 21 (35,0%) gadījumā konstatē izolētus subarahnoidālus asinsizplūdumus, 12 (20,0%) gadījumos konstatē subarahnoidālu asinsizplūdumu un intraventrikulāru hematomu kombinācijas un 11 (18,3%) gadījumos subarahnoidālu asinsizplūdumu un subdurālu hematomu kombinācijas.

43 (70,5%) gadījumos ($p=0,011$, $\chi^2=9,053$) konstatēti galvaskausa lūzumi, tostarp 35 (81,4%) gadījumos konstatē galvaskausa pamatnes lūzumus, 33 (76,7%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumus un 23 (53,5%) sejas kaulu lūzumus. No tiem 16 (37,2%)

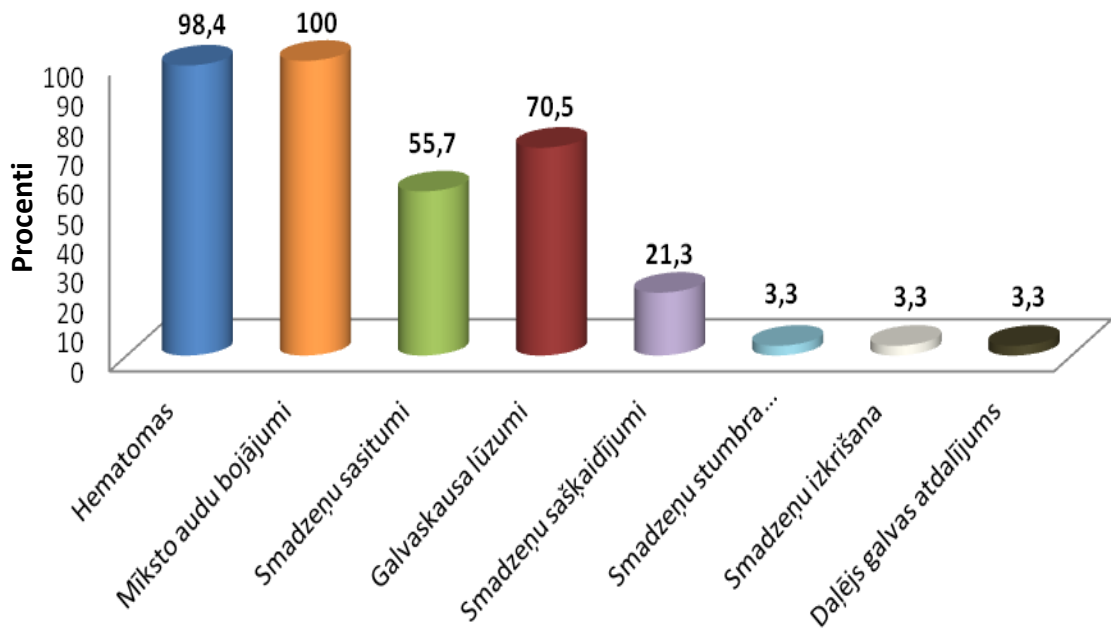
gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz galvaskausa pamatni, 14 (32,6%) gadījumos lūzumus visās daļās, gan galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz galvaskausa pamatni, gan sejas kaula lūzumus. Izolētus galvaskausa velves lūzumus konstatē 1 (2,3%) gadījumā, izolētus galvaskausa pamatnes lūzumus 3 (7,0%) gadījumos un izolētus sejas kaula lūzumus 5 (7,0%) gadījumos.

34 (55,7%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=35,317$) konstatēti galvas smadzeņu sasitumus, tostarp 30 (88,2%) gadījumos konstatē sasitumus lielajās puslodēs, 7 (20,6%) gadījumos konstatē sasitumus smadzeņu stumbrā un 6 (17,6%) gadījumos sasitumus smadzenītēs. No tiem 22 (64,7%) gadījumos konstatē izolētus sasitumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs, 6 (17,6%) gadījumos sasitumus gan lielajās puslodēs, gan smadzeņu stumbrā un 3 (8,8%) gadījumos izolētus sasitumus smadzenītēs.

13 (21,3%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=130,230$) konstatē galvas smadzeņu sašķaidījumus, tostarp 10 (76,9%) gadījumos konstatē sašķaidījumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs, 6 (46,2%) gadījumos sašķaidījumus smadzenītēs un 6 (46,2%) gadījumos sašķaidījumus smadzeņu stumbrā. No tiem 6 (46,2%) gadījumos konstatē izolētus sašķaidījumus lielajās puslodēs, 3 (23,1%) gadījumos sašķaidījumus visās smadzeņu daļās, gan lielajās puslodēs un smadzenītēs, gan smadzeņu stumbrā un 2 (15,4%) gadījumos sašķaidījumus gan smadzenītēs, gan stumbrā.

2 (3,3%) gadījumos konstatē smadzeņu stumbra pārrāvumus ($p=0$, $\chi^2=60,678$), 2 (3,3%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=48,985$) smadzeņu izkrišanu un 2 (3,3%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=79,234$) daļēju galvas atdalījumu.

61 (100%) gadījumā ($p=0,659$, $\chi^2=1,600$) konstatē mīksto audu bojājumus, tostarp 54 (85,2%) gadījumos konstatē asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 49 (80,3%) nobrāzumus un 49 (80,3%) gadījumos brūces un 41 (67,2%) gadījumā zemādas asinsizplūdumus. No tiem 25 (41,0%) gadījumos konstatē visas mīksto audu iepriekš nosauktās morfoloģiskās izpausmes, 12 (19,7%) gadījumos konstatē nobrāzumu, brūču un asinsizplūdumu galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā kombināciju. (sk. att. nr. 3.13)



3.13. att., Galvas traumas morfoloģijas biežums gājējiem sadursmē ar kustībā esošu autotransportu

Autovadītāju un pasažieru trauma

No 26 autovadītāju un pasažieru letālām galvas traumām 24 (92,3%) gadījumos ($p=0,009$, $\chi^2=11,667$) konstatē intrakraniālas hematomas, tostarp, 23 (95,8%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 15 (62,5%) gadījumos intraventrikulāras hematomas, 5 (20,8%) gadījumos subdurālas hematomas, 2 (8,3%) gadījumos epidurālas un 1 (4,2%) gadījumā intracerebrālas hematomas. No tām 9 (37,5%) gadījumos konstatē gan subarahnoidālus asinsizplūdumus, gan intraventrikulāras hematomas, 7 (29,2%) gadījumos izolētus subarahnoidālus asinsizplūdumus.

19 (73,1%) gadījumos ($p=0,311$, $\chi^2=2,333$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp 14 (73,7%) gadījumos konstatē galvaskausa pamatnes lūzumus, 11 (57,9%) galvaskausa velves lūzumus un 11 (57,9%) gadījumos sejas kaulu lūzumus. 5 (26,3%) gadījumos konstatē lūzumus gan galvaskausa velves daļā ar pāreju uz pamatni, gan sejas kaulu lūzumus. No tiem 4 (21,1%) gadījumos konstatē velves daļas lūzumus ar pāreju uz pamatni. Izolētus galvaskausa velves daļas lūzumus konstatē 2 (10,5%) gadījumos, izolētus pamatnes lūzumus 2 (10,5%) gadījumos un izolētus sejas kaulu lūzumus 2 (10,5%) gadījumos.

