

Ligoninėje gydytos galvos smegenų traumos epidemiologija Vilniuje ir Vilniaus krašte

The epidemiology of in-hospital-treated brain traumas in Vilnius city and region

Aidas Preikšaitis, Saulius Ročka

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas, M. K. Čiurlionio g. 21, LT-03101 Vilnius

Vilniaus universiteto Neurologijos ir neurochirurgijos klinikos Neurochirurgijos skyrius, Šiltnamių g. 29, LT-04130 Vilnius
El. paštas: danas911@gmail.com; ross@aiva.lt

Vilnius University, Faculty of Medicine, M. K. Čiurlionio str. 21, LT-03101 Vilnius, Lithuania

Vilnius University, Clinic of Neurology and Neurosurgery, Department of Neurosurgery, Šiltnamių str. 29, LT-04130 Vilnius, Lithuania

E-mail: danas911@gmail.com; ross@aiva.lt

Įvadas / tikslas

Pasaulyje galvos trauma patiriama kas penkiolika sekundžių, kas dvylika minučių nuo jos miršta žmogus. Daugiausia asmenų iki 40 metų miršta dėl išorinių priežasčių, tarp jų ir įvairių traumų. Mirtys dėl galvos smegenų traumų sudaro apie 30% visų trauminių mirčių. Ši studija buvo suplanuota dėl to, kad epidemiologinė galvos smegenų traumos situacija mūsų krašte yra neaiški.

Ligoniai ir metodai

Retrospektyvusis tyrimas atliktas Vilniaus greitosios pagalbos universitetinėje ligoninėje. Buvo ištirta 622 dėl galvos smegenų traumos hospitalizuotų pacientų. Duomenys buvo renkami į asmeninį kompiuterį ir apdoroti naudojant „MS office Excel 2003“ ir „SPSS 10“ programas.

Rezultatai

Vyrai galvos smegenų traumą patiria vidutiniškai tris kartus dažniau negu moterys. 20–59 metų žmonės sudarė 72,5%. Dažniausios galvos smegenų traumos priežastys: kritimai (40,7%), eismo nelaimės (20,5%) ir smurtiniai sužalojimai (19%). Lengvų galvos smegenų traumų (pagal *Glasgow* komų skalę (GKS) 13–15 balų) pasitaikė 67,8% atvejų, vidutinio sunkumo (GKS 9–12 balų) buvo 15,2%, o sunkių galvos smegenų traumų (GKS < 8 balai) – 17%. Remiantis radiologiniais duomenimis dažniausiai buvo diagnozuojama subduralinė kraujosruva (29,1%), kiek rečiau – trauminė subarachnoidinė kraujosruva (19,5%). Net 86,4% baigtis buvo gera (pagal *Glasgow* baigčių skalę 4–5 balai), 6,4% pacientų, patyrusių galvos smegenų traumą, neišgyveno.

Išvados

Galvos smegenų traumą reikšmingai dažniau patiria 20–59 metų vyrai. Dažniausia traumos priežastis – kritimai. Vilniaus ligoninėse dažniausiai gydomi pacientai, patyrę lengvą galvos smegenų traumą (GKS 15–13 balų). Net trys ketvirtadaliai baigčių yra labai geros. Pusė žmonių, patyrusių sunkią galvos traumą (GKS 3 balai), neišgyvena. Pasitvirtino ankstyvieji galvos smegenų traumos prognoziniai veiksniai: atvykimo GKS, amžius, vyzdžių skersmuo ir jų reakcija į šviesą, pakitimai galvos kompiuterinėje tomogramoje. Vilniaus ligoninėje hospitalizuojama santykinai daugiau lengvą galvos smegenų traumą patyrusių pacientų negu kitose pasaulio klinikose.

Pagrindiniai žodžiai: galvos trauma, galvos smegenų trauma, neurochirurgija, epidemiologija

Background / objective

Every fifteen seconds a head injury happens in the world, and every twelve minutes it causes a death. Most individuals younger than 40 years die due to external causes including different traumas. Deaths caused by traumatic brain injury comprise about 30% of all traumatic deaths. This study has been planned because of the unclear epidemiology of traumatic brain injuries in our country.

