

VILNIAUS UNIVERSITETAS

RŪTA KVEDERIENĖ

**VAIKŲ SUNKIŲ TRAUMŲ SKUBIOSIOS PAGALBOS
VEIKSNIŲ ĮTAKA TRAUMŲ IŠEITIMS**

Daktaro disertacija

Biomedicinos mokslai, medicina (06 B)

Vilnius, 2012

Disertacija rengta 2008-2012 metais Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto
Vaikų ligų klinikoje.

Mokslinis vadovas:

doc. dr. Virginija Žilinskaitė

(Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06 B)

TURINYS

Sutrumpinimai	5
1. Įvadas	6
1.1 Darbo aktualumas	6
1.2 Darbo tikslas	8
1.3 Darbo uždaviniai	8
1.4 Mokslinis naujumas ir praktinė reikšmė	9
1.5 Ginamieji teiginiai	10
2. Literatūros apžvalga	10
2.1 Traumos sistema	10
2.2 Traumos sunko vertinimas	12
2.3 Traumos pagalbos kokybės kriterijai	19
2.4 Traumų išeitys	26
3. Tyrimo metodika	32
3.1 Tiriamųjų atranka, įtraukimo ir atmetimo kriterijai	32
3.2 Traumos sunkumo vertinimo kriterijai	33
3.3 Ikihospitalinės pagalbos kokybės vertinimas	33
3.4 Skubiosios pagalbos ligoninėje kokybės vertinimas	34
3.5 Traumos išeičių vertinimas	34
3.6 Statistinė duomenų analizė	35
3.7 Tyrimo etiniai aspektai	35
4. Tyrimo rezultatai	36
<i>4.1 Vaikų sunkių traumų perspektyvinio tyrimo (2009 – 2011 m.) rezultatai</i>	<i>36</i>
4.1.1 Tiriamųjų demografiniai rodikliai	36
4.1.2 Traumos charakteristika	37
4.1.3 Ikihospitalinės pagalbos laikas ir apimtis	42
4.1.4 Skubiosios pagalbos ligoninėje laikas ir apimtis	44
4.1.5 Traumos išeitys	47

4.1.6 Išgyvenamumo tikimybė	53
4.2 <i>Vaikų traumų ikihospitalinės pagalbos apimčių perspektyvinio tyrimo (2011 m.) rezultatai</i>	54
4.2.1 Tiriamųjų paskirstymas į grupes ir demografiniai rodikliai	54
4.2.2 Traumos charakteristika	56
4.2.3 Ikihospitalinės pagalbos laikas ir apimtis	59
4.3 <i>Vaikų mirčių dėl nelaimingo atsitikimo retrospektyvinė analizė (2001 – 2010 m.)</i>	65
4.3.1 Tiriamųjų demografiniai rodikliai	65
4.3.2 Traumos charakteristika ir pacientų fiziologiniai parametrai	65
4.3.3 Ikihospitalinės pagalbos laikas ir apimtis	68
4.3.4 Skubiosios pagalbos ligoninėje laikas ir apimtis	68
4.3.5 Išgyvenamumo tikimybė	69
5. Rezultatų aptarimas	70
6. Išvados	74
7. Rekomendacijos	75
Disertacijos tema paskelbtos publikacijos	76
Literatūros sąrašas	77
Priedai	85
1. Peržiūrėta traumos sunkumo skalė (RTS)	85
2. Duomenų bazės laukų aprašymas	86

Sutrumpinimai

AIS	Sutrumpinta pažeidimo skalė (angl. <i>Abbreviated Injury Scale</i>)
AP	Anatominis profilis (angl. <i>Anatomic Profile</i>)
CNS	Centrinė nervų sistema
ES	Europos Sąjunga
GIS	Glazgo išeičių skalė (angl. <i>Glasgow Outcome Scale</i>)
GKS	Glazgo komų skalė (angl. <i>Glasgow Coma Scale</i>)
GMP	Greitoji medicinos pagalba
ISS	Pažeidimų sunkumo skalė (angl. <i>Injury Severity Score</i>)
IQR	Kvartilių skirtumas
KD	Kvėpavimo dažnis
KS	Kraujospūdis
MTOS	Didžioji traumų išeičių studija (angl. <i>The Major Trauma Outcome Study</i>)
NISS	Naujoji pažeidimų sunkumo skalė (angl. <i>New Injury Severity Score</i>)
NTDB	Nacionalinis traumų duomenų bankas (angl. <i>National Trauma data Bank</i>)
PI	Patikimumo intervalas
Ps	Išgyvenamumo tikimybė (angl. <i>Probability of survival</i>)
RTS	Peržiūrėta traumos skalė (angl. <i>Revised Trauma Score</i>)
SKS	Sistolinis kraujospūdis
SN	Standartinis nuokrypis
TS	Traumos skalė (angl. <i>Trauma Score</i>)
TRISS modelis	Traumos skalės pažeidimų sunkumo modelis (angl. <i>Trauma Score Injury Severity Score model</i>)
VTS	Vaikų traumos skalė – VTS (angl. <i>PTS – Pediatric Trauma Scale</i>)

1. Įvadas

1.1 Darbo aktualumas

Dėl įvairių nelaimingų atsitikimų, apsinuodijimų, traumų, patirto smurto, bandymų nusižudyti Lietuvoje į sveikatos priežiūros įstaigas kasmet kreipiasi apie 400 tūkstančių žmonių ir daugiau kaip 5000 miršta. Lietuvoje traumatizmas – pagrindinė jaunų, darbingo amžiaus žmonių mirtingumo priežastis. Iš visų mirusiųjų nuo traumų 68% – darbingo amžiaus žmonės. Apie du trečdalius 15 – 44 metų vyrų ir trečdalis tokio pat amžiaus moterų žūva nuo traumų [1].

Traumos yra pagrindinė vaikų, paauglių ir jaunų suaugusiųjų mirties priežastis. Apjungus visas amžiaus grupes, traumos yra ketvirtoje dažniausių mirties priežasčių vietoje (po širdies kraujagyslių ligų, vėžio ir kvėpavimo sistemos ligų). Vaikams, paaugliams ir jauniems suaugusiesiems (1 – 24 metų amžiaus populiacija) nelaimingi atsitikimai yra vyraujanti mirties priežastis [2]. Stebimas didžiulis skirtumas Europos Sąjungos (ES) šalyse narėse lyginant mirštamumą nuo traumų. Lietuvoje didžiausias ES standartizuotas traumų mirčių dažnis (150.9 mirtys dėl traumų 100.000 gyventojų). Palyginimui: ES šalių vidurkis yra 41.4 mirtys dėl traumos 100.000 gyventojų, mažiausias standartizuotas traumų mirčių dažnis yra Olandijoje – 26.4 mirtys 100.000 gyventojų [2]. Toks skirtumas nurodo potencialią galimybę sumažinti mirčių dėl traumų skaičių, naudojant visas priemones: tiek traumų prevenciją, tiek skubios pagalbos prieinamumą ir kokybę.

Lietuvos sveikatos programoje 1998-2010 metams buvo numatyta sumažinti mirtingumą nuo nelaimingų atsitikimų ir traumų 30 proc. iki 2010 metų pabaigos [3]. Realybėje 1998 m. įvyko 5358 mirtys dėl traumų, o 2007 m. dėl traumos mirė 5246 žmonės, tokiu būdu po 10 metų mirčių dėl traumų sumažėjo tik 2 proc. [4].

Lietuvoje vaikų dėl traumų žūsta daugiau negu nuo visų kitų priežasčių sudėjus kartu. Nors PSO duomenimis mirtingumas dėl nelaimingų atsitikimų ir traumų visoje Europoje turi tendenciją mažėti, tačiau Lietuvoje jis yra vis dar kelis kartus didesnis [5]. Transporto įvykiai ir skendimai sudaro pusę visų vaikų

traumų. 2009 metų Lietuvos vaiko saugos apžvalgoje teigiama, kad nelaimingi atsitikimai keliuose tebesiekia aukščiausią lygį, ypač tarp 15-19 metų vaikų. Aukštesni yra ir šios amžiaus grupės skendimo rodikliai (8,09/1000). Lietuvoje vis dar daug kūdikių iki metų nukenčia nuo nudegimų, o 1-4 metų amžiaus vaikų grupė – nuo apsinuodijimų [5]. Tokie vaikų traumatizmo rodikliai skatina ieškoti ne tik naujų prevencijos priemonių, bet ir daugiau rūpintis tinkamos ir savalaikės medicinos pagalbos teikimu.

Literatūroje nurodoma, kad vaikų traumų išėjis tiesiogiai susijusi su šalies traumos funkcionavimo sistema. Diskutuojama, kokia traumos ikihospitalinės pagalbos sistema yra efektyviausia ir kiek įtakoja išėjį. Pasaulyje vyrauja keletas traumos ikihospitalinės pagalbos sistemų: neinvazyvus gyvybinių funkcijų palaikymas transportuojant ligonį į artimiausią traumos centrą, paramedikų brigados, apmokytos atlikti kai kurias invazines procedūras (pvz., atlikti intubaciją, taikyti intraveninę skysčių terapiją transportuojant ir pan.), ar specializuotos brigados, kuriose dalyvauja kvalifikuotas medikas, aprūpintos specialia įranga [6,7].

Tinkamas pradinis ligonio, patyrusio sunkią traumą, būklės įvertinimas, leidžia optimaliai parinkti gydymo taktiką, lemia gydymo rezultatus, ligos baigtį. Literatūros duomenimis, ikihospitalinė pagalba įvykio vietoje ir transportavimo metu tiesiogiai koreliuoja su mirčių dažniu [6]. Jei sunkiai sužalotam žmogui maždaug per 60 minučių nuo sužalojimo momento nesuteikiama būtinoji pagalba, palankios prognozės tikimybė kritiškai mažėja. Šis 60 minučių potrauminis laikotarpis vadinamas „auksine valanda“ [8]. Nors „auksinės valandos“ terminas vis dar plačiai naudojamas, tačiau nėra pakankamo mokslinio pagrindimo [9,10]. Pastaraisiais metais „auksinės valandos“ terminą keičia „auksinės galimybės“ taisyklė: tinkama pagalba, tinkamoje vietoje, tinkamu laiku [11]. Atlikta daugybė studijų, įrodančių, kad ikihospitalinį laiką įtakoja sužalojimo sunkumas bei ikihospitalinės pagalbos apimtis [12]. Tikslus pradinis traumą patyrusiojo būklės įvertinimas ir adekvati ikihospitalinės pagalbos apimtis yra tiek pat svarbi, kaip ir pagalbos laikas.

2001-2006 m. atlikus vaikų mirtingumo nuo sužalojimų priežasčių Lietuvoje analizę, paaiškėjo, kad tik pusė visų ligoninėse mirusių vaikų pateko iki trečio lygio vaikų intensyviosios terapijos paslaugas teikiančius skyrius. O pagal bendrą žuvusių vaikų skaičių, ligonines pasiekia tik 13-16 proc. nukentėjusių vaikų. Apie pagalbos teikimą ikihospitaliniame etape (įvykio vieta ir transportavimas) specializuotuose stacionaruose mirusiems vaikams 30-40 proc. atvejų duomenų taip pat nebuvo, o pagal turimus duomenis apie 40-50 proc. atvejų pagalba nebuvo teikta. Net 63 proc. nukentėjusiųjų nebuvo duomenų apie įvykio vietoje ir transportavimo metu sugaištą laiką [13].

Dauginių kūno sužalojimų sunkumas bei jų ypatybės, ligoninėje gydomų pacientų traumos mechanizmai, gydymo rezultatai Lietuvoje mažai tyrinėti. Nežinant patirtų sužalojimų pobūdžio, gydymo ypatybių, sunku vertinti pastangų padėti sužalotiesiems efektyvumą, siekti geresnių gydymo rezultatų [14].

1.2 Darbo tikslas

Išanalizuoti vaikų, patyrusių sunkias traumas, ikihospitalinės pagalbos ir skubiosios pagalbos ligoninėje laiko bei apimties įtaką traumų išeitims, atliekant perspektyvinį tyrimą Vilniaus Universiteto Santariškių klinikų Vaikų ligoninėje (ankstesnis pavadinimas – Vilniaus Universiteto Vaikų ligoninė) bei Vilniaus Greitosios medicinos pagalbos stotyje.

1.3 Darbo uždaviniai

1. Nustatyti laiko nuo greitosios medicinos pagalbos kvietimo iki paciento atvežimo į ligoninę įtaką traumos išeitims.
2. Nustatyti traumos išeities priklausomybę nuo ikihospitalinės pagalbos lygio.
3. Nustatyti traumą patyrusiems vaikams suteiktos ikihospitalinės pagalbos laiko priklausomybę nuo įvairių faktorių: vaiko amžiaus, traumos sunkumo, teiktos pagalbos, sezono, paros meto, kada įvyko nelaimingas atsitikimas.
4. Nustatyti dauginę traumą ar izoliuotą galvos traumą patyrusių pacientų pirmojo kompiuterinės tomografijos tyrimo laiko įtaką išeitims.

5. Nustatyti traumos išeities priklausomybę nuo ligoninėje atliktos pirmos skubiosios intervencijos laiko.
6. Apskaičiuoti išgyvenamumo tikimybę (angl. *Probability of survival* – Ps), kiekvienam sunkią traumą patyrusiam pacientui, pagal traumos skalės pažeidimų sunkumo modelį (angl. *Trauma Score Injury Severity Score model* – TRISS) ir nustatyti netikėtų mirčių (Ps > 50 proc.) dažnį.

1.4 Mokslinis naujumas ir praktinė reikšmė

Šiame darbe kiekvieno traumą patyrusio vaiko sužalojimo sunkumas įvertintas oficialiai sertifikuoto koduotojo pagal sutrumpintą pažeidimo skalę (angl. *Abbreviated Injury Scale* – AIS), pažeidimų sunkumo skalę (angl. *Injury Severity Score* – ISS) ir naująją pažeidimų sunkumo skalę (angl. *New Injury Severity Score* – NISS). Panaudotas TRISS modelis išgyvenamumo tikimybei apskaičiuoti sunkią traumą patyrusiam pacientui. Apskaičiuota koreliacija tarp gerai Lietuvoje žinomos ir plačiai naudojamos vaikų traumų skalės – VTS (angl. *PTS* – *Pediatric Trauma Scale*) ir pasaulyje žymiai plaučiau naudojamos naujosios pažeidimų sunkumo skalės (angl. *New Injury Severity Score* – NISS) bei išgyvenamumo tikimybės (angl. *Probability of survival* – Ps).

Detaliai apibrėžti traumų registravimo sistemos duomenų laukai, reikalingi sunkių traumų skubiosios pagalbos kokybės vertinimui. Įdiegta traumų registravimo sistema Vilniaus Universiteto Santariškių klinikų Vaikų ligoninėje.

Išanalizuoti trejų metų sunkią traumą patyrusių ir gydytų Vaikų ligoninėje, Vilniaus Universiteto ligoninės Santariškių klinikų filiale pacientų duomenys, įvertinta ikihospitalinės bei skubiosios pagalbos ligoninėje kokybė pagal kokybės kriterijus. Nustatyta ikihospitalinės pagalbos bei skubiosios pagalbos ligoninėje apimties ir laiko įtaka sunkių vaikų traumų išeitims.

1.5 *Ginamieji teiginiai*

1. Pagalbos lygis ikihospitaliniu laikotarpiu susijęs su sunkios traumos išėjimu: pacientams, gavusiems aukštesnio lygio pagalbą traumos išėjys geresnės.
2. Ilgesnis laikas nuo paciento atvežimo į ligoninę iki pirmos skubiosios intervencijos yra susijęs su blogesne traumos išėjimu.
3. Išgyvenamumo tikimybė (Ps) pagal traumos skalės pažeidimų sunkumo modelį (TRISS) patikimai koreliuoja su vaikų traumos skale (VTS). TRISS modelis turėtų būti naudojamas vaikų netikėtų mirčių atrankai bei tolesnei analizei.

2. *Literatūros apžvalga*

2.1 *Traumos sistema*

Traumos sistema susideda iš daugelio komponentų ir apima nelaimingų atsitikimų prevenciją, ikihospitalinę pagalbą, gydymą ligoninėje ir reabilitaciją. Traumos sistema turi keletą kertinių atramų: organizuotos ikihospitalinės pagalbos, ligoninių bendradarbiavimo ir interhospitalinio transportavimo sistemos, skubiosios pagalbos tarnybos ligoninėje bei traumos komandos traumų centre, prieinamos reabilitacijos tarnybos. Šių grandžių organizavimo ir bendradarbiavimo dėka sutrumpėja laikas nuo traumos iki skubiosios pagalbos bei gydymo, tokiu būdu mažėja mirčių bei neįgalumo dėl traumų dažnis [15].

Traumos sistemos pagrindinis tikslas yra sumažinti mirčių ir neįgalumo skaičių dėl traumų. Sunkią traumą patyrusio paciento gyvybę gelbėja skubiosios intervencijos ikihospitaliniu laikotarpiu, pervežimas į specializuotą ligoninę, kur kontroliuojamas kraujavimas, neatidėliotinai taikomas gydymas dėl trauminio smegenų pažeidimo, teikiama intensyvi terapija užtikrinant gyvybines organizmo funkcijas. Traumos išgyvenimo grandinė priklauso nuo visų sudedamųjų grandžių (ikihospitalinės pagalbos tarnybos, skubiosios pagalbos skyriaus, specializuotų chirurgų komandos, intensyviosios terapijos skyriaus) efektyvaus funkcionavimo ir optimalaus bendradarbiavimo tarp jų.

Literatūroje apibrėžiami traumos sistemos prioritetai [16]:

- Identifikuoti sunkią traumą patyrusius pacientus įvykio vietoje; tai yra tokie pacientai, kuriems dėl patirtos traumos yra mirties arba neįgalumo rizika.
- Skubios intervencijos, kad būtų užtikrintas saugus transportavimas į ligoninę.
- Greitas pervežimas į traumų centrą specializuotai chirurginei pagalbai ir intensyviai terapijai.
- Koordinuota rekonstrukcija, funkcijos atstatymas, rehabilitacija.

Traumos sistema optimizuoja pagalbos teikimą traumą patyrusiam pacientui, kad kiekvienas ligonis būtų gydomas tinkamoje vietoje, tinkamu laiku, tinkamos kvalifikacijos specialistų. Sunkią traumą patyrę pacientai turi būti gydomi traumų centre [16]. Vienas iš traumos sistemos principų yra regionalizacija, kad visi šalies regionai gautų kiek įmanomai geriausią pagalbą. Traumos sistemos regionalizacija ir specializuotų traumos centrų įkūrimas gali sumažinti mirštamumą dėl traumų 40 proc. [17]. Traumą patyrusiam pacientui pagalbą turi teikti multidisciplininė komanda. Literatūroje nurodoma, kad traumų išeitys yra statistiškai patikimai geresnės, kai aktyvuojama traumų komanda, lyginant su rutinine pagalba. Kita svarbi sąlyga traumos sistemos sukūrimui ir efektyviam funkcionavimui yra pakankamas finansavimas. Tinkama pagalba sunkią traumą patyrusiam pacientui yra brangi. Vidutiniškai trauminio ligonio gydymo kaštai yra nuo dviejų iki keturių kartų didesni negu kitų. Nepaisant to, turėti gerai veikiančią traumos sistemą yra ekonomiškai efektyvu, nes tai ženkliai pagerina išgyvenamumą ir sumažina neįgalumą. Efektyvi traumos sistema turi bendradarbiauti su kitomis sveikatos apsaugos sistemomis. Integruota ikihospitalinės pagalbos sistema bei koordinacija su kitais regioniniais traumų centrais užtikrina efektyvų sistemos veikimą. Planavimas, sistemos vystymas bei koordinavimas ir nenutrūkstamas mokymo procesas taip pat yra būtini šalies traumos sistemos komponentai [16].

Lietuvos traumos sistemos kūrimas vis dar kuriama. 2010 metais publikuotoje Lietuvos traumos sistemos analizėje pagal *Murray and Frenk* (2000) pasiūlytą

metodiką [18] konstatuojama, kad Lietuvos traumos sistema yra decentralizuota, nėra koordinacijos tarp traumą patyrusiems pacientams pagalbą teikiančių įstaigų, nėra grįžtamojo ryšio tarp ikihospitalinės grandies, ligoninių bei reabilitacijos paslaugas teikiančių įstaigų, nėra nacionalinio traumų registro bei sužalojimų stebėsenos sistemos [4]. Reikalinga nuolatinė traumos sistemos efektyvumo analizė, siekiant įgyvendinti pagrindinį adekvačios pagalbos principą: tinkamam pacientui, tinkama pagalba, tinkamu laiku.

2.2 Traumos sunkumo vertinimas

Traumos sunkumo vertinimo metodologija apima anatomicinio pažeidimo sunkumą bei fiziologinio sutrikimo laipsnį ir koreliuoja su klinicine išėjimi.

Traumos sunkumo vertinimo skalės skirtos išeičių prognozavimui, moksliniams tyrimams, pagalbos kokybės užtikrinimui bei vertinimui. Sukurta virš 50 vertinimo skalių traumos sunkumui nustatyti įvykio vietoje, priėmimo kambaryje ar intensyviosios terapijos skyriuje. Visas skales galima suskirstyti į tris grupes: anatomicinės skalės – pagrįstos anatomicinėm pažeidimo charakteristikom, fiziologinės skalės – sudarytos pagal traumą patyrusiojo fiziologinius rodiklius, ir kombinuotos – apimančios tiek anatomicinius, tiek ir fiziologinius požymius.

Anatomicinės traumos sunkumo vertinimo skalės

AIS (angl. *Abbreviated Injury Scale*) – sutrumpinta pažeidimo skalė buvo sukurta 1971 m. motorinių transporto priemonių aukų traumos sunkumui apibrėžti. Naujausia AIS skalės versija išleista 2008 metais. Skalės paskirtis standartizuoti pažeidimo terminologiją, suskirstyti pažeidimus pagal sunkumą, skirta traumos sunkumo kodavimui traumų registruose, naudojama palyginamosiose klinikinėse studijose bei paslaugų kokybės vertinimui. Pagal AIS galima koduoti uždaras traumas, penetruojančias traumas, nudegimus, tam tikrus kitus pažeidimus – pvz.: inhaliacinius, aukštos įtampos. Tai globali traumos sunkumo vertinimo skalė. Ji remiasi anatomiciniu pagrindu.

Klasifikuojamas kiekvienas pažeidimas kiekviename kūno regione šešių sunkumo laipsnių skalėje. Klasifikatorių sudaro virš 2000 kodų su detaliu pažeidimo aprašu ir sunkumo įvertinimu [19]. Pažeidimo sunkumo laipsniai ir kūno regionai pagal AIS skalę pateikti 1 ir 2 lentelėse. Pažeidimo kodavimo pagal AIS skalę pavyzdys pateiktas 3 lentelėje.

1 lentelė. Pažeidimo sunkumo laipsniai pagal AIS skalę

Laipsnis	AIS skalė
0	Nėra pažeidimo
1	Lengvas
2	Vidutinis
3	Pavojingas
4	Sunkus
5	Kritinis
6	Mirtinas

2 lentelė. Kūno regionai pagal AIS skalę

Regionas
Galva/ kaklas
Veidas
Krūtinė/ krūtinės ertmės organai
Pilvas/ pilvo ir dubens organai
Galūnės/ kaulinis dubuo
Išorinės struktūros

3 lentelė. Pažeidimo kodavimo pagal AIS skalę pavyzdys

Šlaunikaulio diafizės lūžimas – 851814.3

-
- 8 – kūno regionas – apatinė galūnė
 - 5 – anatomicinės struktūros tipas - skeletas
 - 18 – anatomicinė struktūra – šlaunikaulis
 - 14 – pažeidimo lygis – diafizė
 - .3 – AIS skalė – pavojingas pažeidimas

1974 m. *Baker et al.* AIS pagrindu sukūrė pažeidimų sunkumo skalę (ISS – angl. *Injury Severity Score*) dauginių traumų sunkumui įvertinti. Kūno regionai pagal ISS skalę atitinka AIS skalės kūno regionus, kurie pateikti 2 lentelėje. Apskaičiuojama trijų labiausiai pažeistų kūno regionų AIS kvadratų suma. ISS gali būti nuo 1 balo (lengviausias sužalojimas) iki 75 balų (sunkiausias sužalojimas) [20]. Traumos sunkumo apskaičiavimo pagal ISS skalę pavyzdys pateiktas 4 lentelėje.