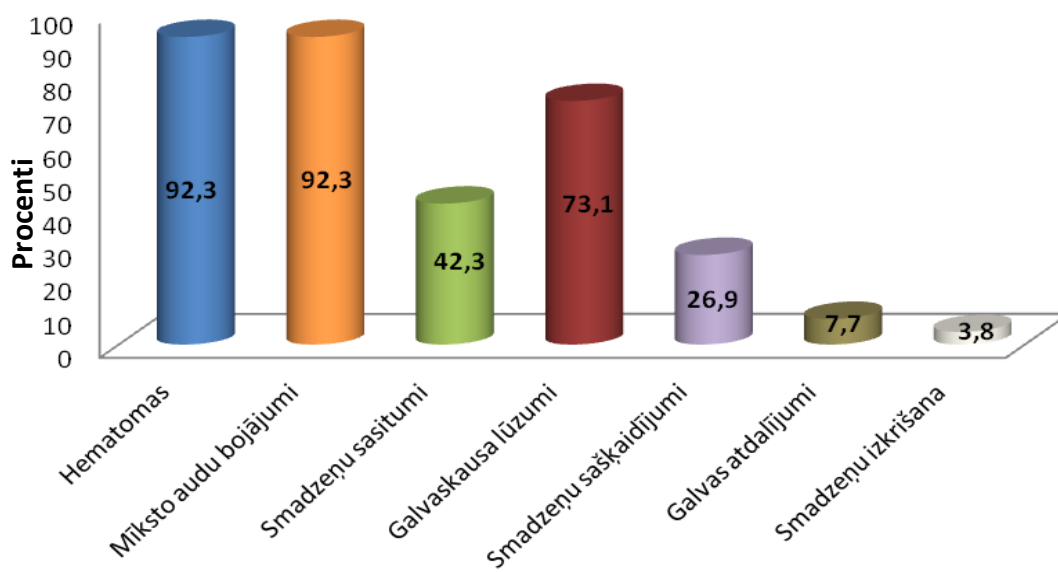
11(42,3%) gadījumos ($p=0,018$, $\chi^2=5,556$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tostarp 9 (81,8%) gadījumos izolētus sasitumus lielajās smadzeņu puslodēs, 1 (9,1%) gadījumā izolētus sasitumus smadzenītēs un 1 (9,1%) gadījumā izolētus sasitumus smadzeņu stumbrā.

7 (26,9%) gadījumos ($p=0,002$, $\chi^2=9,846$) konstatē galvas smadzeņu sašķaidījumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs.

2 (7,7%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=22,154$) konstatē galvas atdalījumus, tostarp 1(50,0%) gadījumā daļēju galvas atdalījumu un 1 (50,0%) pilnīgu galvas atdalījumu.

1(3,8%) gadījumā ($p=0$, $\chi^2=22,154$) konstatē galvas smadzeņu izkrišanu.

24 (92,3%) gadījumos ($p=0,444$, $\chi^2=2,680$) konstatē mīksto audu bojājumus. Tostarp, 21 (80,8%) gadījumā konstatē asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 19 (73,1%) gadījumos brūces, 18 (69,2%) nobrāzumus un 11 (42,3%) gadījumos zemādas asinsizplūdumus. No tiem 7 (29,2%) gadījumos konstatē visu iepriekš nosaukto mīksto audu bojājumu pazīmes un 6 (25,0%) gadījumos nobrāzumu, brūču un asinsizplūdumu galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā kombināciju. (sk. att. nr. 3.14)



3.14. att., Galvas traumas morfoloģijas biežums autovadītājiem un pasažieriem

Mototrauma

No četrām letālām galvas traumām, kas gūtas satiksmes negadījumā vadot motociklu, visos 4 (100%) gadījumos ($p=0,317$, $\chi^2=1,000$) konstatē intrakraniālas hematomas, tostarp 3 (75%) gadījumos intraventrikulāras hematomas, 3 (75%) gadījumos subarahnoidālus

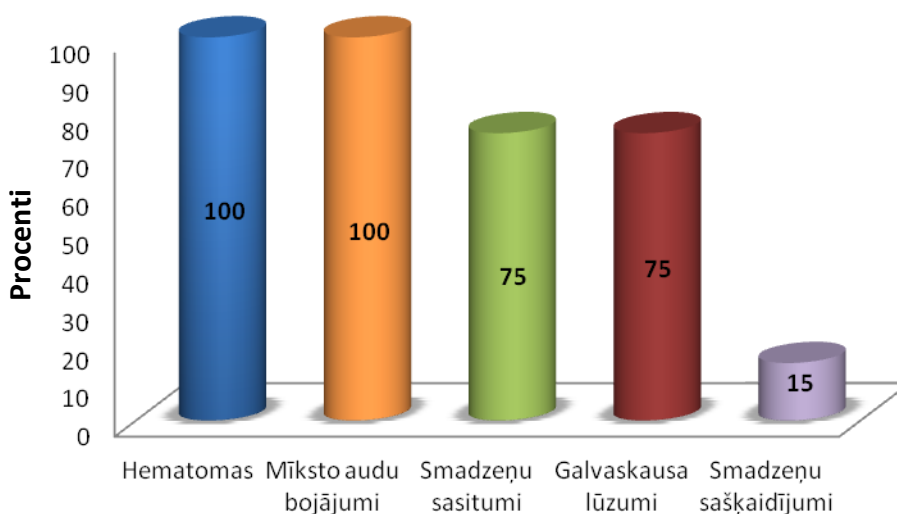
asinsizplūdumus un 2 (50%) subdurālas hematomas. No tām 2 (50%) gadījumos konstatē intraventrikulāras hematomas un subarahnoidāla asinsizplūduma kombināciju, 1 (25%) gadījumā gan subdurālu hematomu, gan subarahnoidālus asinsizplūdumus un 1(25%) gadījumā gan intraventrikulāru hematomu, gan subarahnoidālus asinsizplūdumus.

3 (75%) gadījumos ($p=1,000$ $\chi^2=0,000$) konstatētē galvaskausa lūzumus, tostarp 3 (100%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumus, 3 (100%) galvaskausa pamatnes lūzumus un 1(33,3%) sejas kaulu lūzumu. No tiem 2 (66,7%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumu ar pāreju uz galvaskausa pamatni un 1 (33,3%) gadījumā lūzumus gan galvaskausa velvē ar pāreju uz pamatni, gan sejas kaula lūzumu.

3 (75%) gadījumos ($p=0,564$, $\chi^2=0,333$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tostarp visos 3 (100%) gadījumos konstatē sasitumus lielajās smadzeņu puslodēs, 1 (33,3%) gadījumā sasitumus smadzenītēs un 1 (33,3%) gadījumā sasitumus smadzeņu stumbrā. No tiem 2 (66,7%) gadījumos konstatē izolētus sasitumus lielajās puslodēs un 1 (3,3%) gadījumā sasitumus gan lielajās puslodēs un smadzenītēs, gan smadzeņu stumbrā.

1 (15%) gadījumā ($p=0,317$, $\chi^2 =1,000$) konstatē sašķaidījumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs un smadzenītēs.

4 (100%) gadījumos ($p=0,779$, $\chi^2=0,500$) konstatētē mīksto audu bojājumus, tostarp 4 (100%) gadījumos konstatē nobrāzumus un 4 (100%) gadījumos asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 2 (50%) gadījumos konstatē brūces un 2 (50%) gadījumos zemādas asinsizplūdumus. No tiem katram gadījumam konstatētas dažāda veida mīksto audu bojājumu kombinācijas. (sk. att. nr. 3.15)



3.15. att., Galvas traumas morfoloģijas biežums satiksmes negadījumā vadot motociklu

Dzelzceļa trauma

No 22 letālām galvas traumām, kas gūtas sadursmē ar vilcienu pārbraukuma vai sitiena rezultātā 20 (90,9%) gadījumos ($p=0,949$, $\chi^2=0,105$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp 18 (90,0%) gadījumos konstatē galvaskausa pamatnes lūzumus, 17 (85,0%) gadījumos galvaskausa velves lūzumus un 13 (65,0%) gadījumos sejas kaulu lūzumus. No tiem 11 (55,0%) gadījumos konstatē lūzumus gan galvaskausa velvē ar pāreju uz pamatni, gan sejas kaulu lūzumus, 5 (25,0%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz pamatni, 1 (5,0%) gadījumā gan galvaskausa pamatnes, gan sejas kaulu lūzumus. Izolētus galvaskausa velves lūzumus, izolētus galvaskausa pamatnes lūzumus un izolētus sejas kaula lūzumus konstatē 1 (5,0%) gadījumā.