Patients and methods

A retrospective study was carried out at Vilnius University Emergency Hospital. 622 hospitalized traumatic brain injury patients were enrolled in the study. The data were stored in a personal computer and analyzed using Microsoft Excel 2003 and SPSS 10 statistical package.

Results

The male gender was dominant among the brain-injured. 72.5% of these patients were 20–59 years of age. Most frequent causes of traumatic brain injuries were falls (40.7%), traffic accidents (20.5%) and assaults (19%). Mild traumatic brain injuries (Glasgow Coma Scale (GCS) 13–15) were proved in 67.8%, moderate (GCS 9–12) in 15.2% and severe (GCS < 8) – in 17.0% of cases. Radiological evaluation revealed subdural hemorrhage in 29.1% and traumatic subarachnoid hemorrhage in 19.5% of victims. Good outcomes (according to GOS 4–5) were registered in 86.4% patients, 6.4% patients did not survive.

Conclusions

Traumatic brain injuries in males were three times more frequent than in females. The age group of 20–59 years was prevalent. The most frequent cause of trauma was fall. Mild traumatic brain injuries (GCS 15–13) prevailed in Vilnius among the in-hospital patients. Three quarters of the outcomes were very good. Half of the patients brought in with three-point coma did not survive. The following early prognostic factors of traumatic brain injury were approved: GCS score, age, pupils diameter and light reflex, CT features. It was established that hospitalization of mild traumatic brain injuries in Lithuania was more frequent than in neurosurgical departments of other countries.

Keywords: head injury, traumatic brain injury, neurosurgery, epidemiology

Įvadas

Galvos trauma pasaulyje patiriama kas penkiolika sekundžių, kas dvylika minučių nuo jos miršta žmogus [1]. Tai labai svarbi sveikatos problema visame pasaulyje [2]. Daugiausia asmenų iki 40 metų miršta dėl išorinių priežasčių, tarp jų ir įvairių traumų. Mirtys dėl galvos smegenų traumų sudaro apie 30%

visų trauminių mirčių [3]. Vien Jungtinėse Amerikos Valstijose kasmet galvos smegenų traumą patiria apie 1,6 milijono žmonių, o tai sudaro apie 175 iš 100 000 gyventojų per metus [4]. Išsamūs tyrimai, analizuojantys galvos smegenų traumos epidemiologinius aspektus, mūsų žiniomis, Vilniuje ir Vilniaus krašte nebuvo atlikti.

Labai svarbu atskirti du pagrindinius terminus: *galvos trauma* ir *galvos smegenų trauma*. Galvos traumas supratimas ilgainiui kito. 1984 metais *Jagger, Levine* ir *Jane* tai apibrėžė kaip dokumentuotą galvos traumą, kuriai būdinga sąmonės netekimas, potrauminė amnezija ar kaukolės lūžis [5]. Šiandien galvos traumas supratimas yra platesnis – jam priklauso plaukuotos galvos dalies, kaukolės ir smegenų sužalojimai. Galvos smegenų trauma apibūdinama kaip būklė, kuriai būdingas kinetinės energijos poveikis kaukolei ir galvos smegenims, sukkeliantis funkcinis ar morfologinius smegenų pokyčius ir sutrikdantis jų veiklą [6]. Šis tyrimas apima galvos smegenų traumą patyrusių, į Vilniaus greitosios pagalbos universitetinės ligoninės (VGPUL) Neurochirurgijos skyrių hospitalizuotus pacientus.

Galvos smegenų trauma pagal sunkumą gali būti lengva (pagal *Glasgow* komos skalę (GKS) 13–15 balų), vidutinio sunkumo (GKS 9–12 balų) ir sunki (GKS mažiau kaip 8 balai) [2]. Šiuo metu ypač daugėja lengvų galvos traumų. Jungtinėse Amerikos Valstijose šios traumas sudaro 60% visų galvos sužalojimų, o Jungtinėje Karalystėje – net 80% [7, 8].