4 lentelė. Pažeidimo kodavimo pagal ISS skalę pavyzdys

Regionas	Pažeidimas	AIS	ISS
Galva/ kaklas	Smegenų sumušimas	3	9
Veidas	Nėra pažeidimo	0	
Krūtinė	Krūtinės ląstos sumušimas	4	16
Pilvas	Kepenų įplyšimas	4	
	Sutraiškyta blužnis	5	25
Galūnės	Šlaunikaulio lūžimas	3	
Išorinės struktūros	Nėra pažeidimo	0	
			ISS=50

Tai, kad vertinamas tik vienas sunkiausias pažeidimas regione ir visi kūno regionai turi vienodą įtaką, nurodoma, kaip didžiausi šios skalės trūkumai. Dėl

šių trūkumų 1997 m. ISS buvo modifikuota ir tapo naująja pažeidimų sunkumo skale – NISS (angl. *New Injury Severity Score*). Tai trijų sunkiausių pažeidimų pagal AIS kvadratų suma, nepriklausomai nuo kūno regiono. NISS gali būti nuo 1 balo (lengviausias sužalojimas) iki 75 balų (sunkiausias sužalojimas) [21]. Traumos sunkumo apskaičiavimo pagal NISS skalę pavyzdys pateiktas 5 lentelėje.

5 lentelė. Pažeidimo kodavimo pagal NISS skalę pavyzdys

Regionas	Pažeidimas	AIS	NISS
Galva/ kaklas	Nėra pažeidimo	0	
Veidas	Nėra pažeidimo	0	
Krūtinė	Nėra pažeidimo	0	
Pilvas	Plonosios žarnos	3	9
	perforacija	3	9
	Kepenų įplyšimas	4	16
	Šlapimo pūslės perforacija		
Galūnės	Šeivikaulio lūžimas	2	
Išorinės struktūros	Nėra pažeidimo	0	

NISS=34

NISS labiau tinka sunkių izoliuotų galvos traumų, kaurinių sužeidimų sunkumui įvertinti, geriau koreliuoja su išėjimi negu ISS [22]. Tos paties traumos vertinimo skirtumai pagal ISS ir NISS pavaizduoti 6 lentelėje.

6 lentelė. Pažeidimo kodavimo pagal ISS ir NISS skalę pavyzdys

Regionas	Pažeidimas	AIS	ISS	NISS
Galva/ kaklas	Subdurinė hematoma	5	25	25
	Difuzinis aksoninis	5		25
	pažeidimas	4		16
	Epidurinė hematoma	3		
	Skliauto lūžimas	3		
	Bazės lūžimas			
Veidas	Nėra pažeidimo	0		
Krūtinė	Nėra pažeidimo	0		
Pilvas	Nėra pažeidimo	0		
Galūnės	Nėra pažeidimo	0		
Išorinės struktūros	Daugybieniai	1	1	
	nubrozdinimai		ISS=26	NISS=66

AP (angl. *Anatomic Profile*) – anatominis profilis, tai dar viena anatominė skalė, kaip atsakas į ISS skalės trūkumus, sukurta AIS pagrindu 1990 m. Pasirinkti keturi kūno regionai: galva / galvos smegenys / stuburo smegenys, krūtinė / kaklas, visi kiti sunkūs sužeidimai (AIS 3 ir daugiau) ir visi nesunkūs sužeidimai (AIS 1-2). AP skalė yra kvadratinė šaknis iš visų AIS kvadratų sumos regione. Tokiu būdu, susumuojama daugybinių pažeidimų regione įtaka traumos sunkumui [23]. Šios skalės privalumai yra tai, kad įtraukiami visi sunkūs pažeidimai kūno regionuose, didesnę įtaką sunkumo vertinimui turi galvos traumos, sumuojami visi sunkūs pažeidimai keturiose kategorijose. Tačiau nors AP tiksliau koreliuoja su išgyvenamumu negu ISS, dėl savo matematinio sudėtingumo naudojame ne taip plačiau, kaip kitos AIS pagrindu sukurtos traumos sunkumo vertinimo skalės – ISS ir NISS.

Fiziologinės traumos sunkumo vertinimo skalės

Fiziologinės skalės parodo fiziologinį atsaką į traumą, įvertina ūminį dinaminį pažeidimo komponentą, išreiškia nuo laiko priklausomus fiziologinius padarinius. Fiziologinės skalės pokytis nuo įvykio vietos iki atvykimo į skubiosios pagalbos skyrių to paties amžiaus pacientams su identiškais anatominiais pažeidimais, priklauso nuo pažeidimo mechanizmo, ikihospitalinio laikotarpio laiko ir pagalbos apimties, aplinkos temperatūros ir sveikatos būklės iki traumos.

1981 m. traumos skalė (TS – angl. *Trauma Score*) buvo sukomponuota iš Glazgo komų skalės (GKS), kvėpavimo dažnio (KD), kvėpavimo pastangų, sistolinio kraujospūdžio (SKS) ir kapiliarų prisipildymo laiko [24]. Susumavus skalės balus buvo gaunamas traumos sunkumas nuo 1 balo (prasčiausia prognozė) iki 16 balų (geriausia prognozė).

1989 m. skalė buvo peržiūrėta ir supaprastinta – buvo atsisakyta kvėpavimo pastangų vertinimo ir kapiliarų prisipildymo laiko matavimo. Peržiūrėta traumos skalė (RTS – angl. *Revised Trauma Score*) tapo dažniausiai pasaulyje naudojama fiziologine skale. Ji susideda iš Glazgo komų skalės, kvėpavimo dažnio ir sistolinio kraujospūdžio, kurie atspindi centrinės nervų sistemos, kraujotakos ir kvėpavimo funkcijas [25]. Traumos sunkumas pagal RTS gali būti nuo 0 balų (prasčiausia prognozė) iki 12 balų (geriausia prognozė) [26]. Rodiklių vertinimas pagal RTS skalę pavaizduotas 7 lentelėje.

7 lentelė. Rodiklių vertinimas pagal RTS skalę

GKS	Kvėpavimo dažnis	Sistolinis KS
0 = 3 GKS	0 = 0 kartų/ min	0 = 0
1 = 4 - 5 GKS	1 = 1 - 5	1 = 1 - 49
2 = 6 - 8 GKS	2 = 6 - 9	2 = 50 - 75
3 = 9 - 12 GKS	3 = >29	3 = 76 - 89
4 = 13 - 15 GKS	4 = 10 - 29	4 = >89

Pagal turimus ligonio duomenis susumuojami balai GKS + kvėpavimo dažnis + sistolinis kraujospūdis, ir gaunamas traumos sunkumo įvertinimas pagal RTS skalę. Ši skalė skirta retrospektyvinei duomenų analizei, patikimai koreliuoja su mirštamumu (RTS ≤ 10 statistiškai patikimai koreliuoja su 30% mirštamumu), taip pat skirta sprendimų dėl pagalbos bei gydymo taktikos priėmimui įvykio vietoje (jei RTS ≤ 11, transportuoti į artimiausią traumų centrą) [26].

Kombinuotos traumos sunkumo vertinimo skalės

Kombinuotos traumos sunkumo skalės apima fiziologinius komponentus bei įvertinamas anatominius pažeidimus. Viena iš tokių skalių yra vaikų traumos skalė (VTS – angl. *Paediatric Trauma Score*). Ji sukurta vaikų populiacijai 1987 m. Skalė patikimai koreliuoja su išgyvenamumu [27]. Vertinimas pagal VTS skalę pavaizduotas 8 lentelėje, skalės interpretacija pateikta 9 lentelėje.

8 lentelė. Vaikų traumos skalė (VTS)

VTS	+2	+1	-1
Svoris (kg)	>20	10-20	<10
Kvėpavimo takai	atviri	galima užtikrinti praeinamumą neintubavus	būtina intubacija
Sistolinis (mmHg)	KS >90	50-90	<50
CNS	sąmoningas	buvę ar esami sąmonės sutrikimai	koma
Lūžimai	nėra	uždari	atviri/ dauginiai
Žaizdos	nėra	nedidelės	didelės/ penetruojančios

9 lentelė. Vaikų traumos skalės (VTS) interpretacija

Balai	Skalės interpretacija
9-12	lengva trauma
6-8	gali būti pavojinga gyvybei
0-5	pavojinga gyvybei
<0	mirtina trauma

Vaikų traumos skalė taip pat skirta sprendimų dėl pagalbos bei gydymo taktikos priėmimui – jei $VTS \leq 8$, transportuoti į artimiausią traumų centrą [28]. Atlikus klinikinės studijas įrodyta, kad VTS neturi privalumų prieš RTS, taikant jas vaikų populiacijai [29]. Pagrindinė priežastis, kodėl VTS ne taip plačiai naudojama, yra tai, kad ji skirta tik vaikų populiacijai, o RTS tinka tiek vaikams, tiek suaugusiems. Todėl traumų centre praktiškiau įdiegti ir naudoti vieną bendrą skalę.

Traumos sunkumo vertinimo skalės pasirinkimas

Traumos sunkumo vertinimo skalės metai iš metų tobulinamos ir jų patikimumas bei koreliavimas su išėjimais tikrinamas klinikiniuose tyrimuose. Kiekviena skalė turi privalumų ir trūkumų. Be vieningo traumų sunkumo kodavimo neįmanomas statistinis duomenų apdorojimas, todėl prieš analizuojant traumų duomenis, būtina traumas įvertinti pagal sunkumą, naudojant vieną ar kitą pasirinktą traumos sunkumo vertinimo skalę. Be to, traumos sunkumo vertinimo skalės yra įrankis išeičių prognozavimui, sprendimų priėmimui, pagalbos kokybės užtikrinimui bei vertinimui.

2.3 Traumos pagalbos kokybės kriterijai

Pradėjus tyrinėti pagalbos kokybę traumą patyrusiems pacientams, paaiškėjo, kad daugelyje šalių nevisada teikiama tinkama pagalba. Literatūroje nurodoma, kad randami traumos skubiosios pagalbos trūkumai apie pusę sunkią traumą patyrusių ligonių ir kad nuo 6 proc. iki 32 proc. mirčių dėl traumos buvo

galima išvengti [30]. Stebimas ženklus traumos išeičių ir teikiamos pagalbos skirtumas tarp įvairių regionų bei traumos centrų ir kitų ligoninių [31]. Šie skirtumai aiškinami tuo, kad nėra visuotinai priimtos įrodymais pagrįstos geros praktikos teikiant skubiąją pagalbą traumą patyrusiam pacientui ir kad sunkių traumų išeitys gali būti pagerintos perkėlus mokslinių klinikinių studijų rezultatus į kasdienę klinikinę praktiką.

2010 metais *H.T. Stelfox et al* atliko didžiulę sistemine literatūros peržiūrą, kad būtų apibrėžti ir nustatyti visuotinai naudojami vaikų traumos pagalbos kokybės kriterijai. Peržiūrėjus 6869 straipsnius, buvo rasta 12 klinikinių studijų, tyrusių vaikų traumos pagalbos kokybę ir 120 skirtingų kokybės kriterijų [30]. Literatūroje minimi traumos sistemos kokybės vertinimo kriterijai ir dažniausiai randami pagalbos traumą patyrusiam ligoniui trūkumai patiekti 10 lentelėje.

10 lentelė. Traumos sistemos kokybės vertinimo kriterijai ir dažniausiai randami pagalbos kokybės trūkumai

<i>Ikihospitalinės pagalbos proceso kokybės trūkumai</i> [32-35]
Nepakankama pagalbos kvietimą priimančio personalo kvalifikacija
Sistemos atsakas neadekvatus paciento būklės sunkumui
Neadekvati pirmoji pagalba
Neteisinga pirmoji pagalba
Nesėkminga intubacija
Neadekvati imobilizacija
Neadekvati medicininė priežiūra transportavimo metu
Netinkamas skysčių skyrimas
Greitosios medicinos pagalbos atvykimas į įvykio vietą per > 20 min.
Netinkamo pagalbos lygio suteikimas
Neteisingai įvertintas traumos sunkumas
Neįvertintas traumos sunkumas pagal standartizuotas skales

10 lentelė. Traumos sistemos kokybės vertinimo kriterijai ir dažniausiai randami pagalbos kokybės trūkumai (tęsinys)

GMP neįspėja ligoninę apie atvežamą sunkų ligonį
Neskirtas deguonis transportavimo metu
Nepakankama/ netiksli dokumentacija
<i>Ikihospitalinės pagalbos išeičių vertinimo kriterijai [36, 37]</i>
Intervencinių procedūrų komplikacijų dažnis
Paciento būklės pablogėjimas transportavimo metu
Netikėtų mirčių dažnis (pagal išgyvenamumo tikimybės apskaičiavimo metodiką)
Netikėtai išgyvenusiųjų dažnis (pagal išgyvenamumo tikimybės apskaičiavimo metodiką)
Visų ikihospitalinių mirčių dažnis
<i>Ligoninės pagalbos struktūros kokybės vertinimo kriterijai [32, 34]</i>
Pakankama įranga
Yra/ nėra skubiosios pagalbos skyriaus
Yra/ nėra traumų komandos
Yra/ nėra nuolatinės neurochirurgo tarnybos
<i>Ligoninės pagalbos proceso kokybės trūkumai [32-35]</i>
Pacientas pervežtas į aukštesnio lygio ligoninę praėjus > 6 val.
Traumatologas nelaukia skubiosios pagalbos skyriuje atvežamo sunkią traumą patyrusio ligonio, kai traumos sunkumas pagal pažeidimų sunkumo skalę (ISS) >15
Neurochirurgo apžiūra praėjus > 30 min. nuo atvykimo į ligoninę (galvos ir dauginėms traumoms)
Pagalbos trukmė skubiosios pagalbos skyriuje > 2 val. [38]
Laikas skubiosios pagalbos skyriuje > 2 val. pacientams, kurių sistolinis KS < 90 mmHg

10 lentelė. Traumos sistemos kokybės vertinimo kriterijai ir dažniausiai randami pagalbos kokybės trūkumai (tęsinys)

Kompiuterinės tomografijos tyrimas neatliktas per 2 val. nuo atvykimo į ligoninę pacientams, kurių GKS < 13 balų
Nedokumentuota neurologinė būklė skubiosios pagalbos skyriuje pacientams, kuriems yra kaukolės lūžimai, intrakranijinis ar stuburo sužalojimas
Nedokumentuota paciento būklė (gyvybinių funkcijų rodikliai, neurologinė būklė) kas valandą nuo atvykimo į ligoninę, įskaitant laiką atliekant radiologinius tyrimus, iki atvykimo į operacinę, intensyviosios terapijos skyrių, iki mirties ar pervežimo į kitą ligoninę
Kvėpavimo takų valdymo sunkumai
Neadekvati imobilizacija
Komoje esantis pacientas neintubuotas skubiosios pagalbos skyriuje
Nepastebėti sužalojimai per 24 val. po atvykimo į ligoninę
Nediagnozuoti sužalojimai
Nediagnozuotas nugaros smegenų pažeidimas atvykus į ligoninę
Diagnozės klaida
Pavėluota diagnozė
Pavėluoti diagnostiniai tyrimai
Nediagnozuota hipotermija (nėra įrašų apie kūno temperatūrą)
Neadekvatus paciento būklės stebėjimas
Radiologiniai tyrimai neatlikti per 2 val. nuo atvykimo į ligoninę [39]
Radiologiniai tyrimai atliekami nestabiliam pacientui
Pavėluota pagalba ligoninėje
Netinkama pagalba ligoninėje
Netinkama skysčių terapija
Netinkamas kraujo pakaitalų skyrimas
Pacientas peroperuotas per 48 val.

10 lentelė. Traumos sistemos kokybės vertinimo kriterijai ir dažniausiai randami pagalbos kokybės trūkumai (tęsinys)

Pilvo, krūtinės, kraujagyslių ar galvos operacija atlikta praėjus > 24 val. nuo atvykimo į ligoninę
Neplanuota pakartotinė operacija
Neoperuota epidurinė ar subdurinė hematoma
Neoperuotas šautinis sužalojimas į pilvą
Laparatomija neatlikta per 2 val. nuo atvykimo į ligoninę
Pacientams, kuriems diagnozuota subdurinė ar epidurinė hematoma, kraniotomija neatlikta per 4 val. nuo atvykimo į ligoninę
>8 val. intervalas nuo atvykimo į ligoninę iki atvirų blauzdos lūžių ar atvirų plėštinių sąnario žaizdų gydymo
Blūžnies sužalojimų operacinio gydymo taikymo dažnis
Nėra traumų registro
Nenaudojamos traumos sunkumo skalės
Išgyvenamumo tikimybė neįvertinta sunkią traumą patyrusiems pacientams
Nepakankama dokumentacija skubiosios pagalbos skyriuje
Nepakankama dokumentacija intensyviosios terapijos skyriuje
Paciento būklė nedokumentuojama kas valandą
Nedokumentuojama centrinės nervų sistemos būklė
Neatliekamas temperatūros stebėjimas
Nedokumentuotas paciento svoris
Nestebimas skiriamų skysčių balansas
Reintubacija ≤ 12 val.
Atsitiktinė ekstubacija
Gydymo trukmė intensyviosios terapijos skyriuje >7 parų
Gydymo trukmė intensyviosios terapijos skyriuje daugiau kaip 2 kartus ilgesnė už traumą patyrusių pacientų gydymo intensyviosios terapijos skyriuje trukmės vidurkį

10 lentelė. Traumos sistemos kokybės vertinimo kriterijai ir dažniausiai randami pagalbos kokybės trūkumai (tęsinys)

Neadekvatus maitinimo (enterinio/ parenterinio) skyrimas
Neplanuota pakartotinė hospitalizacija į intensyviosios terapijos skyrių
Kvėpavimo sutrikimas pacientui, perkeltam į bendrą skyrių iš intensyviosios terapijos skyriaus
Pakartotinė neplanuota hospitalizacija dėl tų pačių sužalojimų ar simptomų
<i>Ligoninės pagalbos išeičių vertinimo kriterijai [32-35]</i>
Autopsijos ir ligoninėje nustatytos diagnozės nesutapimas
Nugaros smegenų pažeidimas diagnozuotas išrašant, tačiau nediagnozuotas pacientą hospitalizuojant
Komplikacijų dažnis
Dauginio organų funkcijos sutrikimo sindromo dažnis traumą patyrusiems pacientams
Pneumonijos dažnis traumą patyrusiems pacientams
Sepsio dažnis traumą patyrusiems pacientams
Žaizdos infekcijos ar hematomos dažnis traumą patyrusiems pacientams
Visų infekcinių komplikacijų dažnis traumą patyrusiems pacientams (pneumonija, šlapimo takų infekcija, žaizdos infekcinės komplikacijos ir kt.)
Netikėtų mirčių dažnis (pagal išgyvenamumo tikimybės apskaičiavimo metodiką) [36, 37]
Netikėtai išgyvenusiųjų dažnis (pagal išgyvenamumo tikimybės apskaičiavimo metodiką)
Pagalbos efektyvumo kriterijus: visų (mirusių bei išgyvenusių) sunkią traumą patyrusių ir turėjusių >50 proc. mirties tikimybę ir išgyvenusių pacientų proporcija [40]
Visų mirčių dėl traumos ligoninėje dažnis

Literatūroje pažymimas traumos sistemos kokybės vertinimo kriterijų perspektyvinių studijų trūkumas, tuo tarpu pagalbos kokybės trūkumų randama

nemažai [30]. Traumos pagalba negali būti gerinama tol, kol neatlikta išsami pagalbos kokybės analizė, neapibrėžti trūkumai ir neatliekamas nuolatinis traumos sistemos kokybės stebėjimas. Nuolatinis kokybės vertinimas yra neatsiejama traumos sistemos dalis.

Dažniausiai naudojamas įvairiuose traumų centruose traumos pagalbos kokybės efektyvumo kriterijus yra mirčių dažnis dėl traumos. Taip pat mirčių dažnis dėl traumų neretai naudojamas traumą patyrusiam pacientui pagalbos efektyvumui įvertinti prieš ir po traumos sistemos sukūrimo. Palyginamieji tyrimai Jungtinėse Valstijose parodė, kad sukūrus organizuotą traumos sistemą mažėja mirčių dėl traumų. Šis efektas pasireiškia praėjus ne mažiau negu 10 metų po traumos sistemos sukūrimo. Praėjus 15 metų po sistemos sukūrimo Jungtinėse Valstijose mirčių sumažėjo 8 proc. (95 proc. PI 3 – 12 proc.) [41].

Atlikus traumos sistemos kokybės vertinimą Jungtinėse Valstijose, nustatyta, kad didžiausias trūkumas buvo traumos centrų skaičius neadekvatus poreikiui. Nors daugelis traumos sistemų įkūrė formalius traumų centrus, ikihospitalinės pagalbos protokolus ir centralizuotus traumų registrus, vis dar trūksta interhospitalinių pervežimų standartizuotos tvarkos ir nuolatinio sistemos kokybės vertinimo [42].

Ne tik skubioji pagalba ligoninėje, bet taip pat ir daugybė ikihospitalinės traumų pagalbos kokybės veiksnių vertinama traumų centruose: GMP kvietimą priimančio personalo kvalifikacija bei gebėjimas preliminariai įvertinti traumos sunkumą, pagalbos apimtį ir laiko atitikimas ligonio būklės sunkumą, gebėjimas tinkamai valdyti ligonio kvėpavimo takus, adekvati imobilizacija, nuskausminimas, deguonies bei skysčių skyrimas, greitosios pagalbos laikas, tinkamas pažeidimo sunkumo vertinimas, traumos sunkumo skalių naudojimas, transportavimo būdas, pakankama ir tiksli dokumentacija, nuolatinis pagalbos kokybės vertinimas. Tuo tarpu mažiausiai tiriama pohospitalinės pagalbos (reabilitacinio gydymo) veiksnių įtaka sunkių traumų išėjimams [30]. Traumą patyrusių pacientų pagalbos kokybė negali būti gerinama, kol ji neįvertinta pagal standartinius vertinimo kriterijus, neįvardinti pagrindiniai trūkumai, ir prioritetingas kryptis bei priemonės tiems trūkumams šalinti.

2.4 Traumų išėitys

Išgyvenimo būklė (mirė ar gyvas) yra pagrindinės išėities kategorijos visose medicinos srityse. Kai kuriose srityse išgyvenimo būklės vertinimas apibrėžiamas labai tiksliai, pavyzdžiui kardiouchirurgijoje išgyvenimo būklė vertinama praėjus 30 dienų nuo kardiouchirginės procedūros atlikimo [43,44]. Išgyvenimo būklė taip pat tai yra bendrasis kokybės kriterijus ligoninėse bei traumų centruose. Vis dėlto įvairiose šalyse bei traumų centruose skirtingai apibrėžiamas išgyvenimo būklės (mirė ar gyvas) vertinimo laikas. Daugelyje traumų centrų išgyvenimo būklė vertinama ūmios pagalbos periodo pabaigoje [45,46]. Ūmios pagalbos periodo pabaiga laikoma išrašymo iš ligoninės į namus, į reabilitacinio gydymo įstaigą ar paciento mirties ligoninėje diena.

Pastaraisiais metais literatūroje plačiai diskutuojamas išgyvenimo būklės vertinimo laikas ir atliekamos palyginamosios studijos. Gauti duomenys, kad 3.1 – 14.5 proc. su trauma susijusių mirčių įvyksta per trumpą laiką, pacientą išrašius iš ligoninės (per 30 dienų nuo traumos arba per 30 dienų nuo išrašymo iš ligoninės) [45-48]. Ypač tai stebima vyresnio amžiaus žmonių populiacijoje [46,49,50]. Todėl analizuojant suaugusiųjų traumų išėitis, vis plačiau naudojamas išgyvenimo būklės vertinimas praėjus 30 dienų po traumos (nepriklausomai nuo išrašymo iš ligoninės dienos) [47,48,51,52]. Mirtys įvykusios praėjus daugiau, kaip 30 dienų po traumos labiau susiję su lydinčiomis sisteminėmis ligomis, negu su patirtais sužalojimais [51].

Visgi atliekant vaikų traumų išėičių analizę, plačiai naudojamas išgyvenimo būklės vertinimas ūmios pagalbos periodo pabaigoje (išrašymo iš ligoninės į namus, į reabilitacinio gydymo įstaigą ar paciento mirties ligoninėje dieną) [53], nes vaikams sisteminių ligų dažnis yra pernelyg mažas, kad reikšmingai įtakotų išėitį po patirtos traumos.