15 (68,2%) gadījumos ($p=0,261$, $\chi^2=4,000$) konstatē intrakraniālas hematomas, tostarp 13 (86,7%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 7 (46,7%) intraventrikulāras hematomas, 5 (33,3%) subdurālas hematomas un 1 (6,7%) gadījumā epidurālu hematomu. No tām 6 (40,0%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus bez hematomām citās galvas daļās, 3 (20,0%) gadījumos gan intraventrikulāras hematomas, gan subarahnoidālus asinsizplūdumus un 2 (13,3%) gadījumos gan subdurālas hematomas, gan subarahnoidālus asinsizplūdumus. 1 (6,7%) gadījumā konstatē izolētas intraventrikulāras hematomas

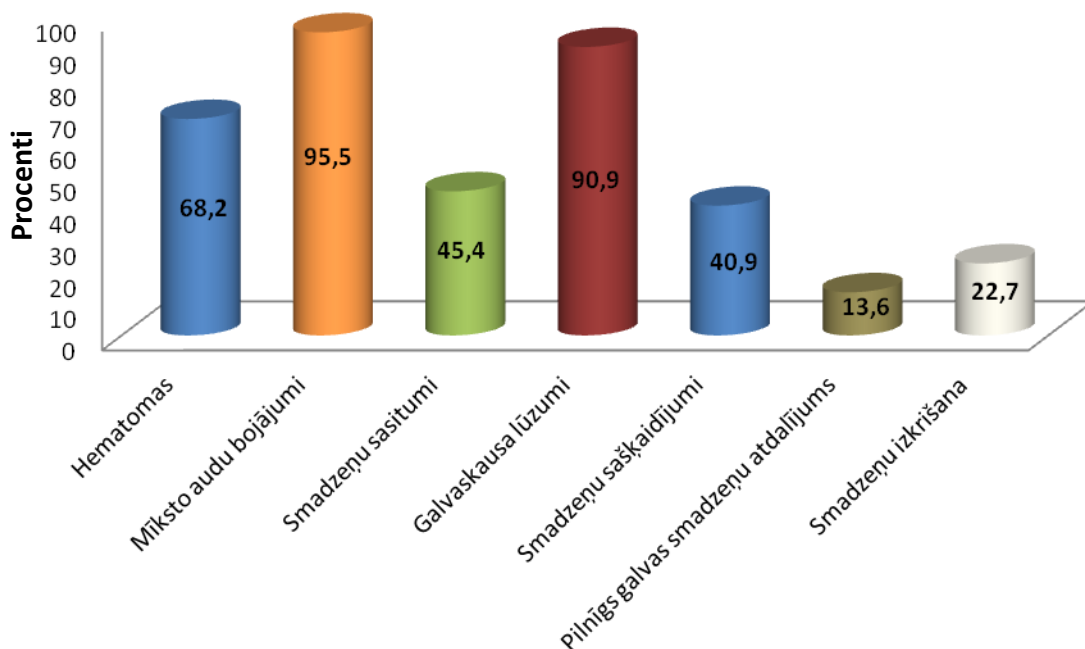
10 (45,4%) gadījumos ($p=0,005$, $\chi^2=8,067$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tostarp 9 (90,0%) gadījumos konstatē sasitumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs, 4 (40,0%) gadījumos sasitumus smadzeņu stumbrā un 2 (20,0%) sasitumus smadzenītēs. No tiem 5 (50,0%) gadījumos konstatē izolētus galvas smadzeņu lielo pusložu sasitumus, 2 (20,0%) gadījumos sasitumus gan lielajās puslodēs, gan smadzeņu stumbrā un 1 (10,0%) gadījumā izolētus sasitumus smadzeņu stumbrā.

9 (40,9%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=38,000$) konstatētē galvas smadzeņu sašķaidījumus, tostarp 7 (77,8%) gadījumos konstatē sašķaidījums smadzeņu lielajās puslodēs, 4 (44,4%) sašķaidījumus smadzenītēs un 3 (33,3%) gadījumos sašķaidījumus smadzeņu stumbrā. No tiem 4 (44,4%) gadījumos konstatē izolētus sašķaidījumus lielajās puslodēs un 1 (11,1%) gadījumā izolētus sašķaidījumus smadzenītēs.

5(22,7%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=42,898$) konstatē galvas smadzeņu izkrišanu un 3 (13,6%) gadījumos ($p=0$, $\chi^2=14,727$) konstatē pilnīgu galvas atdalījumu.

21 (95,5%) gadījumā ($p=0,228$, $\chi^2=4,333$) konstatētē mīksto audu bojājumus, tostarp 19 (90,5%) gadījumos konstatētē nobrāzumus, 19 (90,5%) asinsizplūdumus galvas muskuļa

lēvera iekšējā virsmā, 18 (85,7%) gadījumos konstatē brūces un 9 (42,9%) gadījumos zemādas asinsizplūdumus. No tiem 10 (47,6%) gadījumos konstatē nobrāzumu, brūču un asinsizplūdumu galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā kombināciju un 6 (28,6%) gadījumos visu iepriekš nosaukto mīksto audu bojājumu kombinācijas. (sk. att. nr. 3.16)



3.16. att., Galvas traumas morfoloģijas biežums sadursmē ar vilcienu

Ar dūrēm un kājām izraisīta trauma

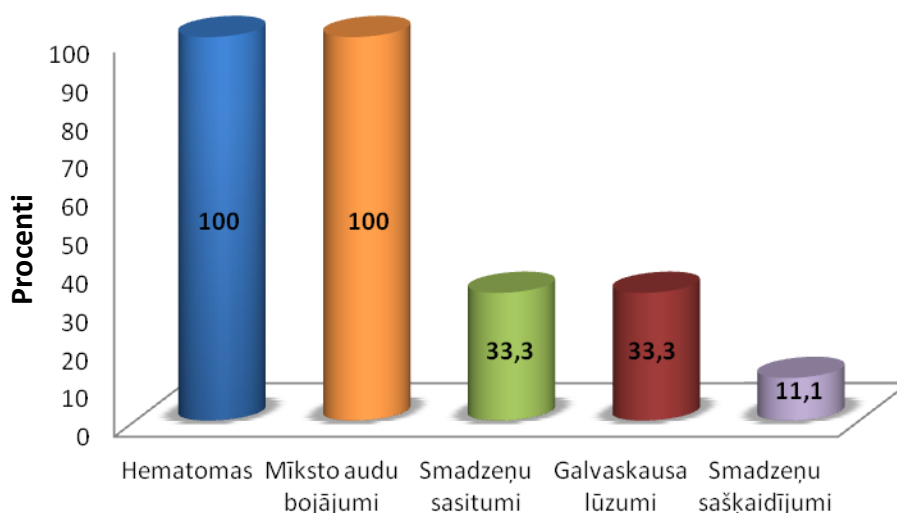
No deviņām letālām galvas traumām, kas gūtas sitienu rezultātā ar dūrēm un kājām un, iespējams, ar sekojošu kritienu, 9 (100%) gadījumos ($p=0,368$, $\chi^2 =2,000$) konstatē intrakraniālas hematomas, tostarp 9 (100%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 6 (66,7%) gadījumos subdurālas hematomas un 1 (11,1%) gadījumā intraventrikulāras hematomas. No tām 5 (55,6%) gadījumos konstatē gan subdurālas hematomas, gan subarahnoidālus asinsizplūdumus un 3 (33,3%) gadījumos izolētus subarahnoidālus asinsizplūdumus.

3 (33,3%) gadījumos ($p=0,779$, $\chi^2 =0,500$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp 2 (66,7%) gadījumos galvaskausa pamatnes lūzumus, 1 (33,3%) gadījumā galvaskausa velves lūzumus un 1 (33,3%) sejas kaulu lūzumus. No tiem 1 (33,3%) gadījumā lūzumu konstatē velvē ar pāreju uz galvaskausa pamatni, 1 (33,3%) gadījumā izolētu galvaskausa pamatnes lūzumu un 1(33,3%) gadījumā sejas kaulu lūzumu.

3 (33,3%) gadījumos ($p=0,420$ $\chi^2=5,444$) konstatē sasitumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs.

1 (11,1%) gadījumā ($p=0,589$, $\chi^2=6,287$) konstatē sašķaidījumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs un smadzeņu stumbrā.