Šis darbas yra lengvos galvos traumas epidemiologijos Vilniuje ir Vilniaus krašte tyrimo tęsinys, siekiant išsiaiškinti visapusišką situaciją mūsų regione [11].

Ligoniai ir metodai

Retrospektyvus tyrimas atliktas Vilniaus greitosios pagalbos universitetinėje ligoninėje (VGPUL). Iš viso ištirta 622 galvos smegenų traumą patyrusių ir nuo 2004 metų kovo iki 2005 metų kovo VGPUL gydytų

pacientų ligos istorijos. Buvo sudaryta šio laikotarpio duomenų bazė, į kurią pateko visi galvos smegenų traumą patyrę pacientai.

Duomenims kaupti naudotasi specialiai sukurta anketa, ir kiekvienas pacientas vertintas pagal 244 kriterijus: dokumentinė dalis (6 kriterijai), siuntusi įstaiga (7), traumas mechanizmas (15), vieta (8), padariniai ir neurologinė simptomatika (99), atlikti tyrimai (12), radiniai (72), diagnozė (16), sužalojimų sunkumas (3) ir gydymas (6).

Duomenys buvo renkami į asmeninį kompiuterį, naudojant „MS office Excel 2003“ programą, o analizuojami „SPSS 10“ programa. P vertė apskaičiuota pagal z testą ir χ^2 . Skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, jeigu $p < 0,05$. Dviejų kintamųjų ryšys vertintas pagal *Spearman* koreliacijos koeficientą (r).

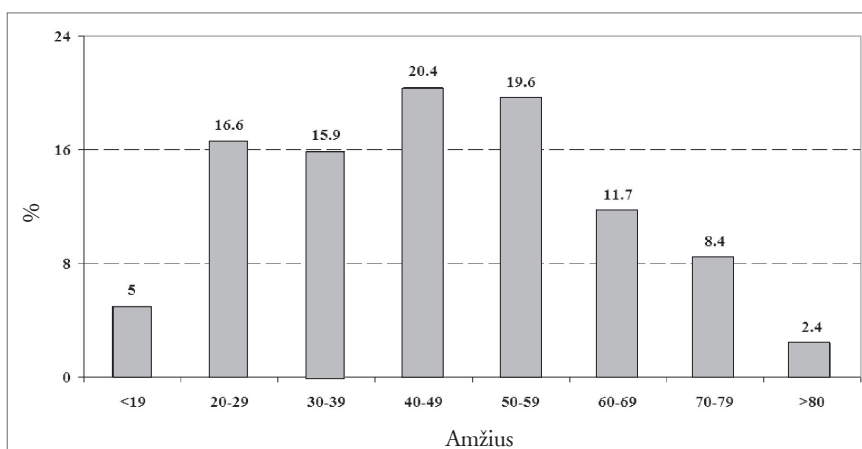
Rezultatai

Iš 622 į tyrimą patekusių asmenų 566 (91%) gyveno Vilniaus apskrityje, 55 (8,8%) atvyko iš kitų apskričių, vienas (0,16%) kaip nuolatinę gyvenamąją vietą nurodė Didžiąją Britaniją.

Amžius ir lytis

Vyrai galvos smegenų traumą patiria vidutiniškai tris kartus dažniau negu moterys. Jie sudarė 77,7%, moterys – 23,3% visų ištirtų ligonių ($p < 0,05$). Lyčių santykis 3 : 1.