Glazgo išėičių skalė

Glazgo išėičių skalė (GIS) yra globali funkcinė išėičių skalė, susidedanti iš 5 kategorijų: mirtis, vegetacinė būklė, sunki negalia, vidutinė negalia ir

pasveikimas. Ši skalė sukurta ir pradėta naudoti 1975 m. sunkių galvos smegenų traumų išėjimams vertinti [54]. Pastaraisiais metais Glazgo išeičių skalė plačiau taikoma moksliniuose biomediciniuose tyrimuose negu klinikinėje praktikoje. GIS skalė yra patikima vertinant atokias išėjis (praėjus 3, 6, 12 mėnesių po traumos) [55-57], tačiau ši skalė taikoma ir vertinant funkcines išėjis ankstyvesniais etapais po sunkios traumos klinikinėse studijose, analizuojančiose skubiosios medicininės pagalbos įtaką svarbiausioms išėjims: mirtis, neįgalumas, pasveikimas [58-59].

Glazgo išeičių skalės kategorijos ir jų aprašymas pateiktas 11 lentelėje.

11 lentelė. Glazgo išeičių skalė (GIS)

Balai	Išėjis	Funkcijos aprašymas
5	Pasveikimas	Gali grįžti į darbą/ mokyklą. Ši kategorija nurodo galimybę atlikti įprastines veiklas, nors dar gali būti likęs minimalus neurologinis ar fizinis trūkumas, ir pacientas dar kurį laiką gali negrįžti į darbą/ mokyklą.
4	Vidutinė negalia	Nepriklausomas, gali dirbti/ mokytis specialiai pritaikytomis sąlygomis. Šios kategorijos pacientai gali užsiimti saviruoša, išjudėti iš namų, tačiau kai kurios anksčiau buvusios veiklos (tiek socialinės, tiek profesinės/ mokymosi) negali būti atliekamos dėl fizinių ar protinių trūkumų. Vidutinės negalios pavyzdžiai galėtų būti kalbos sutrikimas (disfazija), vienos pusės parėzė (hemiparezė), pusiausvyros sutrikimas (ataksija), intelekto sumažėjimas, atminties sutrikimas, asmenybės pokyčiai.

11 lentelė. Glazgo išeičių skalė (GIS) (tęsinys)

Balai	Išėtis	Funkcijos aprašymas
3	Sunki negalia	<p>Gali vykdyti komandas, sąmoningas, bet negali gyventi nepriklausomas dėl protinės ar fizinės negalios (ar abiejų), reikalinga kasdieninė kito žmogaus priežiūra.</p> <p>Šios kategorijos pacientams reikalinga kito žmogaus pagalba kasdienėje buitinėje veikloje. Gali varijuoti nuo pastovios visiškos priklausomybės (reikia maitinti, prausti), iki reikalingos pagalbos tik tam tikroms veikloms atlikti: apsirengti, išlipto iš lovos, išjudėti iš namų. Dažnai priklausomybė yra dėl kombinuotos fizinės ir protinės negalios. Tokiems pacientams dažniausiai reikalinga pastovi kito žmogaus priežiūra.</p>
2	Vegetacinė būklė	<p>Gyvas, bet nereaguoja į aplinką arba reakcija minimali.</p> <p>Šios kategorijos pacientai nerodo sąmoningų reakcijų į aplinką. Pacientai, kurie sugeba vykdyti kad ir paprasčiausias komandas arba gali išstarti bent kokį žodį, priskiriami geresniajai kategorijai – sunkiai negaliai. Vegetacinės būklės pacientai kvėpuoja spontaniškai, tam tikrais periodais spontaniškai atmerkia akis, gali sekti akimis judančius objektus, galūnėse išgaunami refleksai, gali nuryti maistą, įdėtą į burną.</p>
1	Mirtis	

Vėliau sukurta išplėstinė Glazgo išeičių skalė, susidedanti iš 8 kategorijų. Išplėstinė skalė yra detalesnė ir tikslesnė, naudojama atokioms išeitims vertinti [56, 57]. Tuo tarpu, penkių kategorijų Glazgo išeičių skalė yra paprasta, patogi

naudoti, dėl to yra daugelio centrų traumų registro dalis, naudojama analizuojant įvairių veiksnių įtaką išėjimams [60-62].

TRISS modelis ir išgyvenamumo tikimybė

TRISS modelis – traumos skalės pažeidimų sunkumo modelis (angl. *Trauma Score Injury Severity Score model*) yra kertinis akmuo analizuojant pagalbą sunkią traumą patyrusiam pacientui bei traumų išėjimą [26, 63, 64]. TRISS modelis taikomas išgyvenamumo tikimybės (Ps) apskaičiavimui pagal paciento fiziologinius sutrikimus (kvėpavimas, sistolinis kraujospūdis, Glazgo komų skalė) atvykus į ligoninę, anatominių sužalojimų sunkumą, apskaičiuotą pagal sužalojimų sunkumo skalę, paciento amžių ir traumos mechanizmą. Ši metodika leidžia sistemaiškai atrinkti netikėtas sunkių traumų išėjimą:

- netikėtai išgyvenusius pacientus – tai tokie pacientai, kurie išgyveno, nors jų išgyvenamumo tikimybė Ps buvo < 50 proc.
- netikėtas mirtis – tai tokie pacientai, kurie mirė, nors jų išgyvenamumo tikimybė Ps buvo > 50 proc. [63, 65]

TRISS tai matematinis modelis, kuriame pritaikyti regresinės analizės koeficientai. TRISS išgyvenamumo tikimybė apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$Ps = 1 / (1 + e^{-b})$$

kur b apskaičiuojamas pagal fiziologinius paciento rodiklius (RTS), anatominius pažeidimus (ISS) ir amžiaus indeksą:

$$b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(\text{amžiaus indeksas})$$

Koeficientai b_0 – b_3 gauti atlikus daugialypę regresinę analizę. Amžiaus indeksas lygus 0, jeigu pacientui ≤ 54 metai, ir lygus 1, jeigu pacientui ≥ 55 metai. Skirtingi b_0 – b_3 koeficientai taikomi priklausomai nuo sužalojimo

pobūdžio (buka trauma ar kiaurinis sužalojimas). Pacientams iki 15 metų amžiaus visada taikomi bukos traumos koeficientai. Koeficientų b0 – b3 reikšmės pateiktos 12 lentelėje [65-67].

12 lentelė. TRISS metodo koeficientų b0 – b3 reikšmės

Koeficientas	Buka trauma	Kiaurinis sužalojimas
b0	-0.1748	-1.6603
b1	0.8367	0.9576
b2	-0.0913	-0.1049
b3	-2.1432	-1.4093

Išgyvenamumo tikimybės formulėje „e“ (*Eulerio* skaičius arba *Neperio* konstanta) yra matematinė konstanta, natūralaus logaritmo funkcijos pagrindas, kurio apytikrė reikšmė yra $e \approx 2,718$.

TRISS modelis plačiai naudojamas pasaulyje, jo koeficientai nuolatos vertinami ir tikslinami didelės imties klinikiniuose tyrimuose. Koeficientų b0 – b3 reikšmių kitimas 1987 – 2005 metais pateiktas 13 lentelėje.

13 lentelė. TRISS metodo koeficientų b0 – b3 reikšmės, patvirtintos didelės imties klinikiuose tyrimuose (1987 – 2005 m.)

Koeficientas	MTOS [65] 1987 m.	MTOS [63] 1990 m.	MTOS [68] 1995 m.	NTDB [66] 2005 m.
Buka trauma				
b0	-1.6465	-1.2470	-0.4499	-0.1748
b1	0.5175	0.9544	0.8085	0.8367
b2	-0.0739	-0.0768	-0.0835	-0.0913
b3	-1.9261	-1.9052	-1.7430	-2.1432
Kiaurinis sužalojimas				
b0	-0.8068	-0.6029	-2.5355	-1.6603
b1	0.5442	1.1430	0.9934	0.9576
b2	-0.1159	-0.1516	-0.0651	-0.1049
b3	-2.4782	-2.6667	-1.1360	-1.4093

Nors TRISS metodikoje randama tam tikrų trūkumų (neatsižvelgiama į paciento sveikatos būklę bei lėtines sisteminės ligas iki traumos, kas gana aktualu suaugusiųjų ir ypač pagyvenusių žmonių populiacijai [69], galimi skirtingi renkamų duomenų laukų apibrėžimai, skirtingos traumos sunkumo kodavimo klasifikatorių versijos [70] ir kt.), siūlomos įvairios modifikacijos, tačiau šis modelis išlieka dažniausiai naudojamas matematinis modelis traumos išeičių analizei [67, 71, 72].

TRISS metodika buvo sukurta traumos pagalbos kokybės vertinimui, tinkama ir naudojama tiek vaikams, tiek suaugusiems, skirta kokybės pokyčių stebėjimui bei palyginimui metai iš metų tam tikroje institucijoje, taip pat traumų centrų ir šalių pagalbos kokybės rodiklių palyginimui.

3. Tyrimo metodika

3.1 Tiriamųjų atranka, įtraukimo ir atmetimo kriterijai

Vaikų sunkių traumų perspektyvinis tyrimas(2009 – 2011 m.)

Tyrimas buvo vykdomas Vilniaus universiteto vaikų ligoninėje (VUVL) (dabartinis ligoninės pavadinimas – Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas) nuo 2009 m. sausio 1 d. iki 2011 m. gruodžio 31 d. Vilniaus universiteto vaikų ligoninė yra vaikų traumų centras maždaug 850.000 gyventojų teritorijai.

Įtraukimo kriterijai:

- 1) Vaikai nuo 0 iki 18 metų amžiaus,
- 2) Hospitalizuoti dėl sunkios traumos, įskaitant nudegimus (traumos sunkumas pagal naująją pažeidimo sunkumo skalę – NISS (angl. *New Injury Severity Score*) ≥ 9).

Atmetimo kriterijai:

- 1) Atvykę į ligoninę praėjus >24 val. po traumos,
- 2) Pacientai, atvežti be gyvybės ženklų ir negauta atsako į gaivinimą ligoninėje,
- 3) Skendimai.

Vaikų traumų ikihospitalinės pagalbos apimčių (2011 m.) perspektyvinis tyrimas

Tyrimas buvo vykdomas VŠĮ Greitosios medicinos pagalbos stotyje nuo 2011 m. sausio 1 d. iki gruodžio 31 d.

Įtraukimo kriterijai:

- 1) Vaikai nuo 0 iki 18 metų amžiaus,
- 2) Greitoji medicinos pagalba kviesta dėl nelaimingo atsitikimo,
- 3) Transportuoti į Vilniaus universiteto vaikų ligoninę.

Atmetimo kriterijai:

- 1) Greitoji medicinos pagalba kviesta praėjus >24 val. po traumos,
- 2) Skendimai.

Papildomai iš Vilniaus universiteto vaikų ligoninės informacinės sistemos buvo surinkti duomenys apie įtraukimo kriterijus atitikusiems vaikams ligoninėje suteiktos pagalbos lygį (teikta ambulatorinė pagalba, hospitalizuoti, gydyti intensyvios terapijos skyriuje dėl sunkios traumos).

Vaikų mirčių dėl nelaimingo atsitikimo retrospektyvinė analizė (2001 – 2010 m.)

Retrospektyviai iš ligos istorijų surinkti per 10 metų (2001 – 2010 m.) Vilniaus universiteto vaikų ligoninėje mirusių dėl traumos vaikų duomenys.

3.2 Traumos sunkumo vertinimo kriterijai

Kiekvieno ligonio traumos sunkumas buvo įvertintas pagal kelias skirtingas traumos sunkumo vertinimo skales: anatomines – sutrumpintą pažeidimo skalę (AIS), pažeidimo sunkumo skalę (ISS) ir naująją pažeidimo sunkumo skalę (NISS), fiziologinę – RTS (peržiūrėtą traumos skalę) ir kombinuotą – VTS (vaikų traumos skalę).

3.3 Ikihospitalinės pagalbos veiksmų vertinimas

Ikihospitalinės kokybės vertinimui buvo naudojami tokie kriterijai:

- 1) Laikas nuo greitosios pagalbos kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą.
- 2) Laikas nuo greitosios pagalbos kvietimo iki ligonio atvežimo į ligoninę.
- 3) Ikihospitalinės pagalbos lygis:
 - I lygis. Jokios profesionalios pagalbos, tik transportuotas į ligoninę.
 - II lygis. Bazinė pagalba (imobilizacija/ bintavimas, skirta deguonies inhaliacija, nuskausminimas į raumenis/ per os).
 - III lygis. Specializuota pagalba (venos punkcija, skysčių lašinė infuzija, medikamentai į veną, intubacija ar kitos kvėpavimo palaikymo priemonės, taikytos kitos intervencinės priemonės).
- 4) Ikihospitalinės pagalbos apimtis: kvėpavimo takų valdymo būdas, deguonies inhaliacija, venos punkcija, nuskausminimas, imobilizacija/ bintavimas.

3.4 Skubiosios pagalbos ligoninėje veiksmų vertinimas

Skubiosios pagalbos kokybės vertinimui buvo naudojami tokie kriterijai:

- 1) Laikas nuo atvykimo į ligoninę iki pirmos skubiosios intervencijos.
- 2) Laikas nuo atvykimo į ligoninę iki pirmo kompiuterinės tomografijos tyrimo dauginę traumą arba izoliuotą galvos traumą patyrusiems pacientams.
- 3) Per pirmą parą po traumos ligoninėje atliktų skubiųjų procedūrų skaičius.
- 4) Dauginę traumą arba izoliuotą galvos traumą patyrusių pacientų skaičius, kuriems kompiuterinės tomografijos tyrimas buvo atliktas per pirmą parą.
- 5) Visų atvykusių į ligoninę netikėtų mirčių skaičius, kai išgyvenimo tikimybė Ps buvo >50 proc.
- 6) Išgyvenusių skaičius, kai išgyvenimo tikimybė Ps buvo <50 proc.

3.5 Traumos išeičių vertinimas

Traumos išeitys buvo klasifikuojamos pagal Glazgo išeičių skalę, kuri buvo įvertinama 30 dieną po traumos arba paciento išrašymo iš ligoninės metu, jei tai įvykdavo praėjus mažiau nei 30 dienų po traumos: 5 balai – pasveikimas, 4 balai – vidutinė negalia (nepriklausomas, gali dirbti specialiai pritaikytomis sąlygomis), 3 balai – sunki negalia (sąmoningas, bet neįgalus, reikalinga kasdieninė kito žmogaus priežiūra), 2 balai – pastovi vegetacinė būklė (minimali reakcija į aplinką), 1 balas – mirtis.

Taip pat buvo registruojama, į kur ligonis išrašytas (į namus, į kitą ligoninę tęsti gydymo, reabilitaciniam gydymui, mirė).

Dirbtinės plaučių ventiliacijos trukmė, gydymo intensyviosios terapijos skyriuje bei bendra hospitalizacijos trukmė buvo vertinama, kaip traumos padarinys.

Išgyvenamumo tikimybė (Ps) skaičiuota pagal TRISS metodiką. Netikėta mirtimi dėl traumos laikyta mirtis, kai išgyvenamumo tikimybė Ps buvo > 50 proc.

3.6 Statistinė duomenų analizė

Imties dydžio skaičiavimas atliktas naudojant PASS 11 programą (*Power Analysis and Sample Size Software for Windows* 11.0.6 versija). Atlikus tarpinę duomenų analizę, lygintas vidutinis laikas nuo patekimo į ligoninę iki pirmos procedūros grupėse pagal Glazgo išeičių skalę. Nustatytas tiriamųjų imties dydis 198 (33 ir 165), kai vidutinis laikas grupėse buvo 7 val. ir 3.5 val., atitinkamai standartinis nuokrypis SN 8 val. ir 3.5 val. Imties dydis apskaičiuotas su I tipo klaidos tikimybe $\alpha=0.05$, II tipo klaidos tikimybe $\beta=0.2$ (galia 80 proc.). Naudotas nepriklausomų imčių *t-Studento* dvipusis kriterijus. Įvertinus, jog 25 proc. duomenų nebus dokumentuota, į tyrimą įtrauktas pakankamas 250 tiriamųjų skaičius.

Statistinė duomenų analizė buvo atlikta naudojant SPSS programą (19 versija). *Kolmogorov-Smirnov* testu nustatėme normalųjį kiekybinių dydžių skirstinį. *Leveno* testu (*Levene's test*) tikrinta hipotezė apie dviejų nepriklausomų imčių dispersijų lygybę (lygios, jei $p>0.05$). Grupių vidurkiai lyginti naudojant vienfaktore dispersinę analizę (ANOVA). Nominalieji kintamieji lyginti naudojant chi kvadrato (χ^2) kriterijų. Koreliacija skaičiuota pagal Pirsono (*Pearson*) koeficientą, kai duomenys pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį, ir pagal Spermano (*Spearman*) koeficientą, kai duomenys nepasiskirstę pagal normalųjį skirstinį. Naudotas statistinio reikšmingumo lygmuo $\alpha=0.05$; skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p<0.05$.

3.7 Tyrimo etiniai aspektai

Tyrimo protokolą patvirtino Vilniaus regioninis biomedicininis tyrimų etikos komitetas, M. K. Čiurlionio 21/27, LT-03101, Vilnius (leidimo Nr. 158200-10-409-113).

Šio tyrimo metu buvo renkami duomenys iš medicininės dokumentacijos (ligos istorijų, greitosios medicinos pagalbos stoties formų). Į duomenų bazę suvesti demografiniai tiriamųjų duomenys (lytis, amžius), bendri duomenys apie tiriamojo sveikatos būklę ir apie įvykusią traumą. Surinkti duomenys buvo kaupiami ir apdorojami elektroninės duomenų sistemos pagalba. Tyrimo metu surinkta informacija apie pacientą nebuvo ir nebus perduota tretiesiems asmenims.

Tiriamąjį tapatybę, t.y. vardas, pavardė, adresas ir kiti požymiai, neskelbiami. Duomenų bazėje konkretus klinikinis atvejis pažymėtas kodo numeriu. Gauti tyrimo duomenys buvo ir bus naudojami mokslinėse publikacijose. Gautų tyrimų duomenų konfidencialumą garantuoja galiojantys įstatymai.

Autorė neturi interesų konflikto ir nėra susijusi pavaldumo ryšiais su institucijomis, kuriose buvo renkami duomenys traumų skubiosios pagalbos kokybės vertinimui.

4. Tyrimo rezultatai

4.1 Vaikų sunkių traumų perspektyvinio tyrimo (2009 – 2011 m.) rezultatai

4.1.1 Tiriamųjų demografiniai rodikliai

2009 – 2011 metais 250 vaikų nuo 0 iki 18 metų amžiaus buvo hospitalizuoti į Vilniaus universiteto vaikų ligoninę (VUVL) (dabartinis ligoninės pavadinimas– Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas) dėl sunkios traumos (įskaitant nudegimus) – traumos sunkumas pagal naująją pažeidimo sunkumo skalę – NISS (angl. *New Injury Severity Score*) ≥ 9 .

Tiriamųjų amžiaus vidurkis buvo 8.7 metai (SN 6.1 metai). Tarp sunkių traumą patyrusių vaikų buvo 165 berniukai (66 proc.) ir 85 mergaitės (34 proc.). Berniukų dominavimas ryškiausias buvo paauglių grupėje. Detalūs tiriamųjų demografiniai rodikliai pateikti 14 lentelėje.

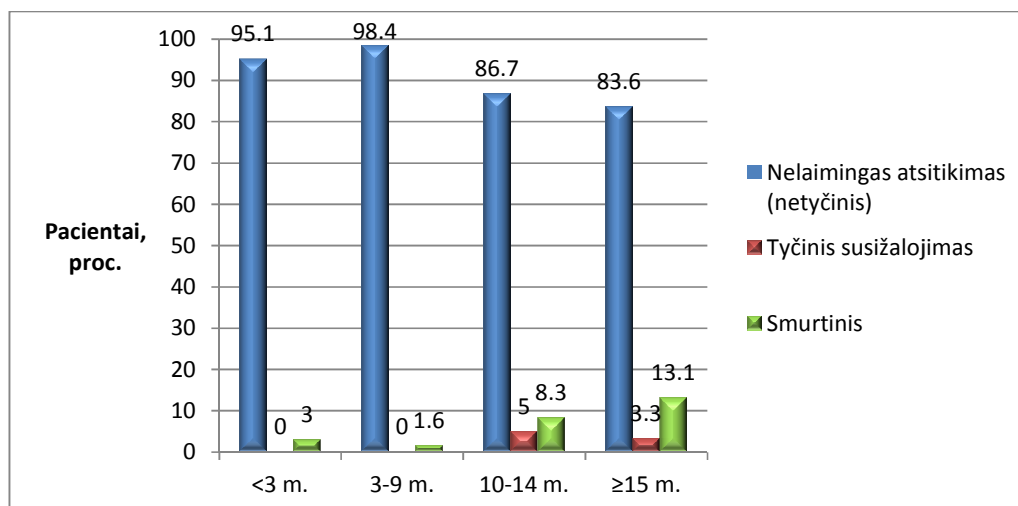
14 lentelė. Demografiniai rodikliai

Amžiaus grupė, metai	Skaičius (proc.)	
	Vyrai	Moterys
< 3	40 (63.5)	23 (36.5)
3 – 9	40 (61.5)	25 (38.5)
10 – 14	40 (65.5)	21 (34.4)
≥ 15	45 (73.8)	16 (26.2)
Iš viso	165 (66.0)	85 (34.0)
Amžiaus vidurkis, metai (SN)	9.0 (6.2)	8.2 (5.9)

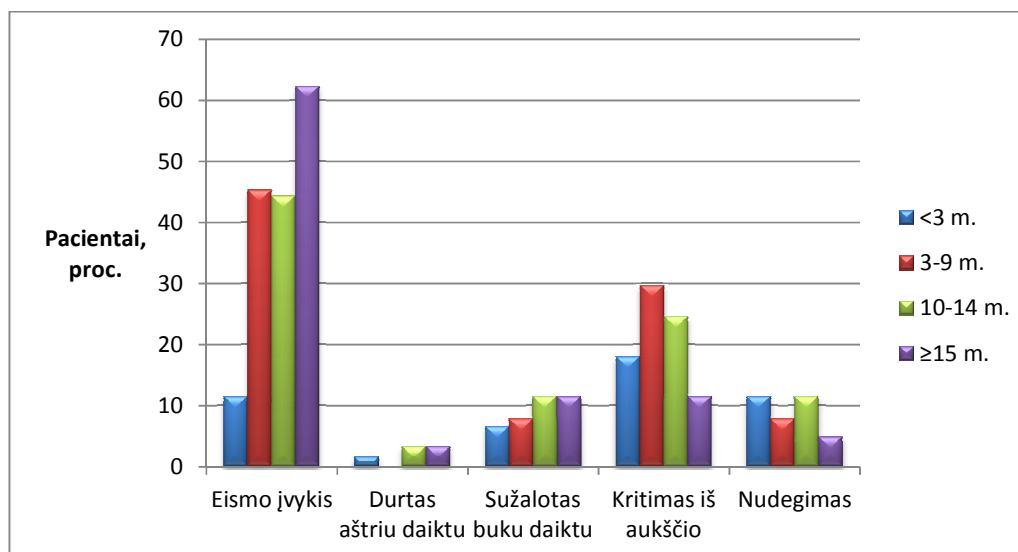
4.1.2 Traumos charakteristika

Vyravo nelaimingi (netyčiniai) atsitikimai (91.1 proc.). Dominuojantis sužalojimo pobūdis buvo buka trauma (78.6 proc.). Iki trijų metų vaikų grupėje vyravo nudegimai (50.8 proc.). Dažniausiai sunki trauma buvo autoįvykio (40.9 proc.) pasekmė, tačiau skirtingose amžiaus grupėse išryškėjo skirtingi vyraujantys traumos mechanizmai. Sužalojimo intencija, mechanizmas bei pobūdis pagal tiriamųjų amžiaus grupes pavaizduotas 1, 2 ir 3 pav.