9 (100%) gadījumos ($p=0,607$, $\chi^2=1,000$) konstatētē mīkstie audu bojājumus, tostarp visos 9 (100%) gadījumos konstatē asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 9 (100%) zemādas asinsizplūdumus, 6 (66,7%) nobrāzumus un 5 (55,6%) gadījumos brūces. No tiem 5 (55,6%) gadījumos konstatē visu iepriekš nosaukto mīksto audu bojājumu kombināciju un 3 (33,3%) gadījumos gan zemādas asinsizplūdumus, gan asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā. (sk. att. nr. 3.17)



3.17. att., Ar dūrēm un kājām gūtas galvas traumas morfoloģijas biežums

Ar truliem priekšmetiem izraisīta trauma

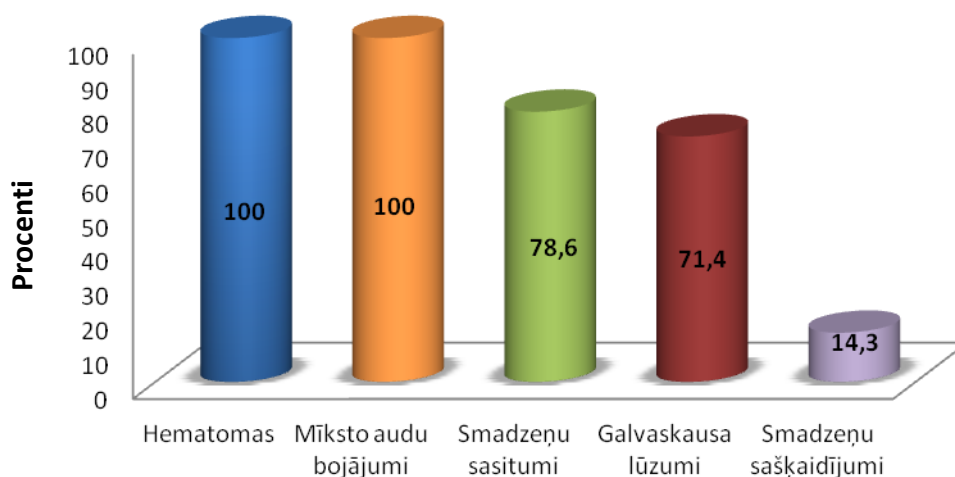
No 14 ar truliem priekšmetiem izraisītām letālām galvas traumām, visos 14 (100%) gadījumos ($p=0,931$, $\chi^2=0,143$) konstatē intrakraniālas hematomas, tostarp 14 (100%) gadījumos subarahnoidālus asinsizplūdumus, 11 (78,6%) gadījumos subdurālas hematomas, 3 (21,4%) gadījumos epidurālas hematomas, 2 (14,3%) gadījumos intracerebrālas hematomas un 2 (14,3%) intraventrikulāras hematomas. No tiem 8 (57,1%) gadījumos konstatē subdurālas hematomas un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju un 1 (7,1%) gadījumā konstatē izolētus subarahnoidālus asinsizplūdumus.

11 (78,6%) gadījumos ($p=0,157$, $\chi^2=2,000$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tostarp visos 11(100%) gadījumos konstatē sasitumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs, 2 (14,3%) gadījumos sasitumus smadzeņu stumbrā un 1 (7,1%) gadījumā sasitumus smadzenītēs. No tiem 9 (81,8%) gadījumos konstatē izolētus sasitumus lielajās smadzeņu puslodēs, 1 (9,1%) gadījumā sasitumus gan lielajās puslodēs, gan smadzeņu stumbrā un 1(9,1%) gadījumā sasitumus gan smadzenītēs, gan smadzeņu stumbrā.

10 (71,4%) gadījumos ($p=0,607$, $\chi^2=1,000$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp 8 (80,0%) gadījumos galvaskausa velves lūzumus, 8 (80,0%) gadījumos galvaskausa pamatnes lūzumus un 6 (60,0%) gadījumos sejas kaulu lūzumus. No tiem 4 (40,0%) gadījumos konstatē gan galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz galvaskausa pamatni, gan sejas kaula lūzumus, 4 (40,0%) gadījumos galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz galvaskausa pamatni un 2 (20,0%) gadījumos sejas kaula lūzumus.

2 (14,3%) gadījumos ($p=0,008$, $\chi^2=7,143$) konstatē sašķaidījumus galvas smadzeņu lielajās puslodēs.

14 (100%) gadījumos ($p=0,691$, $\chi^2=1,462$) konstatē mīksto audu bojājumus, tostarp visos 14 (100%) gadījumos konstatē asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 12 (85,7%) gadījumos zemādas asinsizplūdumus, 10 (71,4%) gadījumos brūces un 9 (64,3%) gadījumos nobrāzumus. No tiem 6 (42,9%) gadījumos konstatē visu iepriekš nosaukto mīksto audu kombinācijas. (sk. att. nr. 3.18)



3.18. att., Ar truliem priekšmetiem gūtas galvas traumas morfoloģijas biežums

Šauti galvas ievainojumi

No 17 letāliem šautiem galvas ievainojumiem, visos 17 (100%) gadījumos ($p=0,779$, $\chi^2=0,500$) konstatē galvaskausa lūzumus, tostarp visos 17 (100%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumus un 12 (70,6%) gadījumos galvaskausa pamatnes lūzumus. No tiem 12 (70,6%) gadījumos konstatē galvaskausa velves lūzumus ar pāreju uz galvaskausa pamatni un 5 (29,4%) gadījumos izolētus galvaskausa velves lūzumus.

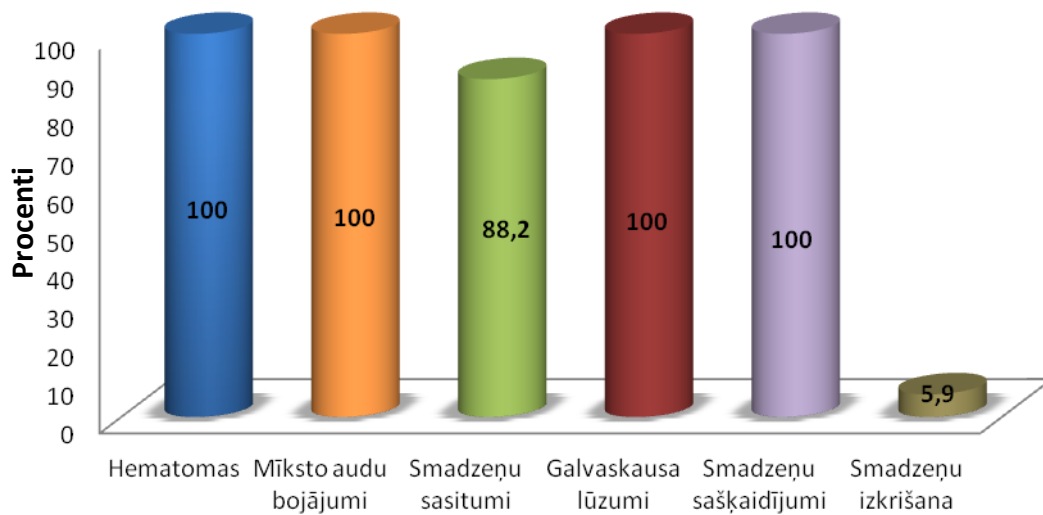
17 (100%) gadījumos ($p=0,193$, $\chi^2=3,294$) konstatē intrakrainālas hematomas, tostarp 16 (94,1%) gadījumos konstatē subarahnoidālus asinsizplūdumus, 14 (82,4%) gadījumos intraventrikulāras hematomas, 12 (70,6%) gadījumos subdurālas hematomas, 5 (29,4%) gadījumos intracerebrālas hematomas un 1 (5,9%) gadījumā epidurālu hematomu. No tām 8 (47,0%) gadījumos konstatē gan subdurālas un intraventrikulāras hematomas, gan subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju, 3 (17,6%) gadījumos konstatē intraventrikulāru hematomu un subarahnoidālu asinsizplūdumu kombināciju. 1 (5,9%) gadījumā konstatē epidurālas, subdurālas, intracerebrālas, intraventrikulāras hematomas un subarahnoidāla asinsizplūduma kombinācija.

17 (100%) gadījumos ($p=0,008$, $\chi^2=7,118$) konstatē galvas smadzeņu sašķaidījumus, tostarp 16 (94,1%) gadījumos konstatē izolētus sašķaidījumus smadzeņu lielajās puslodēs 1 (5,9%) gadījumā izolētus sašķaidījumus smadzenītēs.

15 (88,2%) gadījumos ($p=0,206$, $\chi^2=1,600$) konstatē galvas smadzeņu sasitumus, tostarp 13 (86,7%) gadījumos konstatē sasitumus lielajās puslodēs, 2 (13,3%) gadījumos sasitumus smadzeņu stumbrā un 1 (6,7%) gadījumā sasitumus smadzenītēs. No tiem 12 (80%) gadījumos konstatē izolētus sasitumus lielajās puslodēs, 2 (13,3%) gadījumos izolētus sasitumus smadzeņu stumbrā un 1 (6,7%) gadījumā saistumus gan lielajās puslodēs, gan smadzenītēs.