Priešingai negu buvo tikėtasi, galvos smegenų traumą dažniausiai patiria 20–59 metų žmonės. Jie sudarė 72,5% (1 pav.). Amžiaus vidurkis $45,9 \pm 17,2$,



1 pav. Galvos smegenų traumą patyrusių pacientų pasiskirstymas pagal amžių

mediana – 46, moda – 40 metų. Vilniaus greitosios pagalbos universitetinėje ligoninėje gydomi suaugę pacientai, todėl į šį tyrimą pateko tik pavieniai jaunesni kaip 18 metų pacientai. Taigi pateikiami duomenys neatspindi tikrosios epidemiologinės vaikų neurologinių traumų situacijos.

Siuntusi įstaiga

Dauguma galvos smegenų traumą patyrusių pacientų neurochirurgo konsultacijos buvo atvežti greitosios medicinos pagalbos (362 pacientai, 58,2%). Iš

kitų gydymo įstaigų (ligoninių, poliklinikų) buvo atsiųsti 186 pacientai (29,9%), patys kreipėsi 58 pacientai (9,3%), 14 pacientų buvo atsiųsti iš traumatologijos priėmimo skyriaus (2,3%), dviejų pacientų medicininuose dokumentuose siuntusios įstaigos nustatyti nepavyko.

Traumos mechanizmas

Duomenys apie galvos smegenų traumos mechanizmą pateikiami 1 lentelėje.

Kritimai

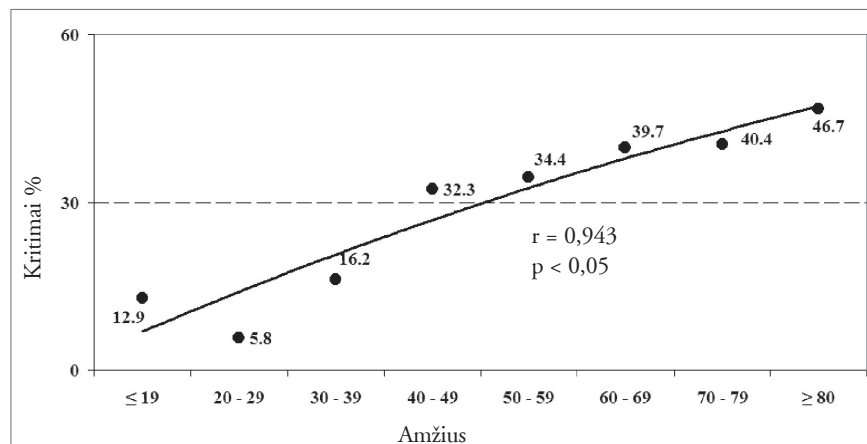
Tai pirmoji pagal dažnumą galvos smegenų traumos priežastis Vilniaus apskrityje (40,7%). Dažniau krisdami susižeidžia žmonės, vyresni nei 40 metų (2 pav.), ši priežastis sudaro 38,7% visų galvos smegenų traumų. Aiškiai mažiau krinta ir susižaloja 20–29 metų asmenys (5,8%; $r = 0,943$, $p < 0,05$). Moterys krisdamos susižeidžia dažniau negu vyrai (48,2% vs. 38,5%, $p < 0,05$). Kritimų, dėl kurių buvo patirta galvos smegenų trauma, skaičius nėra susijęs su metų laikais.

1. *Kritimas iš mažesnio nei 3 metrai aukščio.* Tai visi kritimai, kurie neviršija minėto aukščio, išskyrus kritimus nuo laiptų. Bendroje galvos smegenų traumos priežasčių grupėje tai sudaro 26,7%, kritimų grupėje – 65,6%. Kritimas nuo mažesnio negu 3 metrai aukščio yra dažniausia 40–59 metų (25%) žmonių galvos smegenų traumos priežastis. Ši traumos priežastis sudaro 60,9% vyrų ir 81,3% moterų visų kritimų ($p < 0,05$). Žiemą krintama dažniau (31,7%) negu kitais metų laikais (25,1%).