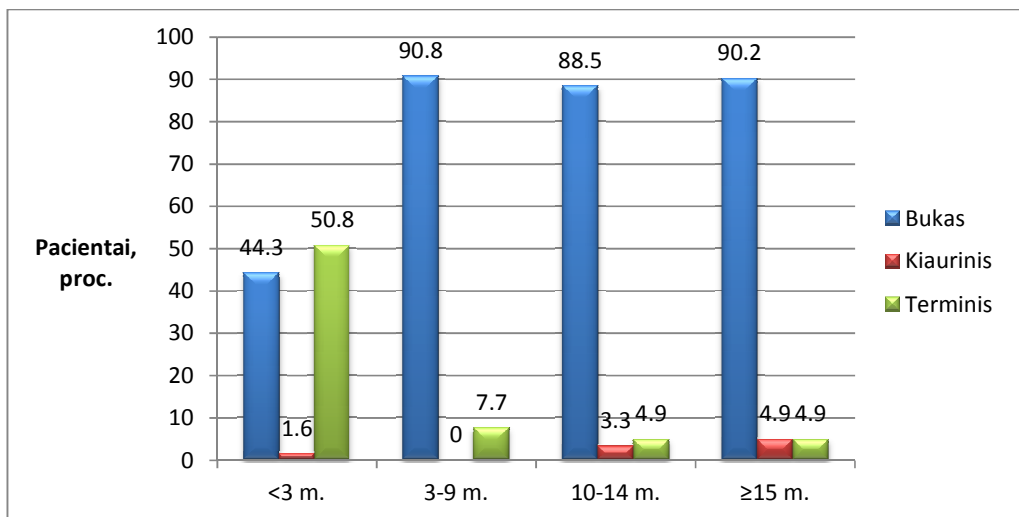
1 pav. Sužalojimo intencija pagal amžiaus grupes



2 pav. Traumos mechanizmas pagal amžiaus grupes

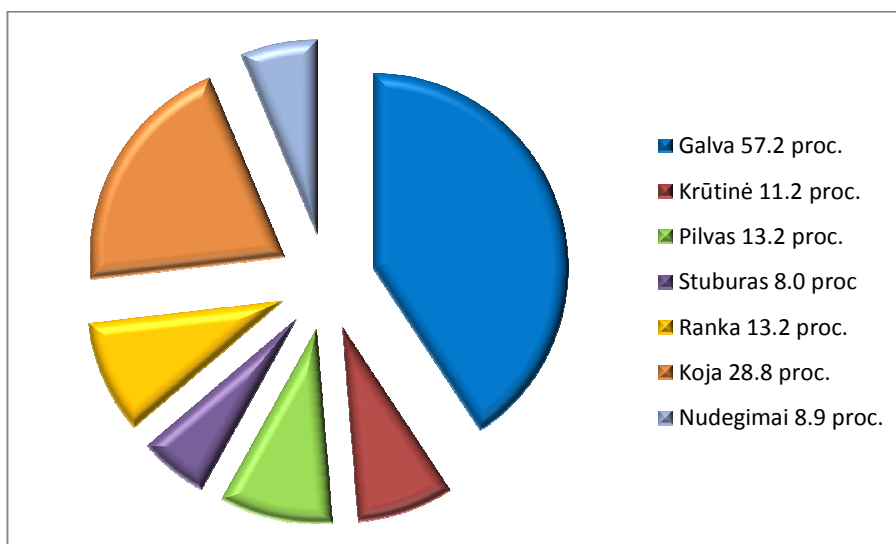


3 pav. Sužalojimo pobūdis pagal amžiaus grupes



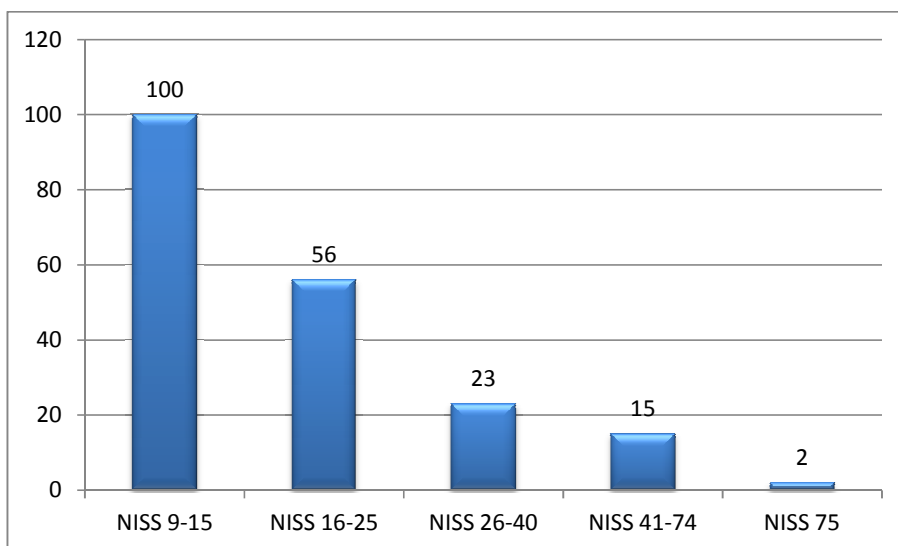
Sunkią traumą patyrusiems vaikams dominuojanti buvo galvos trauma (57.2 proc.). 52 vaikams (20.8 proc.) buvo izoliuota galvos trauma. Sužalojimų dažnis pagal lokalizaciją pateiktas 4 pav.

4 pav. Sužalojimų dažnis pagal lokalizaciją



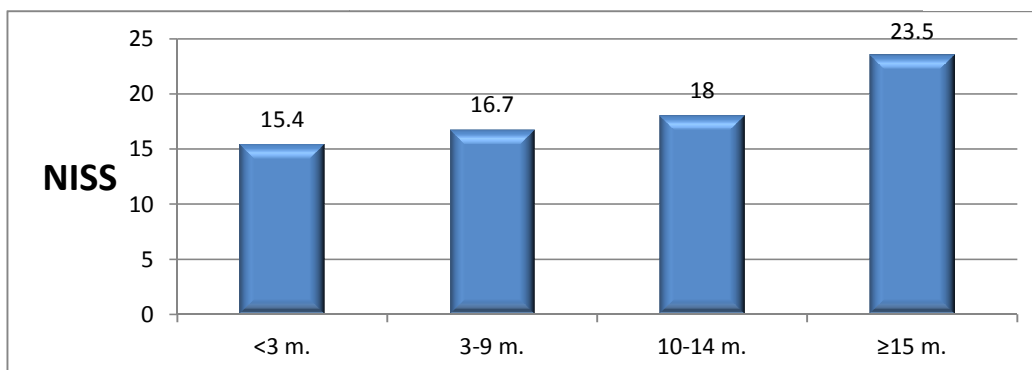
Traumos sunkumo pagal naująją pažeidimo sunkumo skalę vidurkis buvo 18.4 (SN 12.3). Pacientų pasiskirstymas pagal traumos sunkumą parodytas 5 pav.

5 pav. Pacientų pasiskirstymas pagal traumos sunkumą (NISS)



Lyginant amžiaus grupes pagal anatomicinę traumos sunkumo skalę, sunkiausios traumos buvo paauglių grupėje (žr. 6 pav.)

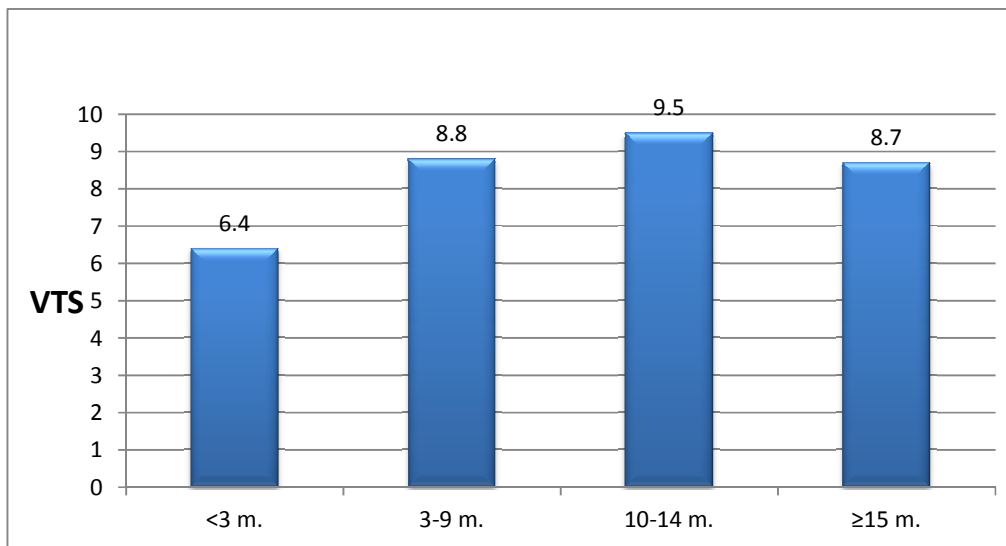
6 pav. Traumos sunkumas pagal naująją pažeidimo sunkumo skalę skirtingose amžiaus grupėse (vidurkia)



Vaikų traumos skalės vidurkis buvo 8.4 (SN 2.6, min -3, max 12). Lyginant amžiaus grupes, sunkiausios traumos, vertinant pagal kombinuotą traumos

skalę VTS, buvo iki 3 metų amžiaus vaikų grupėje: VTS vidurkis 6.4 (SN 2.3, min -3, max 11) (žr. 7 pav.).

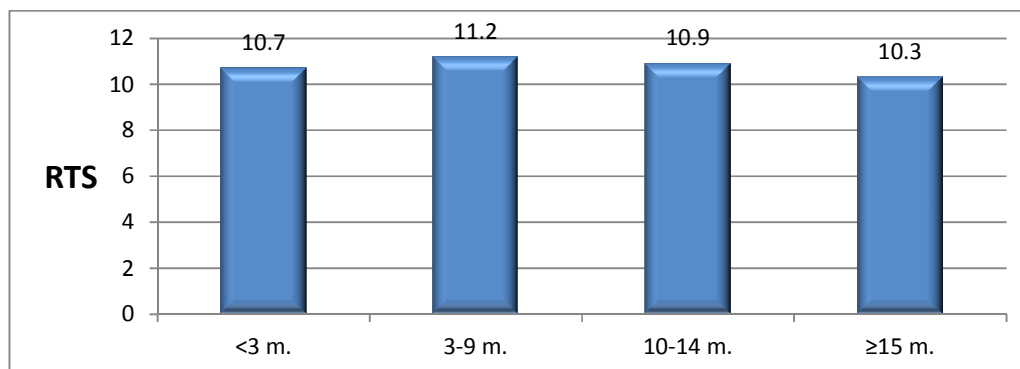
7 pav. Traumos sunkumas pagal vaikų traumos skalę skirtingose amžiaus grupėse (vidurkiaiai)



Nė vienam iš tiriamųjų ikihospitaliniu laikotarpiu nebuvo dokumentuota asistolija. Glazgo komų skalės vidurkis buvo 13 balų (SN 3.5). GKS 3 balai buvo 2.3 proc. pacientų. Hipotenzija pagal sistolinio KS amžiaus normos ribas buvo 3.5 proc. pacientų, kvėpavimo sutrikimas (kvėpavimo dažnis < 10 arba > 29/ min) nustatytas 13.3 proc. pacientų.

Visų tiriamųjų peržiūrėtos traumos skalės (angl. *RTS – Revised Trauma Scale*) vidurkis buvo 10.8 (SN 2.1). Lyginant amžiaus grupes pagal fiziologinę traumos sunkumo skalę, sunkiausios traumos buvo paauglių grupėje (žr. 8 pav.).

8 pav. Traumos sunkumas pagal peržiūrėtą traumos skalę skirtingose amžiaus grupėse (vidurkiai)

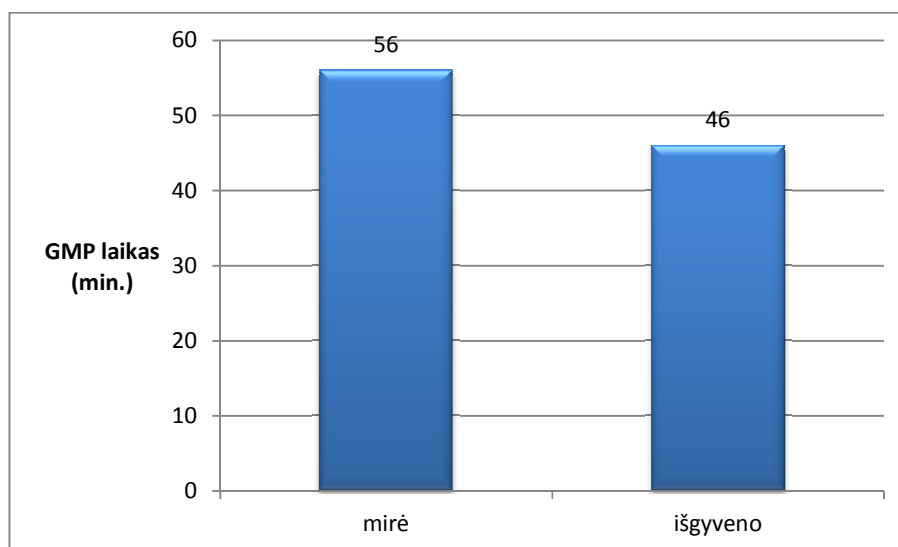


4.1.3 Ikihospitalinės pagalbos laikas ir apimtis

161 tiriamasis (88.5 proc.) į ligoninę buvo atvežtas greitosios medicinos pagalbos. Vidutinis laikas nuo greitosios pagalbos kvietimo iki ligonio atvežimo į ligoninę buvo 50 min. (min 14 min., max 3 val. 50 min.). 71.3 proc. tiriamųjų skirta deguonies inhaliacija ir lūžių, kaklo imobilizacija. 11.5 proc. pacientų neteikta jokia pagalba ikihospitaliniu laikotarpiu – tiesiog greitosios medicinos pagalbos pervežti į ligoninę. 14 pacientų (8.0 proc.) punktuota vena, 8 pacientai (4.6 proc.) atvežti intubuoti.

Lyginant mirusių ir išgyvenusiu pacientų laiką nuo greitosios pagalbos kvietimo iki paciento atvežimo į ligoninę, ikihospitalinis laikas buvo trumpesnis išgyvenusiujų grupėje, tačiau statistinio patikimumo nerasta ($p>0.05$) (9 pav.).

9 pav. Mirusių ir išgyvenusių pacientų laikas nuo greitosios pagalbos kvietimo iki paciento atvežimo į ligoninę (vidurkiai)

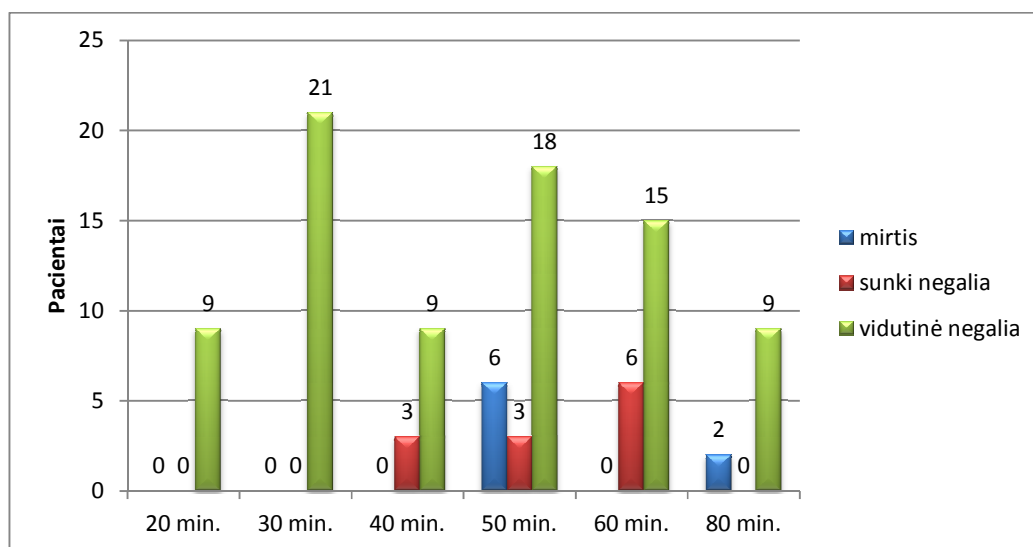


Ikihospitalinės pagalbos apimtys ir laiko priklausomybė nuo įvairių faktorių

Laikas nuo greitosios pagalbos kvietimo iki paciento atvežimo į ligoninę statistiškai patikimai tiesiogiai koreliavo su fiziologine traumos sunkumo skale (peržiūrėta traumos skale – RTS): kuo mažiau balų įvertinta pagal RTS, kuo sunkesni gyvybinių funkcijų sutrikimai, tuo greičiau pacientas buvo atvežamas į ligoninę (Persono koreliacijos koeficientas 0.28, $p < 0.05$). Su kitomis naudotomis traumos sunkumo skalėmis (pažeidimo sunkumo skale ISS, naujaja pažeidimo sunkumo skale NISS ir kombinuota vaikų traumos skale VTS ikihospitalinės pagalbos laikas nekoreliavo.

Ikihospitalinės pagalbos laikas ir traumos išėitis (mirtis, sunki ir vidutinė negalia), vertinant pagal Glazgo išėičių skalę, pavaizduota 10 pav.

10 pav. Traumos išėitis (mirtis, sunki ir vidutinė negalia) pagal Glazgo išėičių skalę ir ikihospitalinės pagalbos laikas



Nerasta statistiškai patikimo ryšio tarp ikihospitalinės pagalbos lygio ir traumos sunkumo (nekoreliavo nei su fiziologine traumos sunkumo skale RTS, nei su anatominėmis pažeidimų sunkumo skalėmis (ISS, NISS), nei su kombinuota vaikų traumų skale VTS).

4.1.4 Skubiosios pagalbos ligoninėje laikas ir apimtis

Pirmasis kompiuterinės tomografijos (KT) tyrimas ligoninėje buvo atliktas praėjus vidutiniškai 2 val. 59 min. (min 4 min., max 23 val. 30 min.) nuo atvykimo.

Nerasta statistinio patikimumo tarp laiko nuo atvykimo į ligoninę iki pirmos KT atlikimo ir traumos mechanizmo ar paciento amžiaus, tačiau rasta priklausomybė tarp sužalojimų sunkumo (vertinant pagal anatomines traumos sunkumo skales) ir pirmosios KT atlikimo laiko. Pacientams, kurių traumos sunkumas pagal NISS buvo <30, KT atlikimo vidutinis laikas buvo 4 val. 29 min. Tuo tarpu, pacientams, kurių traumos sunkumas pagal NISS buvo ≥30, KT atlikimo vidutinis laikas buvo 1 val. 23 min. (SN 55 min.). Skirtumas tarp vidurkių statistiškai patikimas ($p<0.05$).

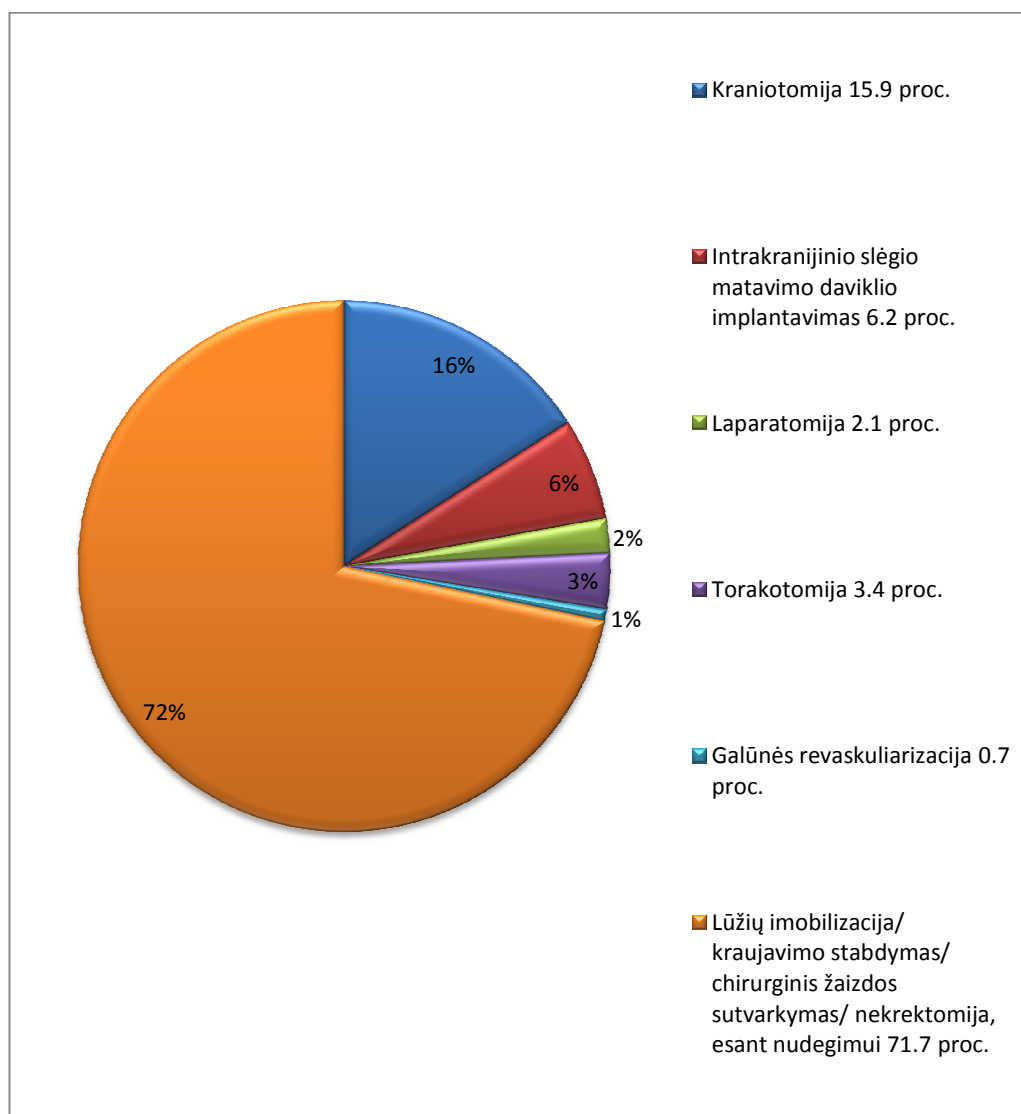
Per pirmą parą nuo atvykimo ligoninėje skubi intervencija atlikta 143 pacientams (57.2 proc.). Tiriamiesiems atliktų skubių intervencijų sąrašas pateiktas 15 lentelėje ir 11 pav.

15 lentelė. Skubiosios intervencijos atliktos ligoninėje

Skubioji intervencija	Pacientai (proc.)
Kraniotomija	23 (15.9 proc.)
Intrakranijinio slėgio matavimo daviklio implantavimas*	9 (6.2 proc.)
Laparatomija	3 (2.1 proc.)
Torakotomija	5 (3.4 proc.)
Galūnės revaskuliarizacija	1 (0.7 proc.)
Lūžių imobilizacija/ kraujavimo stabdymas/ chirurginis žaizdos sutvarkymas/ nekrektomija, esant nudegimui	104 (71.7 proc.)
Neatlikta jokia intervencija	105 (42.50 proc.)

* išskyrus atvejus, kai intrakranijinio slėgio matavimo daviklis implantuojamas kraniotomijos metu

11 pav. Skubiosios intervencijos atliktos ligoninėje



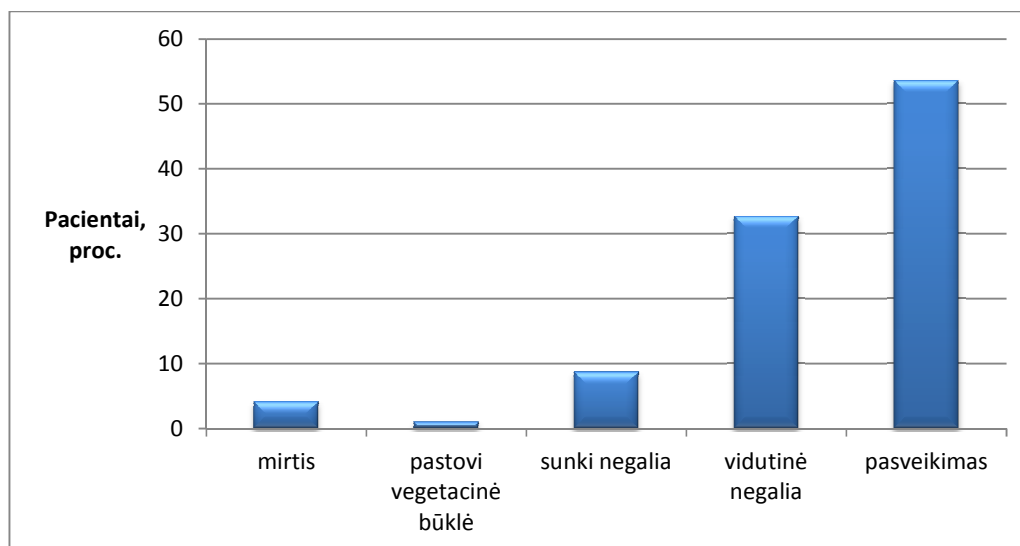
Vidutinis laikas nuo atvykimo į ligoninę iki pirmosios intervencijos buvo 3 val. 58 min. (min 1 min., max 21 val. 15 min.).