1 (5,9%) gadījumā konstatē ($p=0$, $\chi^2=23,059$) galvas smadzeņu izkrišanu.

17 (100%) gadījumos ($p=0,506$, $\chi^2=2,333$) konstatē mīksto audu bojājumus, tostarp visos 17 (100%) gadījumos konstatē brūces, 16 (94,1%) gadījumos asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, 15 (88,2%) gadījumos nobrāzumus un 10 (58,8%) gadījumos zemādas asinsizplūdumus. No tiem 10 (58,9%) gadījumos konstatē visu iepriekš minēto mīksto audu bojājumu kombināciju, 5 (29,4%) gadījumos gan nobrāzumus un brūces, gan asinsizplūdumus galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, bez zemādas asinsizplūdumiem. (sk. att. nr. 3.19)



3.19. att., Šautu galvas ievainojumu morfoloģijas biežums

4. DISKUSIJA

4.1. Epidemioloģija

Latvijā šāda veida pētījums pēdējo reizi tika veikts 1998. gadā, bet 2004. gadā pēdējo reizi publicēti dati par 1999. gada letālu galvas traumu etioloģiskajiem veidiem. Šobrīd Slimību un profilakses kontroles centra traumu un ievainojumu statistikas kopsavilkumā atrodami dati par vardarbīgā nāvē mirušajām personām, bet par letālām galvas traumām atsevišķas uzskaites nav. Mūsu veiktajā pētījumā attiecība starp sievietēm un vīriešiem, kas miruši no galvas traumām ir 1:4, liela nozīmē ir fakts, ka gandrīz puse 49% no vīriešiem traumas gūšanas laikā atradušies alkohola reibuma stāvoklī, atšķirībā no sievietēm, kurām etilspirta klātbūtne asinīs konstatēta 27% gadījumu. Vidējais sieviešu un vīriešu vecums ir 54 gadi, no sievietēm traumas visbiežāk guvušas 60 gadus vecas, vai vecākas personas. Vīriešiem biežākā vecuma grupa ir no 41 līdz 60 gadiem. Jāatzīmē fakts, ka 37% no šīs vecuma grupas vīriešiem konstatēta etilspirta klātbūtne asinīs (lielākai daļai no 3,0-5,0%, kas uzskatāma par smagu saindēšanos). Tā pat kā mūsu pētījumā arī pēc pasaulē, Eiropas mērogā un Latvijā pēc 1998. gadā veiktajiem pētījumiem letālas galvas traumas visbiežāk gūst vīrieši. Runājot par vecumu, citur pasaulē letālas galvas traumas biežāk raksturīgas no 29-45 gadiem (Li u.c., 2016), mūsu pētījumā tās biežāk guvuši vecāki cilvēki, kas izskaidrojams ar Latvijas sabiedrības veco cilvēku īpatsvara palielināšanos.

Analizējot traumas veidus, mūsu pētījumā visbiežākā letālas galvas traumas veidu grupa ir kritieni, tostarp kritiens uz plakni no sava auguma augstuma, kas konstatēts 19,77% gadījumos. Kritienā uz plakni svarīga ir virsmas cietība, piemēram, asfalts vai betons, tādēļ pilsētā, kur šīs cietās virsmas ir tik bieži sastopamas, šāds traumas veids ir izplatīts. Otra biežākā traumas veidu grupa ir transporta traumas, tostarp 17,73% gadījumos gājēju traumas sadursmē ar kustībā esošu auto. Arī pasaulē, Eiropas mērogā un Latvijā 1999. gadā biežākie traumas veidi ir kritieni, tostarp 25,82% gadījumu kritieni uz plakni no sava auguma augstuma un otrajā vietā transporta traumas, tostarp 19,21% gājēju traumas sadursmē ar kustībā esošu auto. (Teteris, 2004). Kā biežākais traumas veids kritieni uz plakni no sava auguma augstuma, kas vīriešu grupā visbiežāk bija raksturīgi no 41 līdz 60 gadu vecumam var tikt izskaidrots ar alkohola klātbūtni asinīs, bet sievietēm visbiežāk pēc 60 gadu vecuma, dēļ lielā svara un samazinātām spējām koordinēt kustības, salīdzinot ar bērniem, kuriem ir gan mazāks augums un svars, gan lielāka veiklība, par ko liecina fakts, ka bērnu vecumā letālus gadījumus krītot uz plakni pētījumā konstatējām tikai vienu reizi.

Tabula nr. 1. Traumas veids un tās pazīmes.

	Kritiens uz plakni	Kritiens no augstuma	Kritiens trepēs	Auto un gājēju trauma	Autovadītāju un pasažieru trauma
Vid. vecums, dzimums	61 gads S-18% V-82%	50 gadi S-21% V-79%	62 gadi V-100%	55 gadi S-38% V-62%	46 gadi S-42% V-58%
Alkohols	38,8%	35,3%	91,7%	52,5%	26,9%
Traumēto ķermeņa daļu skaits	10,4% PT 89,6% IGT	91,2% PT 8,8% IGT	58,3% PT 41,7% IGT	100% PT	100% PT
Mīksto audu bojājumi	95,4% AML 37,9% ZA 27,3% N 13,6% B	88,5% AML 54,1% ZA 63,9% N 13,6% B	100% AML 58,3% ZA 58,3% N 39,3% B	85,2% AML 41,0% ZA 80,3% N 49,0% B	80,8% AML 42,3% ZA 69,2% N 73,1% B
Lūzumi	86,7% GVL 64,4% GPL 11,1% SKL	76,7% GVL 76,7% GPL 34,9% SKL	77,7% GVL 56,6% GPL 34,9% SKL	76,7% GVL 81,4% GPL 53,5% SKL	57,9% GVL 73,7% GPL 57,9% SKL
EPH	23,9%	16,3%	16,7%	8,3%	8,3%
SDH	83,6%	38,2%	75,0%	40,0%	20,8%
ICH	6,0%	1,5%	16,7%	-	4,2%
IVH	38,8%	48,5%	50,0%	46,7%	62,5%
SAA	95,5%	95,6%	100%	98,3%	95,8%
Galvas smadzeņu sasitumi	96,7% lielajās puslodēs 9,8% smadzenītēs 29,5% stumbrā	88,8% lielajās puslodēs 16,7% smadzenītēs 13,9% stumbrā	75,0% lielajās puslodēs 11,1% smadzenītēs 1,1% stumbrā	88,2% lielajās puslodēs 17,6% smadzenītēs 20,6% stumbrā	81,8% lielajās puslodēs 9,1% smadzenītēs 9,1% stumbrā
Galvas smadzeņu sašķaidījumi	13,4% lielajās puslodēs	75,0% lielajās puslodēs 25,0% sumbrā	8,3% lielajās puslodēs	76,9% lielajās puslodēs 46,2% smadzenītēs 26,2% stumbrā	26,9% lielajās puslodēs
Galvas atdalījumi, smadzeņu pārrāvumi un smadzeņu izkrišana	-	-	-	3,3% stumbra pārrāvums 3,3% izkrišana 3,3% galvas atdalījums	3,8% izkrišana 7,7% galvas atdalījums

Tabula nr. 2. Traumas veids un tās pazīmes.

	Mototrauma	Dzelzceļa trauma	Ar dūrēm un kājām izraisīta trauma	Šauti galvas ievainojumi	Ar truliem priekšmetiem izraisīta trauma
Vid. vecums, dzimums	38 gadi V-100%	56 gadi S-32% V-68%	52 gadi S-11% V-89%	52 gadi S-6% V- 94%	51 gadi S-21% V-79%
Alkohols	25,0%	27,3%	77,8%	35,3%	50,0%
Traumēto ķermeņa daļu skaits	100% PT	100% PT	77,8% PT 22,2% IGT	100% IGT	21,4% PT 78,6% IGT
Mīksto audu bojājumi	100% AML 50,0% ZA 100% N 50,0% B	90,5% AML 42,9% ZA 90,5% N 85,7% B	100% AML 100% ZA 66,7% N 55,6% B	94,1% AML 58,8% ZA 88,2% N 100% B	100% AML 85,0% ZA 64,3% N 71,4% B
Lūzumi	100% GVL 100% GPL 34,3% SKL	85,0% GVL 90,0% GPL 65,0% SKL	33,3% GVL 66,7% GPL 33,3% SKL	100% GVL 70,6% GPL	80,0% GVL 80,0% GPL 60,0% SKL
EPH	-	6,7%	-	5,9%	21,4%
SDH	50%	33,3%	100%	70,6%	78,6%
ICH	-	-	-	29,4%	14,3%
IVH	75,0%	46,7%	11,1%	82,4%	14,3%
SAA	75,0%	86,7%	100%	94,1%	100%
Galvas smadzeņu sasitumi	100% lielajās puslodēs 33,3% smadzenītēs 33,3% stumbrā	90,0% lielajās puslodēs 20,0% smadzenītēs 40% stumbrā	33,3% lielajās puslodēs	86,7% lielajās puslodēs 6,7% smadzenītēs 13,3% stumbrā	100% lielajās puslodēs 7,1% smadzenītēs 16,3% stumbrā
Galvas smadzeņu sašķaidījumi	15% lielajās puslodēs 15% smadzenītēs	71,8% lielajās puslodēs 44,4% smadzenītēs 33,3% stumbrā	11,1% lielajās puslodēs 11,1% stumbrā	94,1% lielajās puslodēs 5,9% smadzenītēs	14,3% lielajās puslodēs
Galvas atdalījumi, smadzeņu pārrāvumi un izkrišana	-	13,6% galvas atdalījums 22,7% izkrišana	-	5,9% smadzeņu izkrišana	-

Saīsinājumi: EPH- epidurāla hematoma, SDH- subdurāla hematoma, ICH- intracerebrāla hematoma, IVH- intraventrikulāra hematoma, SAA- subarahnoidāls asinsizplūdums, AML- asinsizplūdums galvas muskuļa lēvera iekšējā virsmā, ZA- zemādas asinsizplūdums, N- nobrāzums, B- brūce, GVL- galvaskausa velves lūzumus, GPL- galvaskausa pamatnes lūzumus, SKL- sejas kaulu lūzums, PT- politrauma, IGT- izolēta galvas smadzeņu trauma.

4.2. Morfoloģija

Letālu galvas traumu morfoloģija atkarībā no traumas veida, lai iegūtu statistiski ticamākus rezultātus, tika analizēta tikai biežākajiem traumas veidiem (sk. tab. nr. 1, 2). Tādām traumas veidu grupām kā kritiens neskaidros apstākļos un neprecizēta ar trulu, cietu priekšmetu izraisīta trauma, kas varēja tikt iegūta gan kritienu rezultātā, gan sitiena rezultātā ar trulu, cietu priekšmetu, morfoloģija netika aprakstīta, jo precīzi nebija zināms ne traumas veids, ne mehanogēnēze, līdz ar to aprakstītā bojājumu morfoloģija būtu neobjektīva.

Analizējot galvaskausa lūzumus, mototraumu gadījumos gan izolēti galvaskausa pamatnes vai velves, gan velves lūzumi ar pāreju uz pamatni bija novērojami visos gadījumos, bet nelielā mototraumu gadījuma skaita dēļ to nevar uzskatīt kā objektīvu rādītāju. Šajos gadījumos, kā literatūrā minēts, lūzumi izskaidrojami ar izkļiedēto lielā spēka iedarbību un ķivere, kas palielina galvas masu, rada apstākļus galvas smadzeņu rotācijas traumām, kurām raksturīgi tieši galvaskausa pamatnes lūzumi. Arī dzelzceļa traumām 90% gadījumos konstatē galvaskausa pamatnes lūzumus. Līdzīgi kā literatūrā minēts, caurumveida lūzumi ar nelielām lineārām plaisām galvaskausa velvē bija novērojami arī visos šautu galvas ievainojumu gadījumos, bet dažos gadījumos novērotas arī cirkulāras lūzuma līnijas ar pāreju uz galvaskausa pamatni, kas liecina par lielāku šāviņa ātrumu (Teteris, 2004). Sejas kaulu lūzumi visbiežāk 65% gadījumu bija raksturīgi dzelzceļa traumām, kas, iespējams, gūti sitiena rezultātā ar braucoša vagona izvīzītām daļām vai sānu daļu, ar sekojošu kritienu un atsišanos pret ceļa segumu. Pēc literatūras datiem arī autovadītāju un pasažieru traumām ļoti bieži raksturīgi sejas kaulu lūzumi, pēc mūsu pētījuma datiem šim traumas veidam sejas kaulu lūzumi konstatēti 58% gadījumu. Interesanti, ka arī kritienā uz plakni 11,1% gadījumu konstatēti sejas kaulu lūzumi, lai gan visbiežāk kritiens notiek atmuguriski uz pakauša apvidu. Tas liecina par iedarbību uz sejas apvidu, kā rezultātā sekoja kritiens atmuguriski.

Līdzīgi kā literatūrā minēts arī mūsu pētījumā visbiežākais galvas smadzeņu asinsizplūduma veids ir subarahnoidāli asinsizplūdumi, ko novēro 92% gadījumos. Visbiežāk tie konstatēti traumu gadījumos, kas gūti kritienā pa trepēm, ar dūrēm, kājām un ar truliem priekšmetiem izraisītas traumas, kuros tie konstatēti visos gadījumos. Parasti subarahnoidāli asinsizplūdumi

ir nelieli, tiem ir mazsvarīga klīniskā nozīme un izolēti, tie reti izraisa letālu iznākumu. Visbiežāk subarahnoidālus izplūdumus konstatē kombinācijā ar subdurālām hematomām. Otrs biežākais intrakraniālo hematomu veids ir subdurālas hematomas, konstatētas 56% gadījumos. Visbiežāk 84% gadījumos tās konstatē kritienā uz plakni un visos traumu gadījumos, kas gūtas ar dūrēm un kājām, lai gan to nevar vērtēt kā objektīvu rezultātu, jo ar dūrēm un kājām izraisītām traumām bija pārāk mazs gadījumu skaits. Trešais biežākais veids ir intraventrikulāras hematomas konstatētas 44% gadījumos un visbiežāk 82% sastopamas pie šautiem galvas ievainojumiem. Retāk 13% gadījumos konstatētas epidurālas hematomas un visbiežāk tās novēro pie traumas, kas gūta kritienā uz plakni no sava auguma augstuma. Lai gan literatūrā atzīmē, ka epidurālas hematomas ir asociētas ar galvaskausa lūzumu (Dolinak u.c., 2005), mūsu pētījumā dažos epidurālu hematomu gadījumos lūzumi galvaskausā netika konstatēti. Intracerebrālas hematomas konstatē tikai 5% gadījumos, visbiežāk 29% gadījumos pie šautiem galvas ievainojumiem. Pēc literatūras datiem tās sastopamas apmēram 15% letālu galvas traumu gadījumos (Reilly, 2005). Jāmin fakts, ka visretāk hematomas bija raksturīgas pie tiem traumu veidiem, kuriem visvairāk raksturīgi galvas smadzeņu sašķaidījumi vai atdalījumi, piemēram, dzelzceļa traumām, gājēju traumām sadursmē ar kustībā esošu auto un autovadītāju pasažieru traumām. To var izskaidrot ar ātro nāves iestāšanās ātrumu dēļ smagajiem smadzeņu bojājumiem, līdz ar ko asinsizplūdumi nepaspēja noformēties redzamā tilpumā.

Galvas smadzeņu sasitumi lielajās puslodēs tika novēroti visos gadījumos ar truliem priekšmetiem izraisītām galvas traumām un mototraumu gadījumos. Arī sasitumi smadzenītēs visbiežāk 33,3% tika novēroti pie mototraumām. Lai gan to nevar uzskatīt par objektīvu rādītāju, jo mototraumām ir pārāk mazs gadījumu skaits. Literatūrā mototraumu gadījumā galvas smadzeņu sasitumu atzīmē 65,71% gadījumos (Rebollo-Soria u.c., 2016). 20% gadījumos sasitumus smadzenītēs un 40% gadījumos sasitumus smadzeņu stumbrā novēro pie dzelzceļa traumām.

Sašķaidījumus smadzeņu lielajās puslodēs visbiežāk 94% gadījumos novēro pie šautiem galvas ievainojumiem. Sašķaidījumi šāvienu gadījumos parasti tiek iegūti ar medību ieroci cieššāviena rezultātā, kad iedarbojas ne tikai lādiņš, bet arī citi šāviena faktori, kas liecina par pašnāvību. Sašķaidījumus smadzenītēs 46% visbiežāk konstatē pie gājēju traumas sadursmē ar kustībā esošu autotransportu, bet sašķaidījumus smadzeņu stumbrā 40% gadījumos pie dzelzceļa traumas.