Laikas nuo paciento atvežimo į ligoninę iki pirmos skubiosios intervencijos buvo statistiškai patikimai tiesiogiai susijęs su dirbtinės plaučių ventiliacijos trukme, gydymo intensyviosios terapijos skyriuje bei bendros hospitalizacijos trukme ($p < 0.05$).

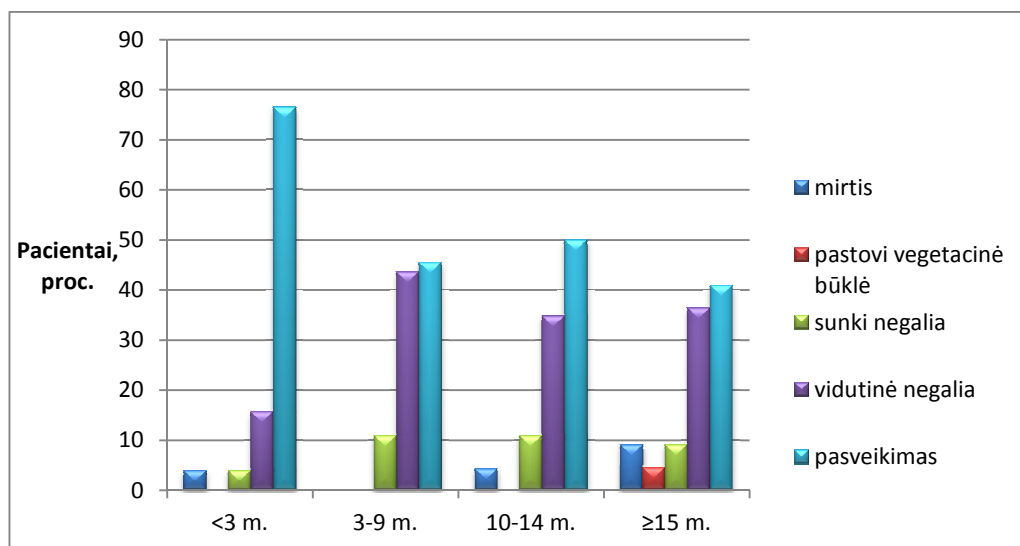
4.1.5 Traumos išeitys

Iš visų 250 sunkią traumą patyrusių vaikų mirė 8 (3.2 proc.). Sunkių traumų išeitys pagal Glazgo išeičių skalę pavaizduotos 12 pav. Išeičių pasiskirstymas pagal amžiaus grupes pateiktas 13 pav.

12 pav. Traumų išeitys pagal Glazgo išeičių skalę (pacientai, proc.)

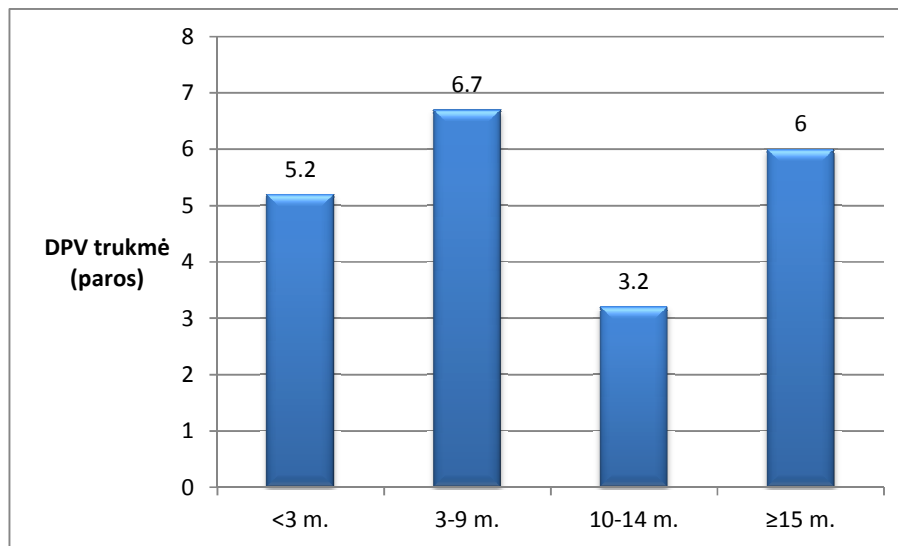


13 pav. Išeitys pagal amžiaus grupes (pacientai, proc.)



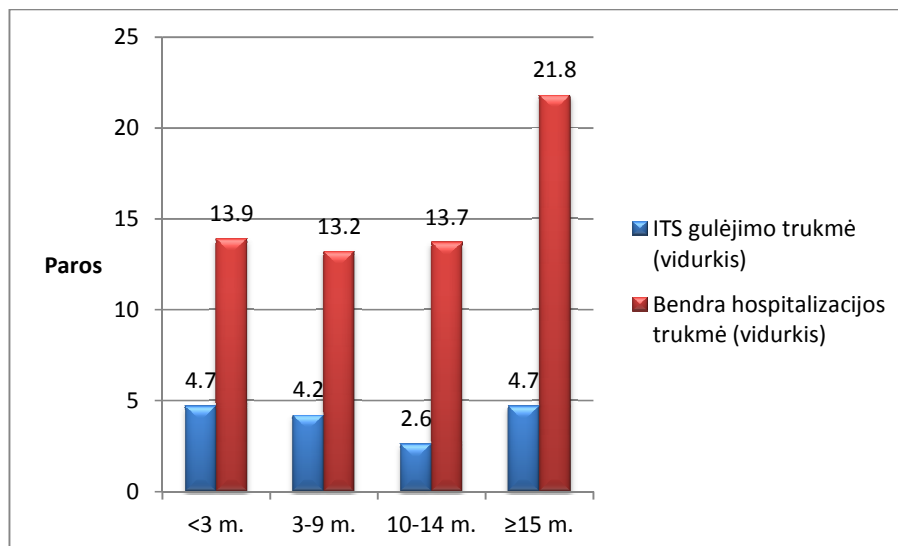
Dirbtinė plaučių ventiliacija buvo taikoma vidutiniškai 1.4 paros (SN 3.4, min 0, max 19). Dirbtinės plaučių ventiliacijos trukmė skirtingose amžiaus grupėse pavaizduota 14 pav.

14 pav. DPV trukmė pagal amžiaus grupes (vidurkiai)



Sunkią traumą patyrę vaikai intensyviosios terapijos skyriuje buvo gydyti vidutiniškai 3.8 paros (SN 4.2, min 0, max 23). Bendra hospitalizacijos trukmė buvo vidutiniškai 15.5 paros (SN 14.9, min 1, max 106). Gydyimo intensyviosios terapijos skyriuje trukmė ir bendra gydymo ligoninėje trukmė pagal amžiau grupes pateikta 15 pav.

15 pav. Gydomo ITS ir bendros hospitalizacijos trukmė pagal amžiaus grupes (vidurčiai)



Traumos išėties ir paciento demografinių rodiklių koreliacija

Statistiškai patikimai koreliavo sunkią traumą patyrusių pacientų amžius su išėjimu: kuo vyresnis vaikas, tuo blogesnė išėtis, vertinant pagal Glazgo išėčių skalę (Persono koreliacijos koeficientas 0.23, $p<0.05$).

Koreliacijos tarp paciento lyties ir traumos išėties nerasta.

Sveikatos būklė pagal ASA iki traumos buvo statistiškai patikimai susijusi su traumos išėjimu: sisteminėmis ligomis sergantieji turėjo blogesnes išėtis (Persono koreliacijos koeficientas 0.32, $p<0.05$).

Traumos sunkumo ir išėties koreliacija

Fiziologiniai sutrikimai po traumos buvo įvertinti naudojant peržiūrėtą traumos skalę (RTS), kuri yra nuo 0 (sunkiausia būklė) iki 12 balų (nėra sutrikimų). Atlikus analizę, patvirtinta statistiškai patikima koreliacija tarp RTS ir traumos išėties (Persono koreliacijos koeficientas 0.6, $p<0.05$). Taip pat patikimai su traumos išėjimu buvo susikusi Glazgo komų skalė (GKS) (Persono koreliacijos koeficientas 0.52, $p<0.05$).

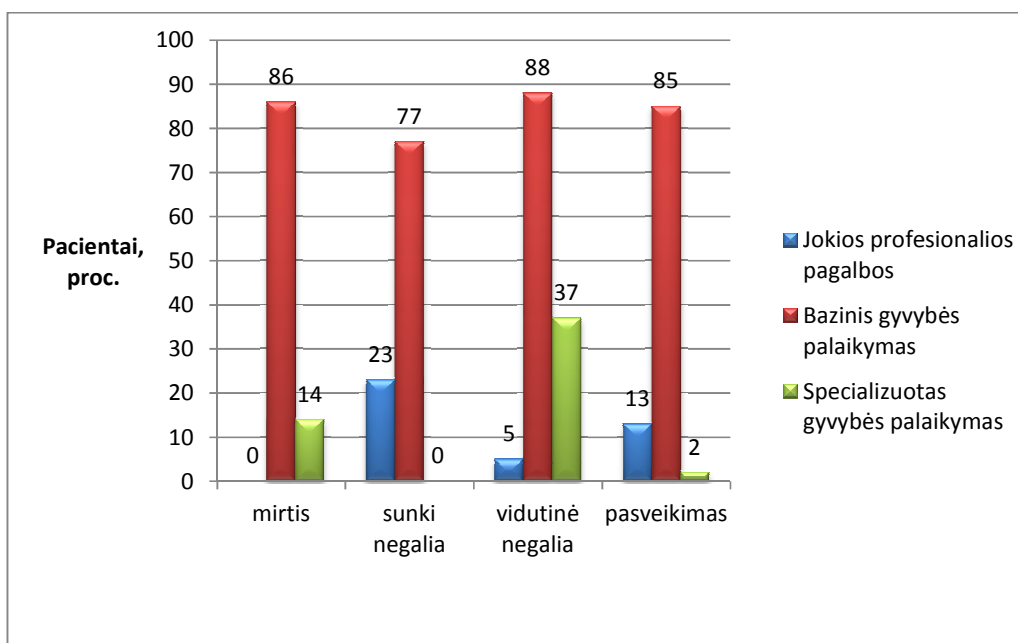
Statistinis patikimumas rastas ir tarp išėities bei traumos sunkumo, vertinant pagal naująją pažeidimų skalę (NISS) bei vertinant pagal vaikų traumų skalę (VTS) (Persono koreliacijos koeficientas atitinkamai 0.53 ir 0.38, $p < 0.05$).

Ikihospitalinės pagalbos įtaka traumos išėjimui

Lyginant mirusių ir išgyvenusių pacientų laiką nuo greitosios pagalbos kvietimo iki paciento atvežimo į ligoninę, ikihospitalinis laikas statistiškai patikimai nesiskyrė.

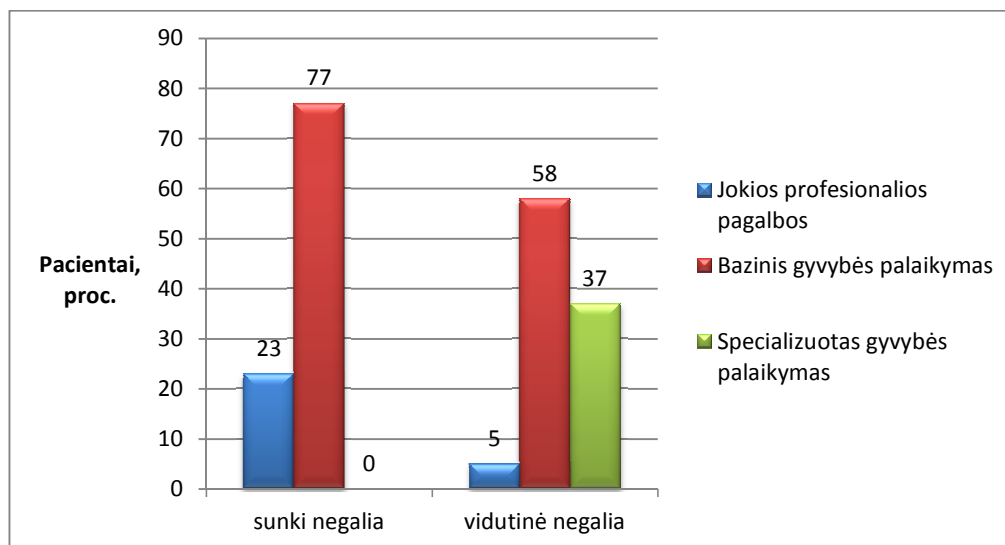
Kokio lygio ir kaip dažnai ikihospitalinė pagalba buvo teikta skirtingoms pacientų grupėms pagal Glazgo išėičių skalę pavaizduota 16 pav.

16 pav. Ikihospitalinės pagalbos lygis ir traumos išėjis pagal Glazgo išėičių skalę



Lyginant sunkios negalios ir vidutinės negalios grupes, statistiškai patikimai aukštesnio lygio pagalba buvo teikta geresniosios išėities grupėje ($p < 0.05$) (žr. 17 pav.).

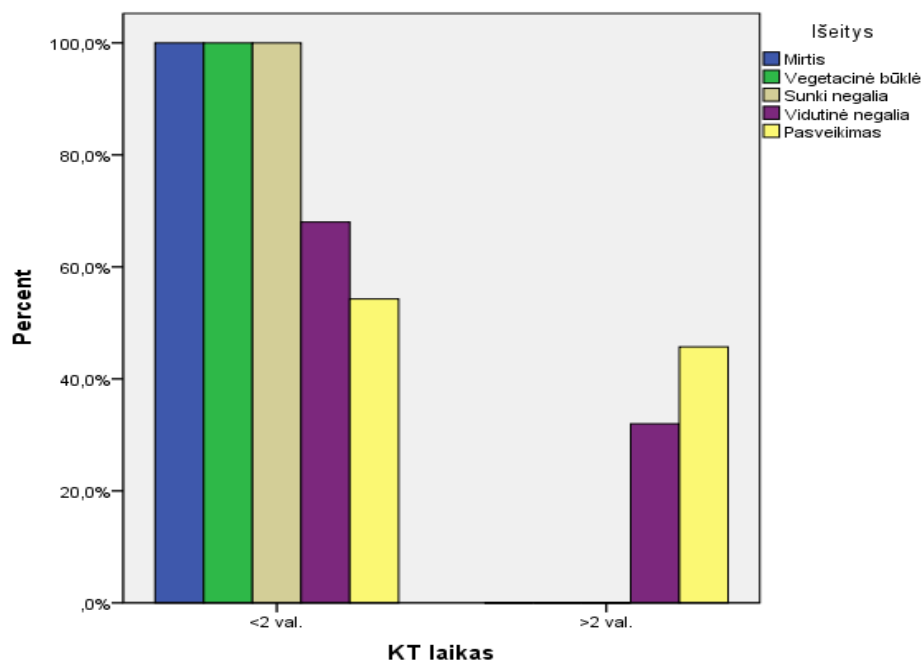
17 pav. Ikihospitalinės pagalbos lygis sunkios ir vidutinės negalios grupėse (pacientai, proc.)



Skubiosios pagalbos ligoninėje įtaka traumos išėjimui

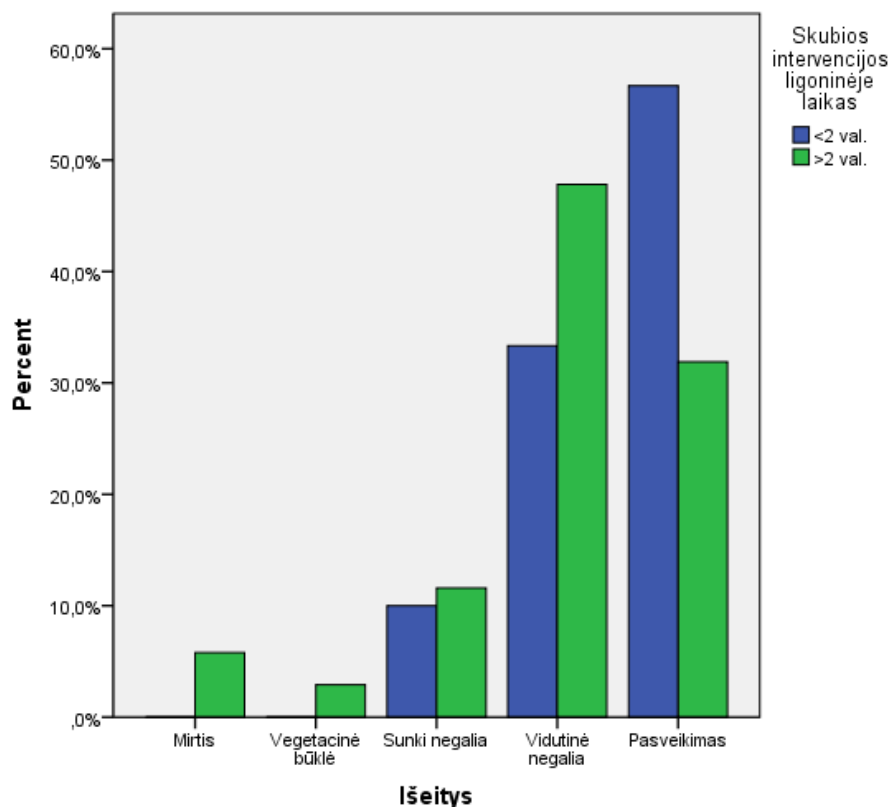
Traumų išeičių pasiskirstymas pagal tai, per kiek laiko nuo atvykimo į ligoninę atliktas pirmasis kompiuterinės tomografijos tyrimas dauginę traumą arba izoliuotą galvos traumą patyrusiems vaikams, pavaizduotas 18 pav. Visiems blogąsias traumas išėjis turėjusiems pacientams (mirtis, pastovi vegetacinė būklė, sunki negalia) KT ligoninėje buvo atlikta per 2 val. nuo atvykimo. Nustatyta vidutinė patikima koreliacija tarp traumos išėjies pagal Glazgo išeičių skalę ir pirmojo kompiuterinės tomografijos tyrimo laiko (Persono koreliacijos koeficientas 0.32, $p < 0.01$).

18 pav. Traumos išėtis pagal Glazgo išėičių skalę v. pirmojo kompiuterinės tomografijos tyrimo laikas



Traumų išėičių pasiskirstymas pagal tai, per kiek laiko nuo atvykimo į ligoninę atlikta pirmoji skubi intervencija dauginę traumą arba izoliuotą galvos traumą patyrusiems vaikams, pavaizduotas 19 pav. Ilgesnis laikas nuo paciento atvežimo į ligoninę iki pirmos skubiosios intervencijos statistiškai patikimai koreliavo su blogesne traumos išėitimi (Persono koreliacijos koeficientas 0.24, $p < 0.05$).

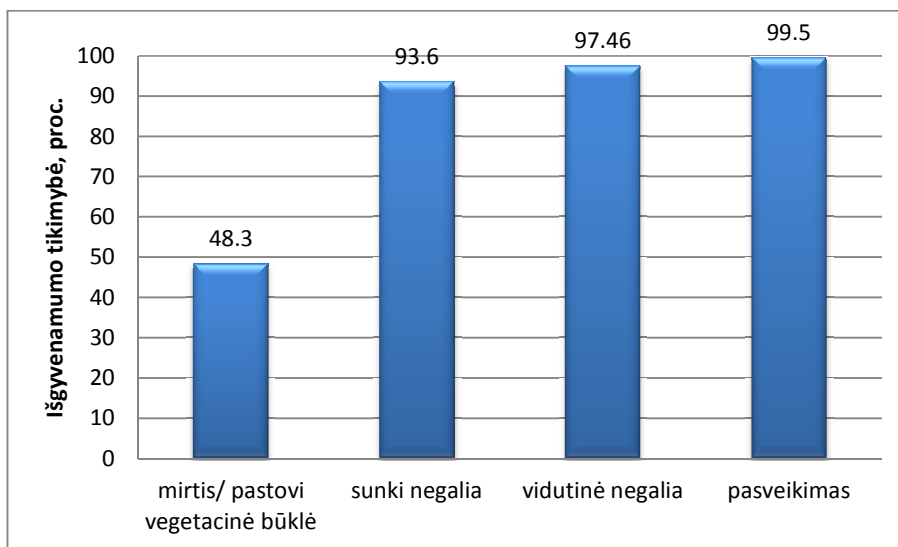
19 pav. Traumos išėtis pagal Glazgo išeičių skalę v. pirmosios skubiosios intervencijos ligoninėje laikas



4.1.6 Išgyvenamumo tikimybė

Vidutinė išgyvenamumo tikimybė (Ps) apskaičiuota pagal TRISS metodologiją visų sunkią traumą patyrusių buvo 95.9 proc. (SN 15.0, min 0.6, max 100.0). 20 pav. pateikiama Ps pasiskirstymas pagal Glazgo išeičių skalės rezultatus.

20 pav. Išėjys pagal Glazgo išeičių skalę ir išgyvenamumo tikimybė pagal TRISS



Ps < 50 proc. turėjo 9 pacientai, iš kurių 5 išgyveno. Mirusiųjų vaikų išgyvenamumo tikimybės vidurkis buvo 53.24 proc. (min 0.60 proc., max 97.40 proc.). 4 iš 8 mirusiųjų vaikų turėjo išgyvenamumo tikimybę > 50 proc.

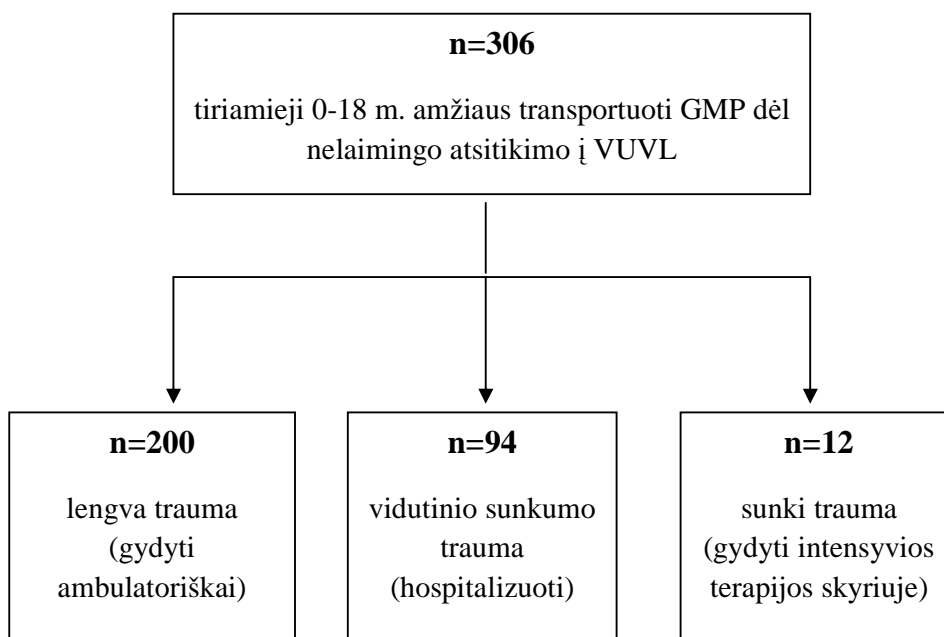
4.2 Vaikų traumų ikihospitalinės pagalbos apimčių (2011 m.) perspektyvinio tyrimo rezultatai

4.2.1 Tiriamųjų grupės ir demografiniai rodikliai

2011 metais (nuo sausio 1 d. iki gruodžio 31 d.) 306 vaikai nuo 0 iki 18 metų amžiaus buvo transportuoti greitosios medicinos pagalbos (GMP) dėl nelaimingo atsitikimo į Vilniaus universiteto vaikų ligoninę (VUVL) (dabartinis ligoninės pavadinimas – Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas). Atvykus į ligoninę, 200 vaikų buvo nustatyta lengva trauma, suteikta ambulatorinė pagalba ir išleisti gydytis į namus. 106 vaikai dėl vidutinio sunkumo/ sunkios traumos buvo paguldyti į ligoninę. Iš jų, 12 vaikų gydyti intensyviosios terapijos skyriuje dėl sunkios traumos: traumos sunkumas pagal naująją pažeidimo sunkumo skalę – NISS

(angl. *New Injury Severity Score*) ≥ 9 . Tiriamųjų paskirstymas į grupes pavaizduotas 21 pav.