Analizējot galvas atdalījumus, visbiežāk tie rodas dzelzceļa traumu rezultātā, ko konstatē 13,6% gadījumos. Tos dēvē par tipiskajiem bojājumiem un tā pat kā literatūrā minēts tie

sastopami retāk par netipiskajiem bojājumiem, kas rodas pēc ķermeņa atmešanas vai sitiena saskarsmē ar braucošu lokomotīvi vai tās izvirzītajām daļām. Arī galvas smadzeņu izkrišanu visbiežāk 22,7% gadījumu konstatē dzelzceļa traumu rezultātā, kas, iespējams, radusies vispārējas galvaskausa deformācijas gadījumā. Smadzeņu stumbra pārrāvumi 3,3% gadījumos tika konstatēti tikai gājējiem sadursmē ar kustībā esošu auto.

Difūzi aksonāli bojājumi tika novēroti tikai divos gadījumos un, kā literatūrā minēts, arī mūsu pētījumā tie radusies kritiena rezultātā, kad pret galvu tika virzīts liels spēks, kas izraisījis smadzeņu audu stiepšanu vai griešanu (Knight, 2004). Ļoti iespējams, ka šāda veida bojājumi ir bijuši vairāk, bet citu smagu morfoloģisku izpausmju gadījumā difūzus aksonālus bojājumus, ko vizuāli saskatīt ir grūti, parasti nemeklē. Tos pierāda ar speciālām krāsošanas metodēm gadījumos, kad nav atrasti smagi bojājumi, bet galvas trauma bijusi letāla.

Analizējot mīksto audu bojājumus, tā pat kā minēts literatūrā arī mūsu pētījumā brūces konstatētas visos gadījumos pie šautiem galvas ievainojumiem, ja ir penterējošs ievainojums brūce radusies no lodes ieejas atveres, ja perforējošs ievainojums, no lodes ieejas un izejas atveres. Ļoti bieži 86% brūces raksturīgas arī dzelzceļa traumām, kas radusies sitiena rezultātā ar kustīgām, izvirzītām vilciena daļām vai kritiena rezultātā. Visiem traumas veidiem, kas gūti kritienu rezultātā, raksturīgs salīdzinoši zems brūču skaits, ko var izskaidrot ar virsmas cietību, piemēram, krītot uz asfalta bojājumi būs smagāk izteikti, salīdzinot ar mīkstākām virsmām, piemēram krītot uz zemes virsmas, tādēļ kritienā uz trepēm brūces ir salīdzinoši vairāk (Teteris, 2004). Salīdzinot traumas, kas gūtas kritienu rezultātā ar autotransporta traumām, autotransporta traumām prevalē lielais brūču skaits, gājējiem sadursmē ar kustībā esošu auto brūces biežāk atradušās pakauša rajonā, kas visticamāk radušās pēc atmuguriska kritiena uz pakausi, bet traumām automašīnas salonā brūces biežāk lokalizējās sejas rajonā, kas visticamāk radušās atsitoties ar galvu pret automašīnas priekšējo stiklu. Iepaļas formas zemādas asinsizplūdumi mūsu pētījumā visbiežāk konstatēti no dūrēm un kājām gūtas galvas traumas un raksturīgi visos šāda traumas veida gadījumos, ko atzīmē arī literatūrā. Tie radusies trula priekšmeta iedarbības rezultātā, šajā gadījumā no dūrēm un kājām, asinsvadam plīstot un asinīm izplūstot audos. Nobrāzumi visbiežāk konstatēti mototraumu rezultātā, lai gan to nevar vērtēt kā objektīvu rezultātu, jo mototraumām ir neliels gadījumu skaits. Literatūrā atzīmē, ka ārēju miesas bojājumu galvai mototraumu rezultātā ir samērā maz, jo galvu pasargā motociklistu ķivere. Var secināt, ka šiem vadītājiem nav bijis sejsargs vai motociklistu ķivere traumas brīdī ir nokritusi un nobrāzumi gūti slīdēšanas un berzes rezultātā pa ceļa segumu vai gar motocikla daļām. 90,5% gadījumos nobrāzumus novēro dzelzceļa traumu gadījumos. Apskatot visus mīksto audu bojājumus kopā, pie tādiem traumas veidiem

kā kritieniem uz plakni, no augstuma vai autovadītāju un pasažieru traumām dažos gadījumos ārējās mīksto audu bojājumu pazīmes var vispār nebūt, bet tas nebūt neliecina, ka traumas rezultātā nav iegūta smaga galvas smadzeņu trauma, lai gan ārēji nav redzamas nekādas galvas traumas pazīmes.

Mēs varam secināt, ka traumas veidam ir būtiska nozīme un tas lielā mērā nosaka galvas traumas morfoloģiskās izpausmes, traumas smagumu, iznākumu un atkarībā no galvas traumas rakstura var atpazīt traumas veidu. Morfoloģiskās pazīmes, tādas kā lūzumus, hematomas, sasitumus, sašķaidījumus u.c., un to lokalizāciju var uzskatīt par diagnostisko pazīmju kopu katram traumas veidam. Jāsecina, ka lai, varētu objektīvāk un detalizētāk izvērtēt katras morfoloģiskās pazīmes saistību ar traumas veidu un mehanogēnēzi, ievācot datus par traumas morfoloģiju, jāņem vērā arī katras morfoloģiskās pazīmes precīza lokalizācija, kas, lai iegūtu lielāku gadījumu skaitu, šajā pētījumā netika uzskaitīta.

Diemžēl, daļa no iegūtajiem rezultātiem nebija statistiski ticami, kas izskaidrojams ar to, ka liela daļa traumas veidu bija neprecizēti, līdz ar to tos nevarēja pieskaitīt pie konkrētām traumas veidu grupām, kā rezultātā tika samazināts gadījumu skaits. Lai to palielinātu un iegūtu statistiski ticamākus rezultātus katram morfoloģijas veidam, šādu pētījumu varētu turpināt veikt, iegūstot un apkopojot datus par vairākiem gadiem Rīgas reģionā vai pat Latvijas mērogā. Lai samazinātu neprecizēto traumas veidu skaitu, tiesu medicīnas ekspertiem, lai atpazītu precīzu traumas veidu, bojājumu morfoloģiju un tās lokalizāciju nepieciešams izvērtēt precīzāk, bet kārtību sargājošām iestādēm ir jāuzrāda precīzi lietas apstākļi, lai ekspertiem traumas veids būtu vieglāk precizējams.

SECINĀJUMI

- 1) Letālu galvas traumu svarīgākie riska faktori sieviešu vidū ir vecums, bet vīriešu vidū etilspirta klātbūtne asinīs traumas brīdī.
- 2) Biežākie letālas galvas traumas veidi ir kritieni, tostarp kritiens uz plakni no sava auguma augstuma un kritiens no augstuma.
- 3) Traumas mehānisma identifikācijai svarīga nozīme ir galvas traumas morfoloģiskajām pazīmēm un precīzai morfoloģiskās pazīmes lokalizācijai.
- 4) Letālu galvas traumu morfoloģiskās izpausmes ietekmē traumas pārdzīvošanas laiks.
- 5) Ne vienmēr ārēju galvas bojājumu pazīmju neesamība liecina par smagas galvas traumas neesamību.