21 pav. Tiriamųjų paskirstymas į grupes



Sunkią traumą patyrusiųjų grupėje buvo po lygiai berniukų ir mergaičių. Vidutinio sunkumo ir lengvos traumos grupėje daugiau buvo berniukų. Jaunesni vaikai vyravo lengvos traumos grupėje. Demografiniai duomenys statistiškai patikimai tarp grupių nesiskyrė. Detalūs visų tiriamųjų grupių demografiniai rodikliai pateikti 16 lentelėje.

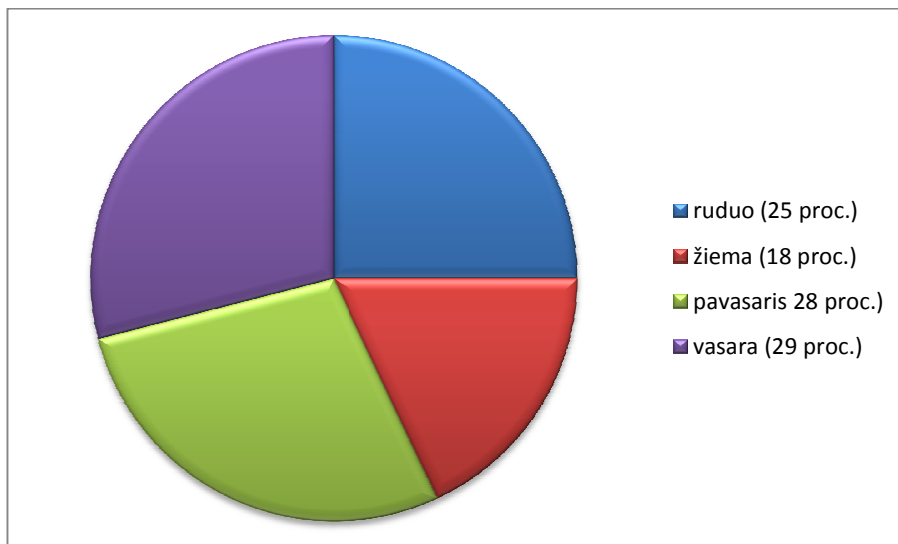
16 lentelė. Demografiniai rodikliai

	Lytis, skaičius (proc.)		Amžiaus vidurkis, metai (SN)	p
	Vyrai	Moterys		
Lengva trauma (n=200)	6 (50)	6 (50)	8 (6)	p>0.05
Vidutinio sunkumo (n=94)	65 (69)	29 (31)	9 (6)	
Sunki trauma (n=12)	130 (65)	70 (35)	10 (5)	

4.2.2 Nelaimingo atsitikimo duomenys

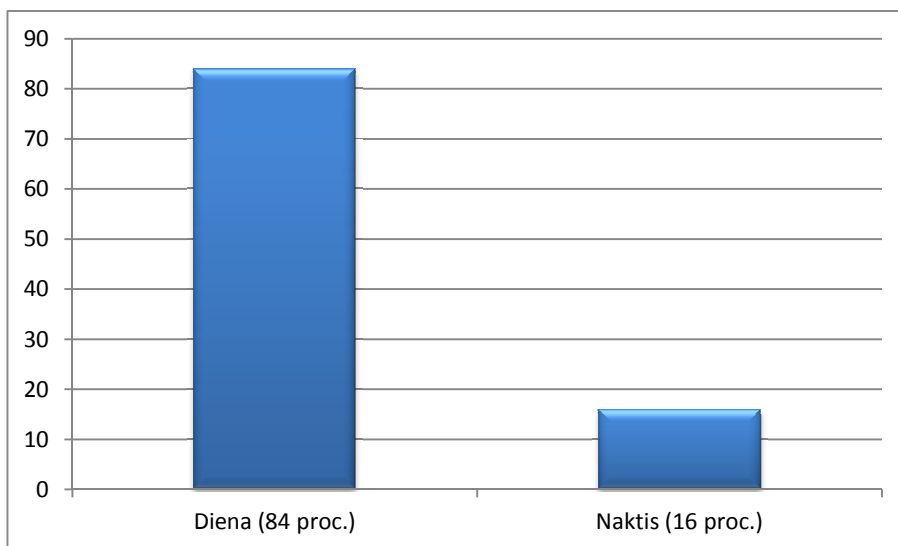
Greitoji medicinos pagalba dažniausiai vežė vaikus dėl nelaimingo atsitikimo į ligoninę vasaros (29 proc., n=306) ir pavasario (28 proc., n=306) mėnesiais, ženkliai rečiau – žiemą (18 proc., n=306). Pagal nelaimingo atsitikimo datą stebėtas sezoniškumas pavaizduotas 22 pav.

22 pav. Nelaimingų atsitikimų sezoniškumas (procentais, n=306)



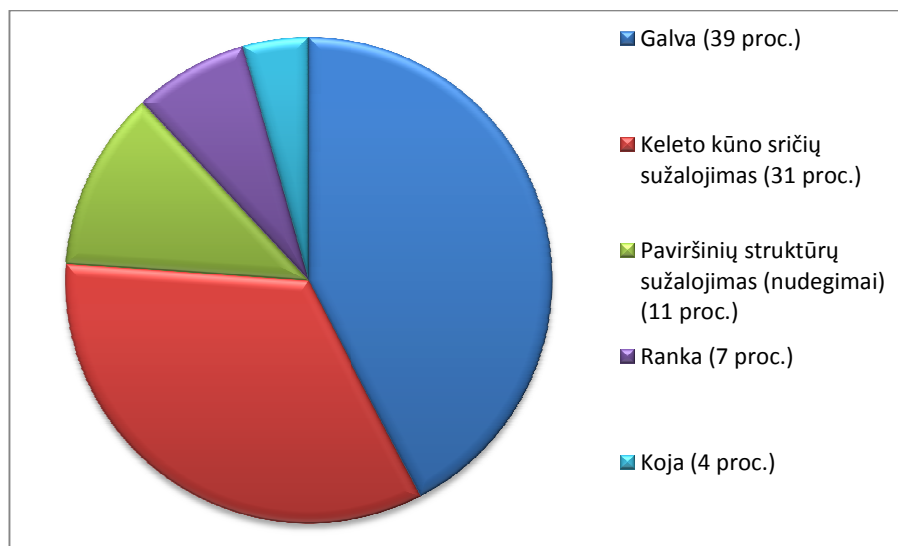
Dažniausiai greitosios medicinos pagalba vaikams, patyrusiems nelaimingą atsitikimą, buvo kviesta dienos metu (7-21 val.). Nelaimingų atsitikimų dažnis pagal GMP kvietimo laiką pateiktas 23 pav.

23 pav. Nelaimingi atsitikimai pagal GMP kvietimo laiką (procentais, n=306)



Greitoji medicinos pagalba dažniausiai vežė vaikus, patyrusius galvos sužalojimus (39 proc., n=306), keletu kūno sričių sužalojimus (31 proc., n=306) bei nudegimus (11 proc., n=306). Dažniausios sužalojimų lokalizacijos pavaizduotos 24 pav. Greitosios pagalbos diagnozės bei jų dažnis pateiktos 17 lentelėje.

24 pav. Sužalojimų lokalizacija (procentais, n=306)*



* Pateikta dažniausios sužalojimų vietos, nustatytos ≥ 3 procentams ligonių (n=306).

17 lentelė. Greitosios pagalbos diagnozės pagal TLK-10 klasifikatorių

TLK kodas	Diagnozė*	Ligoniai (proc.) (n=306)
S01	Galvos žaizda	117 (38 proc.)
T01	Keleto kūno sričių žaizdos	44 (14 proc.)
T02	Keleto kūno sričių lūžimai	19 (6 proc.)
T03	Keleto kūno sričių išnirimai, raiščių ir raumenų patempimai	18 (6 proc.)
T07	Nepatikslinti dauginiai sužalojimai	10 (3 proc.)
T10	Rankos lūžimas, lygis nepatikslintas	20 (7 proc.)
T12	Kojos lūžimas, lygis nepatikslintas	12 (4 proc.)
T30	Terminis ir cheminis nudegimas, kūno sritis nepatikslinta	34 (11 proc.)

* Lentelėje pateiktos diagnozės, nustatytos ≥ 3 proc. ligonių (n=306).

4.2.3 Ikihospitalinės pagalbos laikas ir apimtis

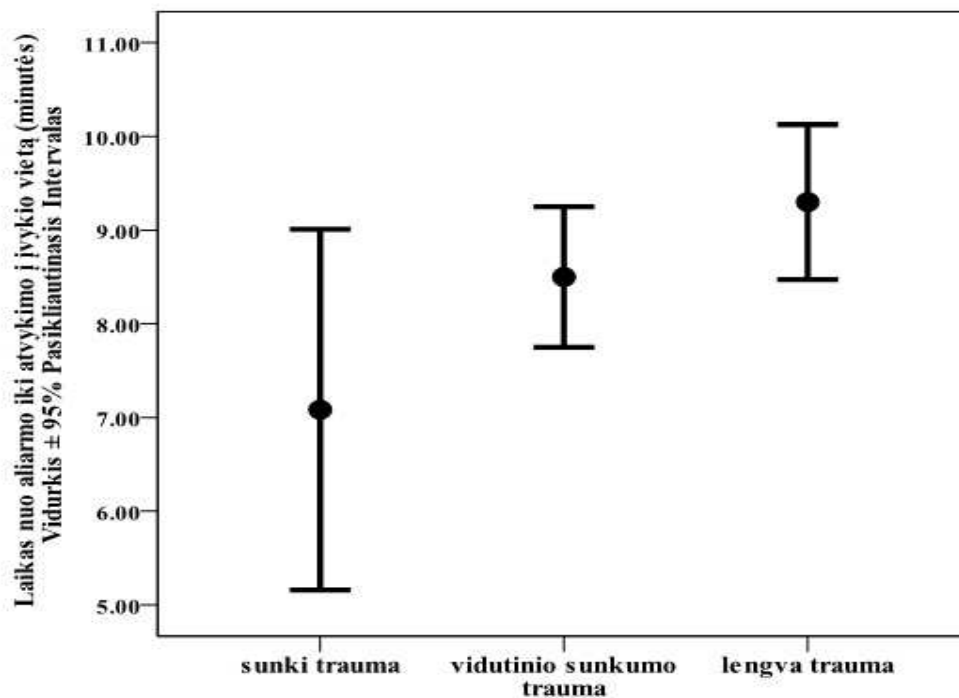
Ikihospitalinės pagalbos laikas

Visų vaikų, patyrusių nelaimingą atsitikimą, laiko nuo greitosios medicinos pagalbos kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą vidurkis 9 minutės (min 1 min., max 67 min.). Laiko nuo greitosios pagalbos kvietimo iki ligonio atvykimo į ligoninę vidurkis 54 minutės (min 20 min., max 2 val. 1 min.). Lyginant sunkios, vidutinio sunkumo bei lengvos traumos grupes, statistiškai patikimo skirtumo nerasta. Grupių laiko nuo GMP kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą bei ligonio atvežimo į ligoninę vidurkiai pateikti 18 lentelėje, taip pat pavaizduoti 25 ir 26 pav.

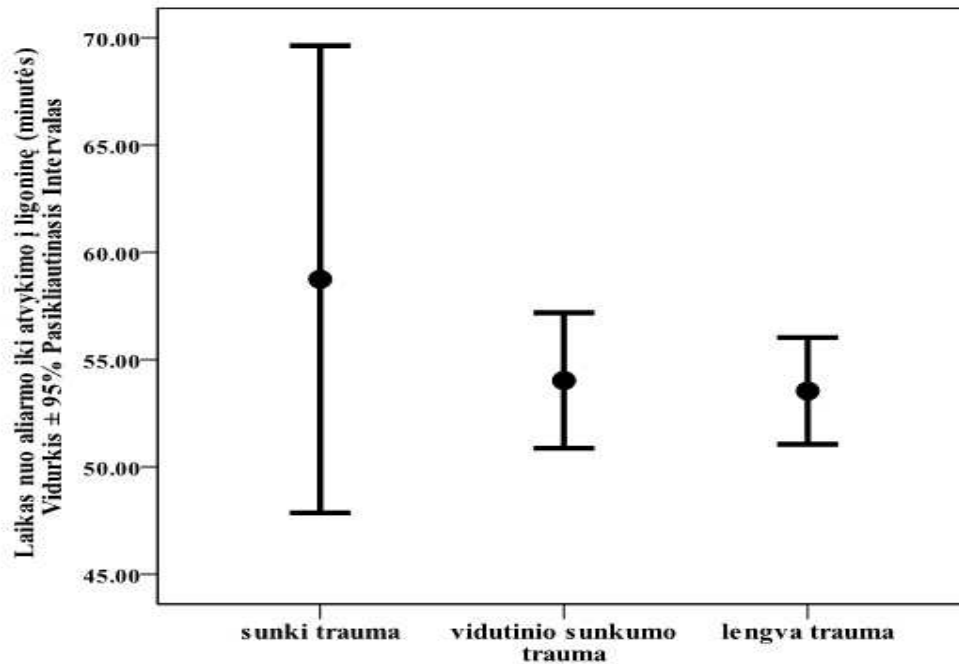
18 lentelė. Ikihospitalinės pagalbos laikas

	Sunki trauma (n=12)	Vidutinio sunkumo (n=94)	Lengva trauma (n=200)	<i>p</i>
Vidutinis laikas nuo GMP kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą, min. (min; max)	7 (3; 13)	9 (2; 18)	9 (1; 67)	<i>p</i> >0.05
Vidutinis laikas nuo GMP kvietimo iki atvežimo į ligoninę, min. (min; max)	59 (29; 97)	54 (23; 92)	54 (20; 121)	<i>p</i> >0.05

25 pav. Laikas nuo GMP kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą

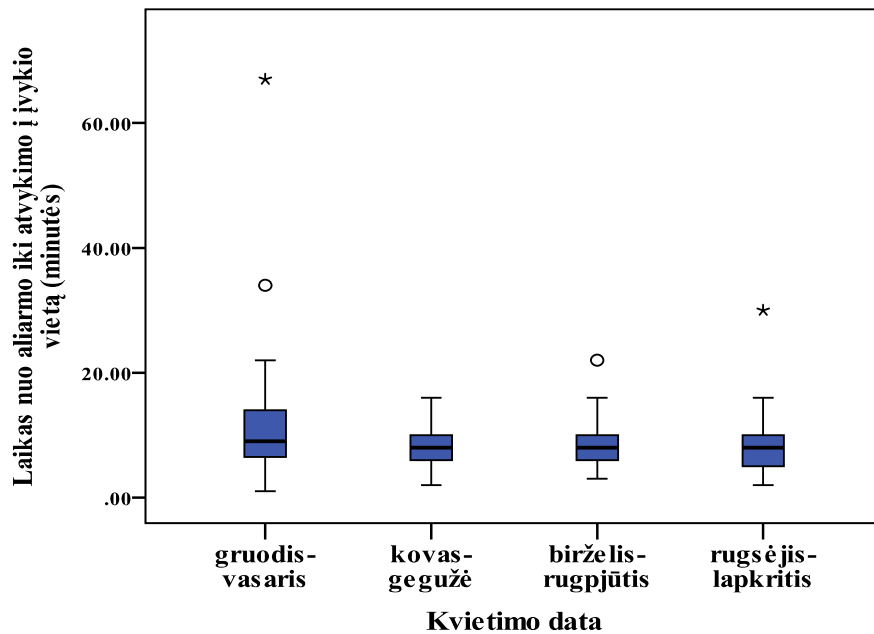


26 pav. Laikas nuo GMP kvietimo iki ligonio atvykimo į ligoninę

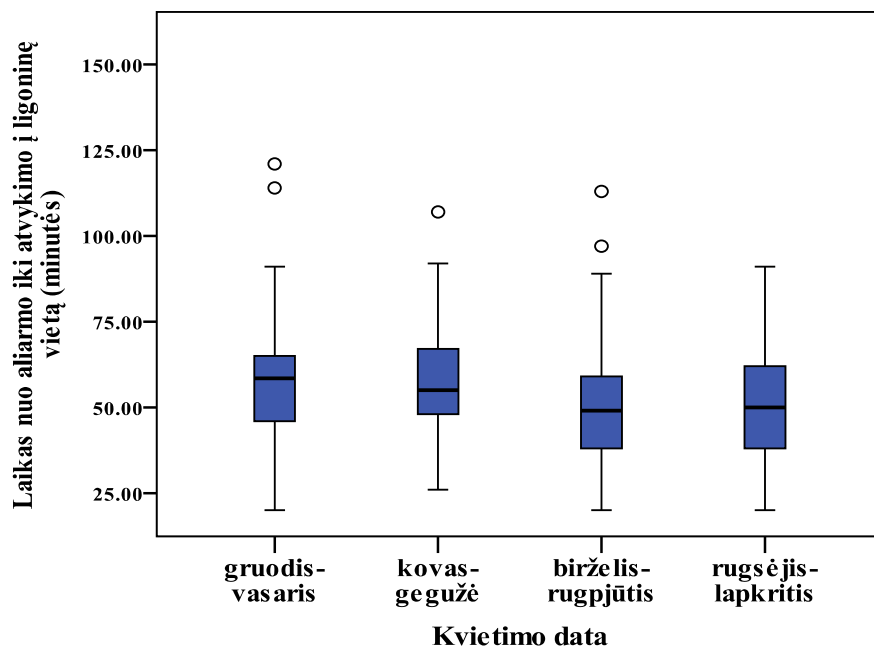


Atlikome statistinius paskaičiavimus, ar buvo ikihospitalinės pagalbos laiko priklausomybė nuo sezono bei paros meto (diena/ naktis), tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų tarp sezonų ir tarp dienos bei nakties nei GMP atvykimo į įvykio vietą, nei ligonio atvežimo į ligoninę laikų atžvilgiu nerasta. Iki hospitalinės pagalbos laikų vidurkių sezoniškumas pavaizduotas 27 ir 28 pav., kvietimo laikas (diena/ naktis) pateiktas 29 ir 30 pav.

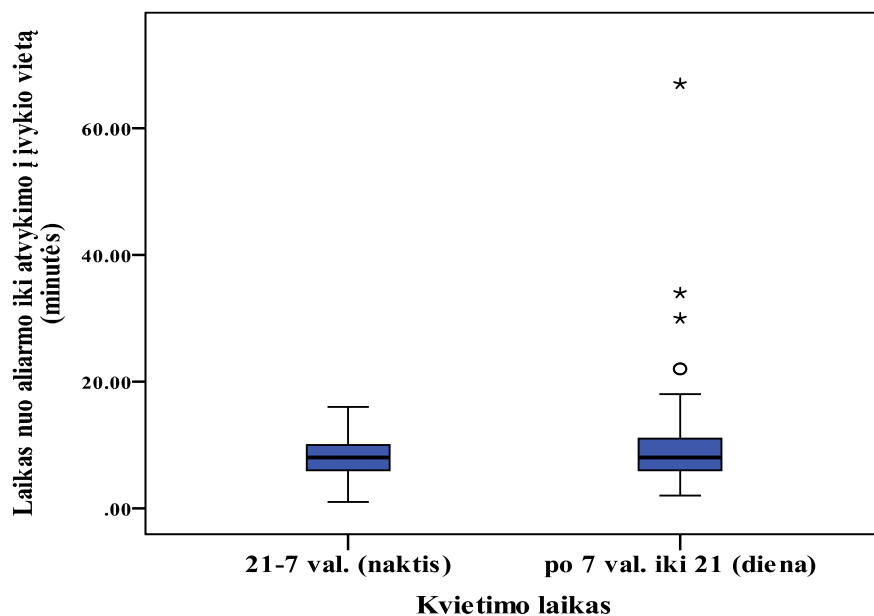
27 pav. Laikas nuo GMP kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą skirtingais metų laikais



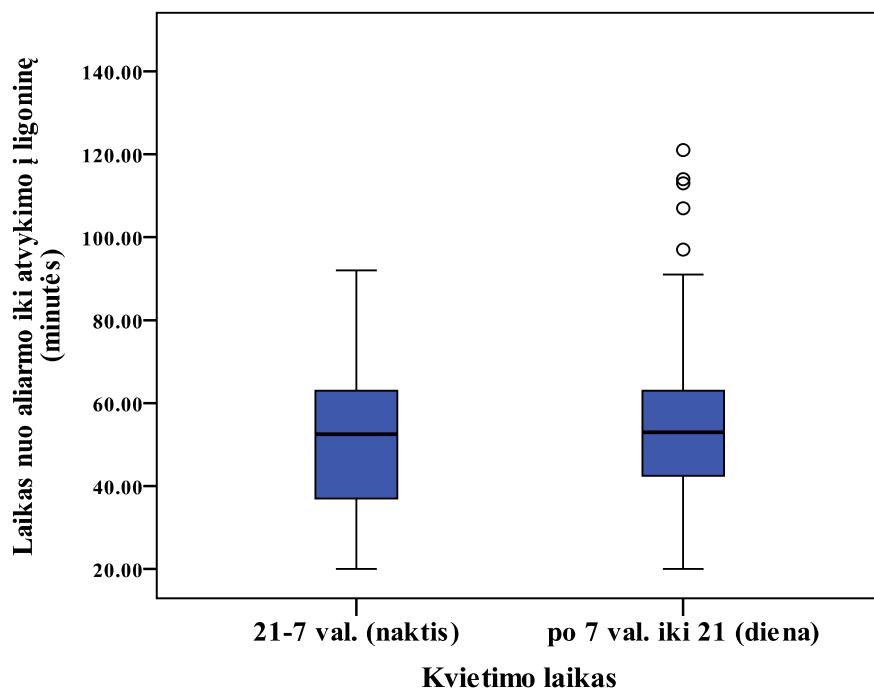
28 pav. Laikas nuo GMP kvietimo iki ligonio atvykimo į ligoninę skirtingais metų laikais



29 pav. Laikas nuo GMP kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą skirtingu paros metu



30 pav. Laikas nuo GMP kvietimo iki ligonio atvykimo į ligoninę skirtingu paros metu



Nenustatyta koreliacija tarp greitosios medicinos pagalbos atvykimo į įvykio vietą bei ligonio atvežimo į ligoninę ir vaiko amžiaus, traumos sunkumo, teiktos pagalbos.

Ikihospitalinės pagalbos apimtis

Ikihospitalinė pagalba buvo suteikta 75 proc. sunkią traumą patyrusiems vaikams (n=12), 63 proc. vidutinio sunkumo traumą patyrusiems (n=94) ir 56 proc. lengvos traumos grupės vaikams (n=200). Likusieji buvo tik GMP pervežti iš nelaimingo atsitikimo vietos į ligoninę.

Deguonies inhaliacija, venos punkcija ir nuskausminimas statistiškai patikimai ($p < 0.05$) dažniau buvo atlikta sunkios traumos grupės vaikams. Detali ikihospitalinės pagalbos apimtis ir skirtumai tarp tyrimo grupių pateikta 19 lentelėje.

19 lentelė. Ikihospitalinės pagalbos apimtis

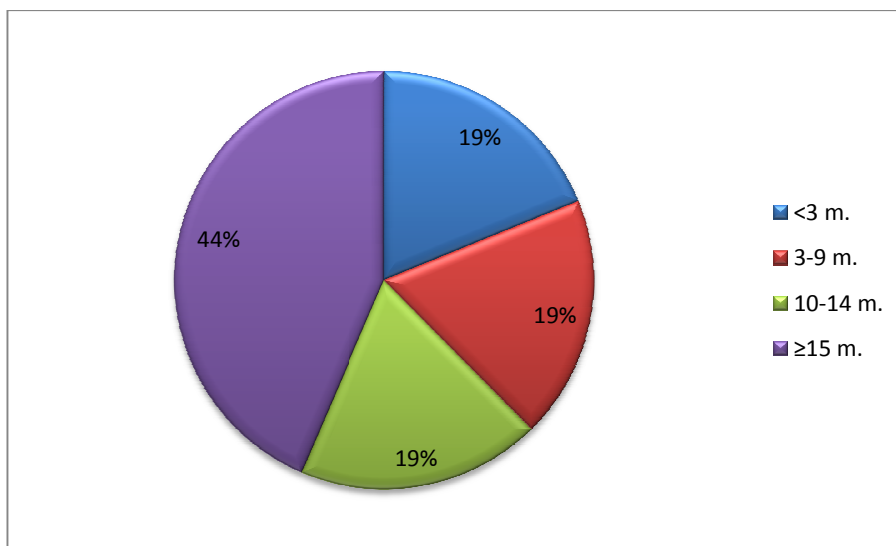
	Sunki trauma (n=12)	Vidutinio sunkumo (n=94)	Lengva trauma (n=200)	<i>p</i>
Pagalba teikta	9 (75 proc.)	59 (63 proc.)	114 (56 proc.)	$p > 0.05$
Deguonies inhaliacija	5 (42 proc.)	3 (3 proc.)	4 (2 proc.)	$p < 0.05$
Venos punkcija	3 (25 proc.)	3 (3 proc.)	1 (1 proc.)	$p < 0.05$
Nuskausminimas	7 (58 proc.)	32 (34 proc.)	33 (17 proc.)	$p < 0.05$
Imobilizacija/ bintavimas	9 (75 proc.)	50 (53 proc.)	95 (48 proc.)	$p > 0.05$

4.3 Vaikų mirčių dėl nelaimingo atsitikimo retrospektyvinės analizės (2001 – 2010 m.) rezultatai

4.3.1 Tiriamųjų demografiniai rodikliai

Per 10 metų laikotarpį (2001 – 2010 m.) 16 vaikų, patyrusių sunkią traumą, mirė Vilniaus universiteto Vaikų ligoninėje (dabartinis ligoninės pavadinimas – Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas). Didžioji dalis dėl traumos ligoninėje mirusių vaikų buvo berniukai (14 berniukų ir 2 mergaitės). Pacientų amžiaus mediana buvo 12.5 metai (kvartilių skirtumas IQR 3.8 – 15.0). Pasiskirstymas pagal amžiaus grupes pateiktas 31 pav.