PATEICĪBAS

Vēlos izteikt pateicību:

1. **Dr. Guntaram Grausam** par iespēju veikt diplomdarbu tiesu medicīnas specialitātē un par atsaucību visā darba tapšanas procesa gaitā.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

Žurnāli

1. **Gārša, I.** *X Latvijas ārsts*, 2014 augusts, 40.-43.lpp
2. **Bruno, C. M., Alessio, B., Blandino Alberto, B.** The injury pattern in fatal suicidal falls from a height: An examination of 307 cases. *Forensic Science International*, 2014, vol. 244, p.57.-62.
3. **Lim, H. B., Smith, M.** Systemic complications after head injury: a clinical review. *Anaesthesia*, 2007, vol.62, p. 474.-482.
4. **Li, M., Zhao, Z., Yu, G, et.al.** Review Article Epidemiology of Traumatic Brain Injury over the World: A Systematic Review. *Austin Neurology & Neurosciences*, 2016, vol.1, issue 2
5. **Munteanu, P, L., Roșu, M., Panaitescu, V.** Patterns of head injuries in lethal road traffic accidents in Buzau County. *Romanian Society of Legal Medicine*, 2014, vol. 22, p.9.-12.
6. **Preuß, J., Padoscha, S.A., Dettmeyera, R., et.al.** Injuries in fatal cases of falls downstairs. *Forensic Science International*, 2004, vol. 141, p.12.-126.
7. **Peeters, W., van den Brande, R., Polinder, S., et.al.** Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochirurgica*, 2015, vol.157, p.1683.–1696.
8. **Rebollo-Soria, C., Arregui-Dalmases, C., Sánchez-Molina, D., et. al.** Injury pattern in lethal motorbikes-pedestrian collisions, in the area of Barcelona, Spain. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2016, vol. 43, p.80.-84.
9. **Tandle, R, M., Keoliya, A, N.** Patterns of head injuries in fatal road traffic accidents in a rural district of Maharashtra- Autopsy based study. *J Indian Acad Forensic Med.*, 2011, vol.33, p.228.-231.

Grāmatas

10. **Deņkovskis A., Žitkovs A., Kalmikovs K., u.c.** 1981, *Tiesu medicīna*, Rīga: Zvaigzne, 34.-37.lpp
11. **Gārša I.**, 2008, *Neiroķirurģija*, Rīga: Nacionālais apgāds, 81-84 lpp
12. **Teteris O.** 2004, *Tiesu medicīnas esence*, Rīga: Rasa ABC, 259.- 476.lpp

13. **Catanese C.A.**, 2010, *Color Atlas of Forensic Medicine and Pathology*, USA, p.190.
14. **Dolinak D., Matshes E., Lew E.** 2005, *Forensic Pathology: Principles and Practice*, p. 424.-466
15. **Knight B., Saukko P.** 2004, *Knight's Forensic Pathology*, Great Britain, p. 174.-222.
16. **Payne-James J., Jones R., Karch S. B., Manlove J.**, 2011, *Simpson's Forensic Medicine*, Great Britain, p. 98-105.
17. **Reilly P., Bullock R.** 2005, *Head Injury 2Ed: Pathophysiology & Management*, USA, p. 4., 47., 54.- 55.
18. **Shkrum M. J., Ramsay D. A.**, 2007, *Forensic Pathology of Trauma*, USA, p.524,-525.

Promocijas darbi

19. **Teteris O, 1998**, Letālas galvas traumas (epidemioloģija, morfoloģija, patoģenēze, tanatoģenēze, tiesmedicīniskā diagnostika un novērtējums), Rīga: Latvijas Medicīnas akadēmija, 36., 57. lpp

Elektroniskie informācijas avoti

20. **Becske T.**, 2016, Aug 12, Subarachnoid Hemorrhage. Pieejams: <http://emedicine.medscape.com/article/1164341-overview>
21. **Keris V.**, 2010, Galvas smadzeņu trauma. Pieejams: <http://www.doctus.lv/2010/10/galvas-smadzenu-trauma>
22. **Latvijas Republikas tiesību akti**, 3. pielikums. Pieejams: <https://m.likumi.lv/doc.php?id=68318>
23. **Meagher. R. J.**, 2016, Aug 04, Subdural hematoma. Pieejams: <http://emedicine.medscape.com/article/1137207-overview>
24. **Pangilinan P. H.**, 2017, Feb 13, Classification and Complications of Traumatic Brain Injury. Pieejams: <http://emedicine.medscape.com/article/326643-overview>
25. **Slimību un profilakses kontroles centrs**, SSK-10. Pieejams: http://preda.spkc.gov.lv/ssk/index1bac.html?p=%23276#g_276

PIELIKUMS

**LATVIJAS UNIVERSITĀTES KARDIOLOĢIJAS UN REĢENERATĪVĀS
MEDICĪNAS INSTITŪTA ZINĀTNISKĀS IZPĒTES ĒTIKAS KOMISIJA**

PIETEIKUMS

I. PROJEKTA VADĪTĀJS

Vārds, uzvārds Guntars Grauss Zinātniskais grāds Dr.med. Amats Docents
Zinātniskās iestādes nosaukums Latvijas Universitāte, Medicīnas fakultāte
Adrese Raiņa bulvāris 19, Rīga
Tālr. 29471190 Fakss _____ - _____ E-pasts Guntars.Grauss@vtmec.gov.lv

II. PROJEKTA NOSAUKUMS

Biežāk sastopamo letālo galvas traumu rašanās mehānismi un to morfoloģija

III. PROJEKTA IZPILDĪTĀJI

Vārds, uzvārds Agnese Binde Zinātniskais grāds - Amats Medicīnas studente
Zinātniskās iestādes nosaukums Latvijas Universitāte, Medicīnas fakultāte
Adrese Raiņa bulvāris 19, Rīga
Tālr. 26843020 Fakss _____ - _____ E-pasts agnese.binde@inbox.lv

IV. PROJEKTA KOPSAVILKUMS

A. PĒTĪJUMA OBJEKTI

Iezīmēt: Cilvēki X
Dzīvnieki

B. PĒTĪJUMA PROTOKOLA VĒSTURE UN PAMATOJUMS

Pētījumā tiks aprakstīti biežāk sastopamo letālo galvas traumu veidi, rašanās mehānismi, morfoloģiskā atradne un galvas traumas morfoloģija un sastopamības biežums atkarībā no traumas veida.

C. PĒTĪJUMA PROTOKOLA ĪSS APRAKSTS

Pētījums tiks veikts Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centrā, kurs tiks atlasītas un pētītas 2014.-2015. gadā Rīgā un Rīgas rajonā mirušo tiesmedicīniskās ekspertīzes, kurās mirušajiem konstatētas letālas galvas traumas. Iegūtie dati tiks apkopoti, statistiski apstrādāti un izanalizēti.

D. PĒTĪJUMA IZPILDES TERMIŅI

Sākums 10.10.2016
Beigas 01.05.2017

E. PĒTĪJUMA NORISES VIETA (-AS) Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centrs

F. DAĻĒJA ATKLĀTĪBA: Ja pilna informācija pētījuma gaitā cilvēkiem kā pētniecības objektiem netiek sniegta, izskaidrot šāda protokola nepieciešamību, kā un kad objekti tiks informēti.

-

V. RISKI PRET IEGUVUMIEM

1. Izskaidrot būtību un riska pakāpi iespējamiem ievainojumiem, sāpēm, stresa, diskomforta, cilvēka neaizskaramības pārkāpumiem un citām blakus parādībām, kas izraisītas cilvēkiem vai dzīvniekiem protokola izpildes gaitā.

-

2. Izskaidrot veiktos pretpasākumus, lai mazinātu traumas risku un aizsargātu pētniecības objektu tiesības un labklājību.

-

3. Izskaidrot šā pētījuma potenciālos ieguvumus (i) pētījuma objektiem, (ii) sabiedrībai un cilvēcei.

(i) -

(ii) Šāds pētījums var būt noderīgs ārstiem, izmeklējot pacientus ar galvas traumām, lai savlaicīgi paredzētu iespējamus galvas smadzeņu bojājumus, izvēlētos atbilstošu tālāko rīcības taktiku un samazinātu nāves gadījumus galvas traumā.

VI. APLIECINĀJUMS

Es, Guntars Graess (projekta vadītājs),

esmu pilnībā iepazinies (-usies) ar informāciju, kas attiecināma uz pētījumu. Es ievērošu pētījuma protokolu, Pasaules medicīnas asociācijas Helsinku deklarāciju par ētikas principiem medicīnas pētniecībai ar cilvēkiem, Eiropas padomes Oviedo konvenciju par cilvēktiesību un cieņas aizsardzību bioloģijā un medicīnā, un uz klīniskiem pētījumiem attiecināmos Latvijas Republikā spēkā esošus likumdošanas nosacījumus. Man ir pienākums ziņot par protokola izmaiņām un klīniskā pētījuma rezultātiem kompetentām pētniecības iestādēm un komisijām.

Datums 15.09.2016

Paraksts 

Šo vietu aizpilda LU KRMI Zinātniskās izpētes Ētikas komisija

VII. PARAKSTI

APSTIPRINĀTS x

NEAPSTIPRINĀTS

Datums 26.09.2016.

Paraksts, atšifrējums

 /L.Plakane/
LU KRMI Zinātniskās izpētes Ētikas komisija