31 pav. Vaikų mirčių dėl traumos pasiskirstymas pagal amžiaus grupes

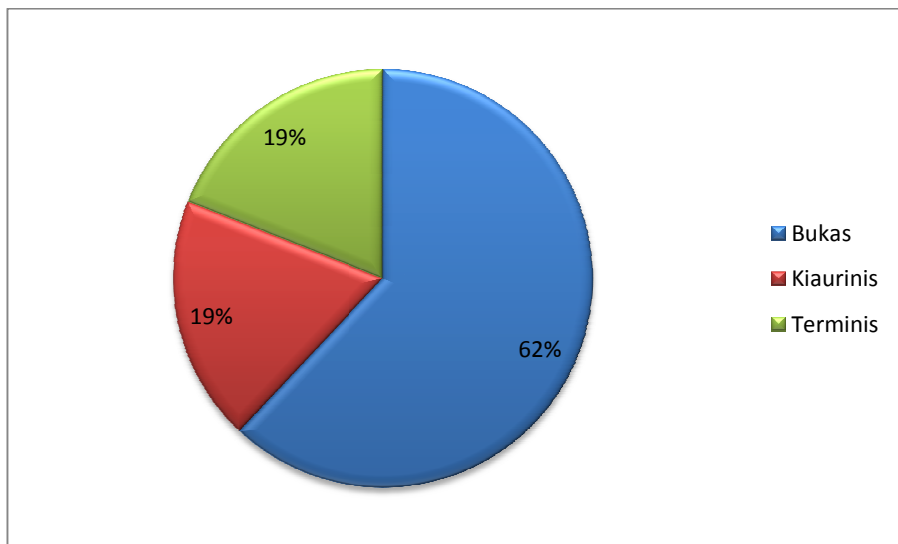


4.3.2 Traumos charakteristika pacientų fiziologiniai parametrai

Traumos charakteristika

Dominuojantis sužalojimo pobūdis buvo buka trauma (62.5 proc.). Traumos pobūdžio pasiskirstymas pateiktas 32 pav.

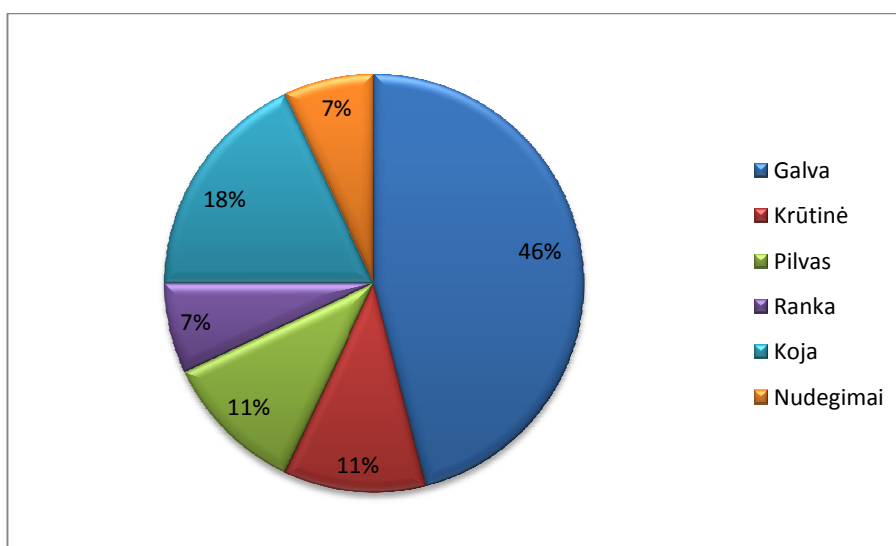
32 pav. Mirusių pacientų traumos pobūdis



Pagrindiniai sužalojimo mechanizmai buvo autoįvykis (56.3 proc.), kritimai (12.5 proc.) ir nudegimai (12.5 proc.). Dažniausi buvo atsitiktiniai (netyčiniai) sužalojimai (75 proc.).

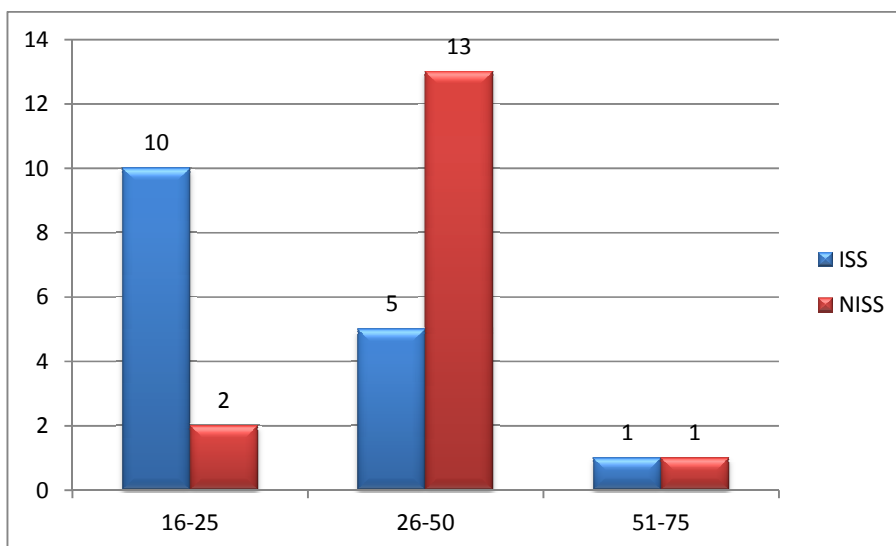
Galvos trauma buvo 13 iš 16 mirusių pacientų (81.3 proc.), iš jų 7 atvejai buvo izoliuota galvos trauma (n=16, 43.8 proc.). Sužalojimo vietos pasiskirstymas pateiktas 33 pav.

33 pav. Mirusių pacientų sužalojimo vietos pasiskirstymas



Traumos sunkumas buvo apskaičiuotas pagal pažeidimo sunkumo skalę (ISS) ir naująją pažeidimo sunkumo skalę (NISS). Pažeidimo sunkumas įvertintas nuo 1 iki 75 balų (75 – sunkiausias pažeidimas) pagal abi skales. Pacientų pasiskirstymas pagal traumos sunkumą pateiktas 34 pav.

34 pav. Mirusių pacientų traumos sunkumas pagal ISS ir NISS



Pacientų fiziologiniai parametrai

Fiziologiniai sutrikimai buvo įvertinti pagal peržiūrėtą traumos skalę (RTS) nuo 0 iki 12 balų (0 yra sunkiausias sutrikimas). RTS mediana buvo 4.5 (kvartilių skirtumas IQR 3 – 7). Širdies sustojimas (asistolija) ikihospitaliniu laikotarpiu buvo dokumentuotas 2 pacientams (12.5 proc.), GKS 3 balai buvo 4 pacientams ((25 proc.), 8 (50 proc.) buvo kvėpavimo sutrikimas (kvėpavimo dažnis < 10 arba > 29/ min), ir 4 pacientams (25 proc.) hipotenzija pagal sistolinio KS amžiaus normos ribas.

4.3.3 Ikihospitalinės pagalbos apimtis ir laikas

Greitoji medicinos pagalba į ligoninę atvežė 12 pacientų, 4 traumą patyrę vaikai buvo atvežti privačiu transportu. 5 pacientai (31.3 proc.) buvo intubuoti ikihospitaliniu laikotarpiu. Laiko nuo greitosios medicinos pagalbos kvietimo iki paciento pristatymo į ligoninę vidurkis buvo 51 minutė (min 20 minučių, max 2 valandos 16 minučių).

4.3.4 Skubiosios pagalbos ligoninėje laikas ir apimtis

Visiems traumą patyrusiems pacientams (išskyrus 2 nudegimų atvejus) buvo atlikta galvos kompiuterinė tomograma (KT). Vidutinis laikas nuo atvykimo iki pirmos KT ligoninėje buvo 1 val. 57 min. (min 40 min., max 5 val.).

Ligoninėje skubiosios intervencijos buvo atliktos 12 pacientų (75 proc.). Atliktų skubių intervencijų sąrašas pateiktas 20 lentelėje. Vidutinis laikas nuo atvykimo iki pirmos skubiosios intervencijos ligoninėje buvo 4 val. (min 1 val. 20 min., max 9 val.).

20 lentelė. Skubiosios intervencijos atliktos ligoninėje mirusiems pacientams

Skubioji intervencija	Pacientai
Kraniotomija	6
Intrakranijinio slėgio matavimo daviklio implantavimas*	2
Nekrektomija, esant nudegimui	2
Laparatomija	1
Galūnės revaskuliarizacija	1
Neatlikta jokia intervencija	4

* išskyrus atvejus, kai intrakranijinio slėgio matavimo daviklis implantuojamas kraniotomijos metu

Dirbtinė plaučių ventilacija buvo taikoma vidutiniškai 4.8 paros (min 1 para, max 15 parų). Trukmės nuo traumos iki mirties mediana buvo 3 paros (min 1 para, max 32 paros).

4.3.5 Išgyvenamumo tikimybė

Išgyvenamumo tikimybė (Ps) buvo apskaičiuota naudojant TRISS metodiką. Ps mediana buvo 65.5 proc. (PI 50.7-81.0). Iš 16 ligoninėje dėl traumos mirusių pacientų, 4 atvejams buvo tikėtina mirtina išeitis (Ps <50 proc.), visi kiti turėjo daugiau šansų išgyventi (Ps >50%).

Visi pacientai buvo suskirstyti į dvi lygias grupes pagal jų išgyvenamumo tikimybės medianą. Tarp grupių buvo palygintas laikas nuo greitosios pagalbos kvietimo iki ligonio atvežimo į ligoninę, transportavimo būdas, ikihospitalinė intubacija, laikas iki pirmos KT ligoninėje, laikas iki pirmos skubiosios intervencijos, DPV trukmė, laikas nuo traumos iki mirties. Statistiškai patikimų skirtumų tarp grupių nerasta.

5. Rezultatų aptarimas

Tarp visų sunkią traumą patyrusių vaikų dominavo berniukai, ypač paauglių grupėje. Vyravo nelaimingi (netyčiniai) atsitikimai. Bendrai dominuojantis sužalojimo pobūdis buvo buka trauma, tačiau vaikų iki trijų metų grupėje vyravo nudegimai. Dažniausiai sunki trauma buvo autoįvykio pasekmė, tačiau skirtingose amžiaus grupėse išryškėjo skirtingi vyraujantys traumos mechanizmai: iki trijų metų vaikams vyravo nudegimai, 3-9 metų amžiaus grupėje – kritimai, o paauglių (≥ 15 m. amžiaus) daugiausiai buvo nukentėjusiųjų autoįvykiuose. Sunkią traumą patyrusiems vaikams dominuojanti buvo galvos trauma. Lyginant amžiaus grupes, sunkiausios traumos pagal naująją pažeidimų sunkumo skalę (NISS) bei pagal peržiūrėtą traumos skalę (RTS) buvo paauglių grupėje.

11.5 proc. ligonių jokia ikihospitalinė pagalba nebuvo teikta, jie tik pervežti greitosios medicinos pagalbos automobiliu į ligoninę. Vidutinis laikas nuo greitosios pagalbos kvietimo iki ligonio atvežimo į ligoninę buvo 50 min.

Per pirmą parą nuo atvykimo ligoninėje skubi intervencija atlikta 57.2 proc. pacientų. Vidutinis laikas nuo atvykimo į ligoninę iki pirmosios intervencijos buvo 3 val. 58 min. Pirmasis kompiuterinės tomografijos tyrimas ligoninėje buvo atliktas praėjus vidutiniškai 2 val. 59 min. nuo atvykimo.

Iš visų 250 sunkią traumą patyrusių vaikų mirė 8 (3.2 proc.). Mirusiųjų vaikų išgyvenamumo tikimybės vidurkis buvo 53.24 proc. 4 iš 8 mirusiųjų vaikų turėjo išgyvenamumo tikimybę >50 proc.

Traumos išeitys, vertinant pagal Glazgo išeičių skalę, buvo susijusios su pirmosios skubiosios intervencijos ligoninėje laiku. Laikas nuo paciento atvežimo į ligoninę iki pirmos skubiosios intervencijos buvo statistiškai patikimai tiesiogiai susijęs su dirbtinės plaučių ventiliacijos trukme, gydymo intensyviosios terapijos skyriuje bei bendros hospitalizacijos trukme ($p < 0.05$). Statistiškai patikimos priklausomybės tarp ikihospitalinės pagalbos laiko ir traumos išeities nerasta.

Atlikus koreliacinę analizę, rasta statistiškai patikima priklausomybė tarp išgyvenamumo tikimybės (Ps) pagal traumos skalės pažeidimų sunkumo modelį (TRISS) ir vaikų traumos skalės (VTS).

Didžiąją daugumą vaikų, transportuotų iš nelaimingo atsitikimo vietos į ligoninę, buvo nustatyta lengva trauma ir suteikus ambulatorinę pagalbą išleisti gydytis į namus. Tik 4 proc. GMP atvežtų vaikų buvo patyrę sunkią traumą (NISS ≥ 9).

Vidutinio sunkumo ir lengvos traumos grupėje daugiau buvo berniukų, kas atitinka didesnę traumų dažnį berniukams bendroje populiacijoje. Jaunesni vaikai vyravo lengvos traumos grupėje, tai leidžia daryti išvadą, kad dėl lengvos traumos vyresniems vaikams dažniau suteikiama pagalba namuose, o jaunesniems kviečiama GMP.

Greitoji medicinos pagalba dažniau vežė vaikus dėl nelaimingo atsitikimo į ligoninę vasaros ir pavasario mėnesiais, ženkliai rečiau – žiemą. Dažniausiai GMP buvo kviesta dienos metu (7-21 val.). Galvos sužalojimai buvo vyraujanti GMP kvietimo ir transportavimo į ligoninę priežastis.

Vertinant ikihospitalinės pagalbos apimtį nustatyta, kad deguonies inhaliacija, venos punkcija ir nuskausminimas statistiškai patikimai dažniau buvo atlikta sunkios traumos grupės vaikams. Tačiau 25 proc sunkios traumos grupės ir 37 proc. vidutinio sunkumo grupės vaikų nebuvo suteikta jokia pagalba ikihospitaliniu laikotarpiu, tik GMP pervežti į ligoninę.

Lyginant sunkios, vidutinio sunkumo bei lengvos traumos grupes, laiko nuo greitosios pagalbos kvietimo iki atvykimo į įvykio vietą bei ligonio atvežimo į ligoninę vidurkiai nesiskyrė. Nerasta koreliacijos tarp greitosios medicinos pagalbos atvykimo į įvykio vietą bei ligonio atvežimo į ligoninę ir vaiko amžiaus, traumos sunkumo, teiktos pagalbos apimties, sezono, paros meto. Tai leidžia daryti išvadą, kad nevyksta diferenciacija ir prioritizacija ligonių, patyrusių sunkią ar vidutinio sunkumo traumą. Traumos sunkumas nekoreliuoja nei su greitosios medicinos pagalbos atvykimo laiku, nei su ligonio atvežimo į ligoninę laiku. To priežastis galėtų būti nepakankamas

pradinis ligonio, patyrusio sunkią ar vidutinio sunkumo traumą, būklės įvertinimas.

Per 10 metų laikotarpį (2001 – 2010 m.) 16 vaikų, patyrusių sunkią traumą, mirė Vilniaus universiteto vaikų ligoninėje. Didžioji dalis dėl traumos ligoninėje mirusių vaikų buvo berniukai. Pacientų amžiaus mediana buvo 12.5 metai (kvartilų skirtumas IQR 3.8 – 15.0). Dominuojantis sužalojimo pobūdis buvo buka trauma. Pagrindiniai sužalojimo mechanizmai buvo autoįvykis, kritimai ir nudegimai. Dažniausi buvo atsitiktiniai (netyčiniai) sužalojimai. Galvos trauma buvo 13 iš 16 mirusių pacientų (81.3 proc.). Iš jų 7 atvejai buvo izoliuotas galvos trauma (n=16, 43.8 proc.). Galvos traumų ir autoįvykių dominavimas vaikų mirčių dėl traumų struktūroje yra žinomas iš kitų studijų [73, 74].

Greitoji medicinos pagalba į ligoninę atvežė 12 pacientų, 4 traumą patyrę vaikai buvo atvežti privačiu transportu. 5 pacientai (31.3 proc.) buvo intubuoti ikihospitaliniu laikotarpiu. Laiko nuo greitosios medicinos pagalbos kvietimo iki paciento pristatymo į ligoninę vidurkis buvo 51 minutė (min 20 minučių, max 2 valandos 16 minučių).

Visiems traumą patyrusiems pacientams (išskyrus 2 nudegimų atvejus) buvo atlikta galvos kompiuterinė tomograma (KT). Vidutinis laikas nuo atvykimo iki pirmos KT ligoninėje buvo 1 val. 57 min. (min 40 min., max 5 val.). Ligoninėje skubiosios intervencijos buvo atliktos 12 pacientų (75 proc.). Vidutinis laikas nuo atvykimo iki pirmos skubiosios intervencijos ligoninėje buvo 4 val. (min 1 val. 20 min., max 9 val.). Dirbtinė plaučių ventiliacija buvo taikoma vidutiniškai 4.8 paros (min 1 para, max 15 parų). Trukmės nuo traumos iki mirties mediana buvo 3 dienos (min 1 diena, max 32 dienos).

Išgyvenamumo tikimybės (Ps) mediana buvo 65.5 proc. (PI 50.7-81.0). Iš 16 ligoninėje dėl traumos mirusių pacientų, 4 atvejams buvo tikėtina mirtina išėitis (Ps <50 proc.), visi kiti turėjo daugiau šansų išgyventi (Ps >50%). Panaši retrospektyvinė studija buvo atlikta Norvegijoje Stavangerio universiteto ligoninėje, taikant tą pačią metodiką išgyvenamumo tikimybė visiems ligoninėje dėl traumos mirusiems vaikams per 10 metų laikotarpį buvo ženkliai

mažesnė (Ps mediana 24 proc. IQR 5.8-33.5 proc.) [74]. Šie rezultatai atitinka faktinius statistinius duomenis, kad Lietuvos standartizuotas mirčių dėl traumų dažnis yra didžiausias Europos Sąjungoje (150.9 mirtys dėl traumų 100000 gyventojų), kai tuo tarpu ES šalių vidurkis yra 41.4 mirtys dėl traumos 100.000 gyventojų, mažiausias standartizuotas traumų mirčių dažnis yra Olandijoje – 26.4 mirtys 100.000 gyventojų [2].

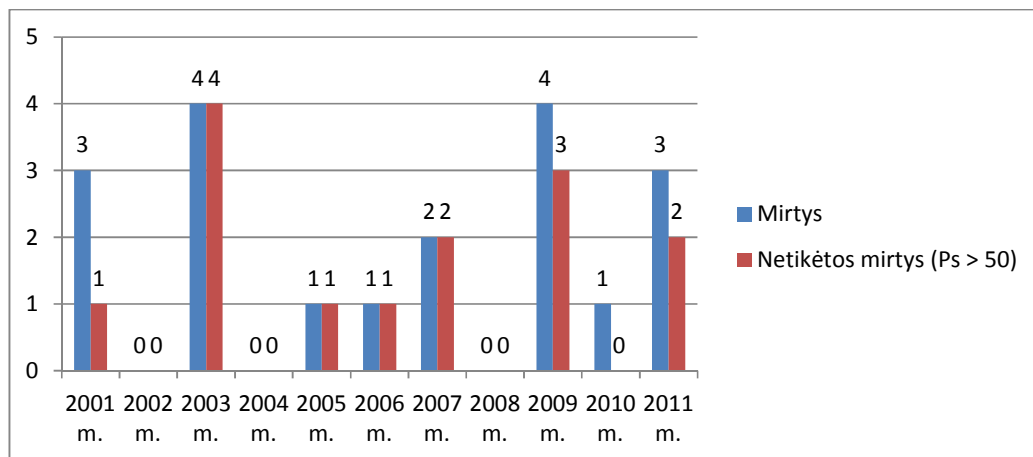
Susumavus visas mirtis dėl traumų, įvykusias 2001 – 2011 metais Vilniaus universiteto vaikų ligoninėje, 14 mirčių (74 proc.) buvo netikėtos mirtys (Ps > 50 proc. pagal TRISS metodiką. Bendras mirčių skaičius bei tikėtinų ir netikėtų mirčių dažnis pateiktas 21 lentelėje.

21 lentelė Mirtys dėl traumų v. išgyvenamumo tikimybė (2001 – 2011 m.)

Visos mirtys	Tikėtinos mirtys (Ps < 50 proc.)	Netikėtos mirtys (Ps > 50 proc.)
19	5 (26 proc.)	14 (74 proc.)

Nestebima jokia tendencija (nei bendro mirčių dažnio, nei netikėtų mirčių dažnio kitimo) per pastarųjų 11 m. laikotarpį (žr. 35 pav.)

35 pav. Bendras mirčių ir netikėtų mirčių dėl traumų skaičius 2001 – 2011 m.



Kiekviena netikėta mirtis, identifikuota naudojant TRISS modelį, turi būti analizuojama individualiai ir nustatomi skubiosios pagalbos (tiek ikihospitalinės, tiek skubiosios pagalbos ligoninėje) veiksniai įtakoję netikėtą mirtį.

6. Išvados

1. Lyginant mirusių ir išgyvenusių pacientų laiką nuo greitosios pagalbos kvietimo iki paciento atvežimo į ligoninę, ikihospitalinis laikas statistiškai patikimai nesiskyrė.
2. Pagalbos lygis ikihospitaliniu laikotarpiu susijęs su išėjimi: pacientams, gavusiems aukštesnio lygio pagalbą traumos išėjys pagal Glazgo išėičių skalę buvo geresnės.
3. Nerasta koreliacijos tarp greitosios medicinos pagalbos atvykimo į įvykio vietą bei ligonio atvežimo į ligoninę ir vaiko amžiaus, traumos sunkumo, teiktos pagalbos apimties, sezono, paros meto.
4. Sunkių išėičių atvejais kompiuterinės tomografijos tyrimas visada buvo atlikta per 2 val. nuo atvykimo į ligoninę.
5. Ilgesnis laikas nuo paciento atvežimo į ligoninę iki pirmos skubiosios intervencijos statistiškai patikimai koreliavo su blogesne traumos išėjimi.
6. Apskaičiavus išgyvenamumo tikimybę (Ps) pagal traumos skalės pažeidimų sunkumo modelį (TRISS), 74 proc. mirčių dėl traumų pateko į netikėtų mirčių (Ps > 50 proc.) kategoriją.

7. Rekomendacijos

1. Tyrimas parodė, kad ikihospitalinėje grandyje nevyksta diferenciacija ir prioritizacija ligonių, patyrusių sunkią ar vidutinio sunkumo traumą. Traumos sunkumas nekoreliuoja nei su greitosios medicinos pagalbos atvykimo laiku, nei su ligonio atvežimo į ligoninę laiku. To priežastis galėtų būti nepakankamas pradinis ligonio, patyrusio sunkią ar vidutinio sunkumo traumą, būklės įvertinimas. Todėl rekomenduojame įdiegti fiziologinę traumos skalę (RTS) ikihospitalinėje grandyje, kad būtų objektyviai įvertintas paciento būklės sunkumas ir suteikta tinkamo lygio pagalba, pacientas nuvežtas į atitinkamo lygio ligoninę. RTS skalė yra paprasta, lengvai naudojama, tinkama tiek vaikų, tiek suaugusių populiacijai. RTS skalė pateikta 1 priede.
2. Traumų centrams rekomenduojame įdiegti traumų registravimo sistemą ir pateikiame detaliai apibrėžtus duomenų laukus tokiai sistemai sukurti (2 priedas).
3. TRISS metodika turėtų būti naudojama netikėtų mirčių atrinkimui. Kiekviena netikėta mirtis, identifikuota naudojant TRISS modelį, turi būti analizuojama individualiai ir nustatomi skubiosios pagalbos (tiek ikihospitalinės, tiek skubiosios pagalbos ligoninėje) veiksniai įtakoję netikėtą mirtį.

Disertacijos tema paskelbtos publikacijos

1. Kvederienė Rūta, Žilinskaitė Virginija. Traumos sunkumo vertinimo skalės // Medicinos teorija ir praktika. Vilnius: Medicinos mintis. 2011, t. 17, nr. 2, p. 262-266.
2. Ringdal Kjetil Gorseth, Lossius Hans Morten, Jones J. Mary, Kvederienė Rūta, Žilinskaitė Virginija. Collecting core data in severely injured patients using a consensus trauma template: an international multicentre study / Kjetil Gorseth Ringdal, Hans Morten Lossius, J. Mary Jones, for the Utstein Trauma Data Collaborators: from Lithuania Rūta Kvederienė, Virginija Žilinskaitė // Critical care. London : BioMed Central Ltd. 2011, vol. 15, p. R237.
3. Žilinskaitė Virginija, Kvederienė Rūta. Vaikų traumų ikihospitalinės pagalbos apimtys // Sveikatos mokslai. Vilnius. 2012, Vol. 22, No. 6, 20-25.

Literatūros sąrašas

1. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. <http://www.stat.gov.lt/lt/>.
2. Injuries in the European Union. Statistics summary 2005-2007. 2009-Report. Featuring the EU Injury Database (IDB). Available from: URL: http://ec.europa.eu/health/healthy_environments/docs/2009-idb-report_screen.pdf.
3. Lietuvos sveikatos programa. Valstybės žinios, 1998-07-17, Nr. 64-1842.
4. Raimundas Lunevicius, M. Hafizur Rahman. Assessment of Lithuanian trauma care service using a conceptual framework for assessing the performance of health system. European Journal of Public Health, 2010, 1–6.
5. European Child Safety Alliance, EuroSafe. Vaiko saugos apžvalga. 2009.
6. International comparison of prehospital trauma care systems. Bahman S. Roudsari et al. Injury, Int. J. Care Injured (2007) 38, 993-1000.
7. Evolving trends in the care of polytrauma patients. D. Bose, N.C. Tejwani. Injury, Int. J. Care Injured (2006) 37, 20-28.
8. Algimantas Pamerneckas, Andrius Macas, Dinas Vaitkaitis, Algimantas Vaitkaitis, Rima Gudėnienė. Ankstyvasis potrauminis laikotarpis – auksinė valanda. MEDICINA (2003) 39 tomas, Nr. 9, 845-851.
9. E. Brooke Lerner, R. M. Moscati. The Golden hour: scientific fact or medical “urban legend?”. Academic Emergency medicine (2001) Vol. 8, No. 7, 758-760.
10. Craig D. Newgard et al. Emergency medical services intervals and survival in trauma: assessment of the “golden hour” in a North American prospective cohort. Annals of Emergency Medicine (2010) Vol. 55, No. 3, 235-246.

11. W. K. Little. Golden hour or golden opportunity: early management of pediatric trauma. *Clinical Pediatric Emergency Medicine* (2010) Vol. 11, No. 1, 4-9.
12. Birk HO, Henriksen LO. Prehospital interventions: on-scene time and ambulance technicians' experience. *Prehosp Disaster Med.* (2002) 17:167-169.
13. Vaikų mirtingumo ir sužalojimų Lietuvoje analizė. Tyrimo ataskaita. Mokymų tyrimų ir vystymo centras. Vilnius, 2007.
14. Pamerneckas A, Pijadin A, Pilipavicius G, et al. The assessment of clinical evaluation and treatment results of high-energy blunt polytrauma patients. *Medicina* 2007;43:137–44.
15. Amit Gupta, Ekta Gupta. Challenges in Organizing Trauma Care Systems in India. *Indian J Community Med.* 2009 January; 34(1): 75–76.
16. Regional trauma systems. Interim guidance for commissioners. The intercollegiate group of trauma standards. The Royal College of Surgeons of England. London, December 2009.
17. Cameron PA, Gabbe BJ, Cooper DJ, Walker T, Judson R, McNeil J. A statewide system of trauma care in Victoria: effect on patient survival. *Med J Aust* 2008; **10**: 546–50.
18. Murray CJL, Frenk JA. Framework for assessing the performance of health systems. *Bull World Health Organization* 2000;78:717–31.
19. Abbreviated Injury Scale (AIS) 2005 – Update 2008 Manual, AAAM Publication 2008.
20. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Jr., Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1974;14(3):187-196.
21. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the Injury Severity Score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma.* 1997;43(6):922-926.

22. Lavoie A, Moore L, LeSage N, Liberman M, Sampalis JS. The New Injury Severity Score: a more accurate predictor of in-hospital mortality than the Injury Severity Score. *J Trauma*. 2004;56(6):1312-1320.
23. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et al. Progress in characterizing anatomic injury. *J Trauma*. 1990;30(10):1200-1207.
24. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, Founty WJ. Trauma Score. *Critical Care Medicine*. 1981;9(9):672-676.
25. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA. "A Revision of the Trauma Score", *J Trauma*. 1989;29(5):623-629.
26. Champion HR. Trauma scoring. *Scand J Surg*. 2002;91(1):12-22.
27. Tepas JJ 3rd, Ramenofsky ML, Mollitt DL, Gans BM, DiScala C. The Paediatric Trauma Score as a predictor of injury severity: an objective assessment. *J Trauma*. 1988;28(4):425-429.
28. Osler TM, Vane DW, Tepas JJ, Rogers FB, Shackford SR, Badger GJ. Do pediatric trauma centers have better survival rates than adult trauma centers? An examination of the National Pediatric Trauma Registry. *J Trauma*. 2001;50(1):96-101.
29. Eichenberger MR, Gotschall CS, Sacco WJ, Bowman LM, Mangubat EA, Lowenstein AD. A comparison of the trauma score, the revised trauma score, and the pediatric trauma score. *Ann Emerg Med*. 1989;18(10):1053-1058.
30. H. T. Stelfox, B. Bobranska-Artiuch, A. Nathens, S. E. Straus. A systematic review of quality indicators for evaluating pediatric trauma care. *Crit Care Med* (2010) Vol. 38, No. 4, 1187-1196.
31. Stylianos S, Egorova N, Guice KS, et al: Variation in treatment of pediatric spleen injury at trauma centers versus non trauma centers: A call for dissemination of American Pediatric Surgical Association benchmarks and guidelines. *J Am Coll Surg* 2006; 202:247-251.
32. Nakayma DK, Saitz EW, Gardner MJ, Waggoner T. Audit filters in quality assurance in pediatric trauma care. *J Pediatr Surg* 1993; 28:19-25.

33. Kisson N, Tepas JJ III, Peterson RJ, et al. The evaluation of pediatric trauma care using audit filters. *Pediatr Emerg Care* 1996; 12:272-276.
34. Sapien RE, Olson LM, Horne-Lucero LC, et al. Retrospective versus concurrent review on the quality of care of pediatric trauma patients. *Pediatr Emerg Care* 1995; 11:162-166.
35. Nakayma DK, Saitz EW, Gardner MJ, et al. Quality assessment in the pediatric trauma care system. *J Pediatr Surg* 1989; 24:159-162.
36. Mc Koy C, Bell MJ. Preventable traumatic deaths in children. *J Pediatr Surg* 1983; 18:505-508.
37. Gore DC, Hawkins HK, Chinkes DL, et al: Assessment of adverse events in the demise of pediatric burn patients. *J Trauma* 2007; 63:814-818.
38. Ehrlich PF, McClellan WT, Wesson DE. Monitoring performance: Long term impact of trauma verification and review. *J Am Coll Surg* 2005; 200:166-172.
39. Gallagher C. Applying quality improvement tools to quality planning: pediatric femur fracture clinical path development. *J Health Qual* 1994; 16:6-14.
40. Wesson DE, Williams JI, Salmi LR, et al. Evaluating a pediatric trauma program: Effectiveness versus preventable death rate. *J Trauma* 1988; 28:1226-1231.
41. Avery B, Nathens, Gregory J, Jurkovich, Peter Cummings, et al. The Effect of Organized Systems of Trauma Care on Motor Vehicle Crash Mortality. *JAMA*. 2000;283(15):1990-1994.
42. Bazzoli GJ, Madura KJ, Cooper GF, et al. Progress in the development of trauma systems in the United States. Results of a national survey. *JAMA* 1995 Feb 1;273(5):395-401.
43. Garnick DW, DeLong ER, Luft HS. Measuring hospital mortality rates: are 30-day data enough? Ischemic Heart Disease Patient Outcomes Research Team. *Health Serv Res*. 1995; 29(6):679-695.

44. Roques F, Nashef SA, Michel P, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 15:816-822.
45. Mullins RJ, Mann NC, Hedges JR, et al. Adequacy of hospital discharge status as a measure of outcome among injured patients. *Jama*. 1998; 279(21):1727-1731.
46. Olson CJ, Brand D, Mullins RJ, et al. Time to death of hospitalized injured patients as a measure of quality of care. *J Trauma* 2003; 55:45-52.
47. Clark DE, DeLorenzo MA, Lucas FL, Wennberg DE. Epidemiology and short-term outcomes of injured medicare patients. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:2023-2030.
48. Clark DE, Anderson KL, Hahn DR. Evaluating an inclusive trauma system using linked population-based data. *J Trauma* 2004; 57:501-509.
49. Carey JS, Parker JP, Robertson JM, et al. Hospital discharge to other health care facilities: impact of in-hospital mortality. *J Am Coll Surg* 2003; 197:806-812.
50. Mullins RJ, Diggs BS, Hedges JR, et al. Regional differences in outcomes for hospitalized injured patients. *J Trauma* 2006; 60:691-698.
51. Bouamra O, Wrotchford A, Hollis S, et al. A new approach to outcome prediction in trauma: a comparison with the TRISS model. *J Trauma* 2006; 61:701-710.
52. Donohue JT, Clark DE, DE Lorenzo MA. Long-term survival of medicare patients with head injury. *J Trauma* 2007; 62:419-423.
53. Engel DC, Mikocka-Walus A, Cameron PA, Maegele M. Pre-hospital and in-hospital parameters and outcomes in patients with traumatic brain injury: A comparison between German and Australian trauma registries. *Injury* 2010; 41 (9):901-906.
54. Jennett B, Bond M: Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet* 1975; 1:480-484.

55. Jennett B, Snoek J, Bond MR, Brooks N. Disability after severe head injury: observations on the use of the Glasgow Outcome Scale. *J Neurol, Neurosurg, Psychiat* 1981;44:285-293.
56. Teasdale GM, Pettigrew LE, Wilson JT, Murray G, Jennett B. Analyzing outcome of treatment of severe head injury: A review and update on advancing the use of the Glasgow Outcome Scale. *Journal of Neurotrauma* 1998;15:587-597.
57. Wilson JTL, Pettigrew LEL, Teasdale GM. Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the Extended Glasgow Outcome Scale: Guidelines for Their Use. *J Neurotrauma* 1998; 15(8): 573-85.
58. King JT Jr, Carlier PM, Marion DW. Early Glasgow Outcome Scale scores predict long-term functional outcome in patients with severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2005 Sep;22(9):947-54.
59. Wilson JT, Sliker FJ, Legrand V, Murray G, Stocchetti N, Maas AI. Observer variation in the assessment of outcome in traumatic brain injury: experience from a multicenter, international randomized clinical trial. *Neurosurgery*. 2007;61(1):123-8.
60. Ringdal KG, Coats TJ, Lefering R, et al. The Utstein Trauma Template for Uniform Reporting of Data Following Major Trauma: Data Dictionary. 2008. European Trauma Registry Network 2008 [<http://www.eurotrauma.net/>].
61. Coats TJ: A revised Utstein Template for trauma. *Emerg Med J* 2010, 27:339.
62. Ringdal Kjetil Gorseth, Lossius Hans Morten, Jones J. Mary, Kvederienė Rūta, Žilinskaitė Virginija. Collecting core data in severely injured patients using a consensus trauma template: an international multicentre study / Kjetil Gorseth Ringdal, Hans Morten Lossius, J. Mary Jones, for the Utstein Trauma Data Collaborators: from Lithuania Rūta Kvederienė, Virginija Žilinskaitė // *Critical care*. London : BioMed Central Ltd. 2011, vol. 15, p. R237.

63. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, Jr., et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma*. 1990 Nov;30(11):1356-65.
64. Petrie D, Lane P, Stewart TC. 5An evaluation of patient outcomes comparing trauma team activated versus trauma team not activated using TRISS analysis. *Trauma and Injury Severity Score*. *J Trauma*. 1996 Nov;41(5):870-3.
65. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. *Trauma Score and the Injury Severity Score*. *J Trauma*. 1987 Apr;27(4):370-8.
66. National Trauma Data Bank, Reference Manual: background, caveats, and resources. December 2005.
<http://www.facs.org/trauma/ntdb/ntdbmanual.pdf>.
67. Champion HR. Trauma scoring. *Scand J Surg*. 2002;91(1):12-22.
68. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS. Injury severity scoring again. *J Trauma*. 1995;38(1):94-95.
69. Skaga NO, Eken T, Sovik S et al. Pre-injury ASA physical status classification is an independent predictor of mortality after trauma. *J Trauma*. 2007;63:972-978.
70. Skaga O, Eken T, Hestnes M, et al. Scoring of anatomic injury after trauma: AIS 98 versus AIS 90 – do the changes affect overall severity assessment? *Injury*. 2007, 38:84-90.
71. Skaga NO, Eken T, Steen PA. Assessing quality of care in a trauma referral center: benchmarking performance by TRISS-based statistics or by analysis of stratified ISS data? *J Trauma*. 2006 Mar;60(3):538-47.
72. Schluter PJ. The Trauma and Injury Severity Score (TRISS) revised. *Injury*. 2011;42(1):90-6.
73. Matic I, Titlic M, Jurjevic M, Majeric-Kogler V, Sakic-Zdravcevic K. Pediatric polytrauma at intensive care unit. *Bratisl Lek Listy*. 2008;109(12):555-9.

74. Soreide K, Kruger AJ, Ellingsen CL, Tjosevik KE. Pediatric trauma deaths are predominated by severe head injuries during spring and summer. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2009;17:3.

Priedai

1 priedas. Peržiūrėta traumos sunkumo skalė (RTS)

GKS	Kvėpavimo dažnis	Sistolinis KS
0 = 3 GKS	0 = 0 kartų/ min	0 = 0
1 = 4 - 5 GKS	1 = 1 - 5	1 = 1 - 49
2 = 6 - 8 GKS	2 = 6 - 9	2 = 50 - 75
3 = 9 - 12 GKS	3 = >29	3 = 76 - 89
4 = 13 - 15 GKS	4 = 10 - 29	4 = >89

GKS + Kvėpavimo dažnis + Systolinis KS = RTS

RTS<12 = sunki trauma

2 priedas. Duomenų bazės laukų aprašymas

Nr.	Lauko pavadinimas	Aprašas
1	Amžius	Paciento amžius traumos įvykio metu
2	Lytis	1 – vyras 2 – moteris 999 – nežinoma
3	Pagrindinis sužalojimas	1 – bukas 2 –kiaurinis 3 – terminis sužalojimas 4 – cheminis sužalojimas 5 – kitas 999 – nežinomas
4	Traumos mechanizmas	1 – eismo įvykis: motorinė transporto priemonė (lengvojo automobilio, sunkvežimio, autobuso vairuotojas arba keleivis) 2 – eismo įvykis: motociklas (vairuotojas arba keleivis) 3 – eismo įvykis: dviratis (vairuotojas arba keleivis) 4 – eismo įvykis: pėstysis 5 – eismo įvykis: kita transporto priemonė (laivo, lėktuvo, traukinio vairuotojas arba keleivis) 6 – šautas bet kokio kalibro šaunamuoju ginklu 7 – durtas peiliu, durklu ar kitu smailiu ar aštriu daiktu 8 – sužalotas buku daiktu 9 – kritimas iš nedidelio aukščio (mažos energijos, aukštis = nukentėjusio ūgis) 10 – kritimas iš didelio aukščio (didelės

		<p>energijos, aukščiau už nukentėjusio ūgį)</p> <p>11 – sprogimo sukeltas sužalojimas</p> <p>12 – terminis sužalojimas (liepsna, skysčiai)</p> <p>13 – cheminis sužalojimas (cheminė medžiaga)</p> <p>14 – kitas</p> <p>999 – nežinomas</p>
5	Sužalojimo intencija	<p>1 – nelaimingas atsitikimas (netyčinis)</p> <p>2 – tyčinis susižalojimas</p> <p>3 – smurtinis</p> <p>4 – kitas</p> <p>999 – nežinoma</p>
6	Sveikatos būklė iki traumos	<p>1 – normalus, sveikas pacientas</p> <p>2 – pacientas serga lengva arba vidutine sisteminė liga, kuri nesukelia jokių funkcijos ribojimų</p> <p>3 – pacientas serga sunkia sisteminė liga, sukeliančia funkcijos sutrikimų</p> <p>4 – pacientas serga sunkia sisteminė liga, nuolat keliančia grėsmę gyvybei</p> <p>5 – mirštantis ligonis, kuris 24 val. be operacijos išgyventi negali</p> <p>6 – pacientas, kuriam diagnozuota smegenų mirtis ir organai bus imami transplantacijai</p> <p>999 – nežinoma</p>
7	Širdies sustojimas dėl traumos ikihospitaliniu laikotarpiu	<p>1 – taip</p> <p>2 – ne</p> <p>999 – nežinoma</p>
8	Glazgo Komų Skalė (GKS) įvykio vietoje	<p>3-15</p> <p>999 – nežinomas</p>

9	GKS atvykus į ligoninę	3-15 99 – atvyko intubuotas (bendroje nejautroje, miorelaksuotas, intubuotas) 999 – nežinoma
10	Sistolinis kraujospūdis įvykio vietoje	mmHg
11	Sistolinio kraujospūdžio klinikinė kategorija įvykio vietoje	4 – RTS 4 > 89 (geras a. radialis pulsas) 3 – RTS 3 76-89 (silpnas a. radialis pulsas) 2 – RTS 2 50-75 (čiuopiasi a. femoralis pulsas) 1 – RTS 1 1-49 (čiuopiasi tik a. carotis pulsas) 0 – RTS 0 0 (a. carotis pulsas nesičiuopia) 999 – nežinoma
12	Sistolinis kraujospūdis atvykus į ligoninę	mmHg
13	Sistolinio kraujospūdžio klinikinė kategorija atvykus į ligoninę	4 – RTS 4 > 89 (geras a. radialis pulsas) 3 – RTS 3 76-89 (silpnas a. radialis pulsas) 2 – RTS 2 50-75 (čiuopiasi a. femoralis pulsas) 1 – RTS 1 1-49 (čiuopiasi tik a. carotis pulsas) 0 – RTS 0 0 (a. carotis pulsas nesičiuopia) 999 – nežinoma
14	Kvėpavimo dažnis įvykio vietoje	k/min
15	Kvėpavimo dažnio klinikinė kategorija įvykio vietoje	4 – RTS 4 10-29 (normalus kvėpavimas) 3 – RTS 3 >29 (greitas kvėpavimas) 2 – RTS 2 6-9 (lėtas kvėpavimas) 1 – RTS 1 1-5 (pavieniai įkvėpimai) 0 – RTS 0 0 (nėra kvėpavimo) 999 – nežinoma

16	Kvėpavimo dažnis atvykus į ligoninę	k/min 99 – atvyko intubuotas (bendroje nejautroje, miorelaksuotas, intubuotas)
17	Kvėpavimo dažnio klinikinė kategorija atvykus į ligoninę	4 – RTS 4 10-29 (normalus kvėpavimas) 3 – RTS 3 >29 (greitas kvėpavimas) 2 – RTS 2 6-9 (lėtas kvėpavimas) 1 – RTS 1 1-5 (pavieniai įkvėpimai) 0 – RTS 0 0 (nėra kvėpavimo) 99 – atvyko intubuotas (bendroje nejautroje, miorelaksuotas, intubuotas) 999 – nežinoma
18	RTS įvykio vietoje	Bendras kodas
19	RTS atvykus į ligoninę	Bendras kodas
20	Mechaninės ventiliacijos trukmė	Dienos
21	Hospitalizacijos intensyviosios terapijos skyriuje trukmė	Dienos
22	Hospitalizacijos trukmė	Dienos
23	Į kur ligonis išrašytas/ perkeltas	1 – į namus 2 – reabilitacija 3 – morgas 4 – kitas intensyvios terapijos skyrius, aukštesnio lygio 5 – kitas intensyvios terapijos skyrius, to paties lygio (užsienio piliečio išsiuntimas į namus, atvykusio paciento išsiuntimas į jo miesto

		ligoninės ITS) 6 – kitas tarpinio ar žemesnio lygio somatinis ligoninės skyrius 7 – kita 999 – nežinoma
24	Glazgo Išeičių Skalė	5 – pasveikimas 4 – vidutinė negalia (nepriklausomas, gali dirbti specialiai pritaikytomis sąlygomis) 3 – sunki negalia (sąmoningas, bet neįgalus, reikalinga kasdieninė kito žmogaus priežiūra) 2 – pastovi vegetacinė būklė (minimali reakcija į aplinką) 1 – mirtis 999 – nežinoma
25	Išgyvenimo būklė	1 – miręs 2 – gyvas
26	AIS	Visų esamų sužalojimų kodai
27	ISS	Kodas
28	NISS	Kodas
29	Ps	Proc.
30	VTS	Kodas
31	Laikas nuo GMP iškvietimo iki ligonio atvykimo į ligoninę	Valandos: Minutės
32	Iki ligoninės suteiktos pagalbos lygis	1 – I lygis. Jokios profesionalios pagalbos, tik transportuotas į ligoninę 2 – II lygis. Bazinė pagalba (deguonis, kraujavimo stabdymas, lūžių, kaklo imobilizacija, greitas transportas į ligoninę)

		3 – III lygis. Specializuota pagalba (intubacija ar supraglotinės kvėpavimo takų palaikymo priemonės, venos punkcija, skysčių infuzija, invazyvesnės, sunkesnės intervencinės priemonės) 999 – nežinoma
33	Iki ligoninės atlikta intubacija	1 – taip 2 – ne 999 – nežinoma
34	Kuo transportuotas	1 – GMP automobilis 2 – privati/viešoji transporto priemonė 3 – atneštas/atėjęs pats 4 – policija 5 – kita 999 – nežinoma
35	Pirma skubioji intervencija	1 – skubi torakotomija (bet kokia neatidėliotina torakotomija dėl esamo ar įtariamo kraujavimo krūtinės ąštoje, išskyrus paprastą drenavimą) 2 – skubi laparatomija (bet kokia neatidėliotina laparatomija dėl esamo ar įtariamo kraujavimo pilvo ertmėje, tame tarpe ir iš aortos) 3 – galūnės revaskuliarizacijos procedūra (chirurginė kraujagyslių operacija ar intervencinė radiologinė procedūra arterijos pažeidimui šalinti, tame tarpe ir visos intervencijos dėl pulso išnykimo galūnėje, pablogėjusios perfuzijos, arterijos intimos pažeidimo) 5 – kraniotomija 6 – intrakranijinio slėgio matavimo daviklio įvedimas (išskyrus atvejus, kai jis įvedamas

		kraniotomijos, nurodytos 5 punkte, metu) 8 – kita 99 – skubių intervencijų atlikta nebuvo 999 – nežinoma
36	Pervežimas iš vienos ligoninės į kitą	1 – nebuvo 2 – taip, transportas į VUVL 3 – taip, transportas iš VUVL 4 – taip, transportas į ir iš VUVL 999 – nežinoma
37	Laikas nuo iškvietimo iki GMP atvykimo į įvykio vietą	Valandos: Minutės
38	Laikas nuo atvykimo į ligoninę iki pirmo kompiuterinės tomografijos tyrimo	Valandos: Minutės
39	Laikas nuo atvykimo į ligoninę iki pirmos skubiosios intervencijos	Valandos: Minutės