2. *Kritimas iš didesnio nei 3 metrai aukščio.* Iš visų galvos smegenų traumų ši priežastis sudarė 5,6%, iš visų kritimų – 13,8%. Dažniausiai nukentė 50–59 metų žmonės. Ši trauma patiriama miške, lauke ar kieme (48,6%), statybų aikštelėse (17,1%) ir, manoma, yra susijusi su profesine veikla. Tai dažniausias galvos smegenų traumos mechanizmas darbe (38,1%) ir yra susijęs darbų saugos trūkumais dirbant aukštyje.

1 lentelė. Traumos mechanizmas

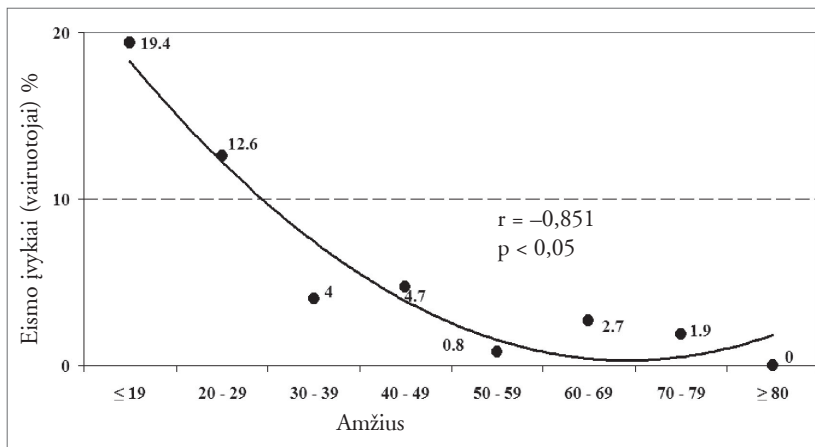
	Traumos mechanizmas	Pacientų skaičius	%
1	Kritimas:	253	40,7
	iš <3 metrų aukščio	166	26,7
	iš >3 metrų aukščio	35	5,6
	nuo laiptų	52	8,4
2	Eismo įvykis:	128	20,5
	Pėstysis	38	6,1
	Keleivis	36	5,8
	Vairuotojas	33	5,3
	Dviratininkas	14	2,3
	Motociklininkas	7	1,1
3	Smurtinis sužalojimas	118	19
4	Susidūrimas su krintančiu, mestu objektu	24	3,9
5	Šautinis sužalojimas	3	0,5
6	Nežinomas	96	15,4



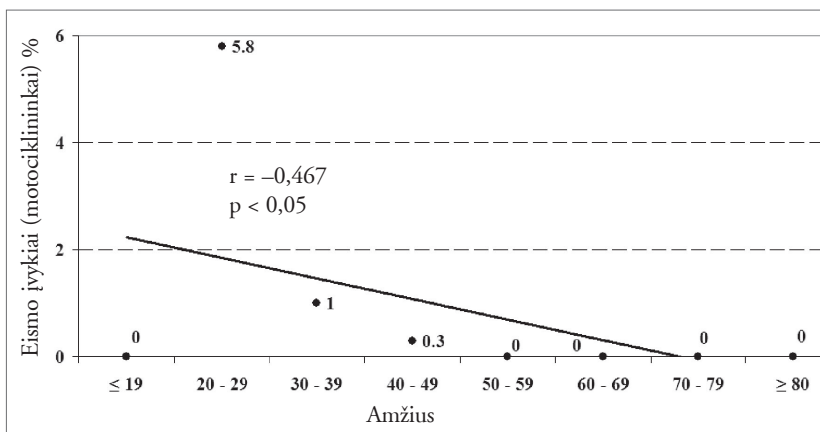
2 pav. Kritimų koreliacija su amžiumi

Ši galvos smegenų traumos priežastis paprastai būdinga vyrams (85,7% vs. 14,3%). Pasiskirstymas vienodas žiemą ir rudenį (33,3%), mažiausiai krintama iš aukščio pavasarį (12,1%). Didesnį tokių kritimų skaičių žiemą ir rudenį būtų galima paaiškinti daugelio darbų sezoniškumo išnykimu.

3. *Kritimas nuo laiptų.* Krisdami nuo laiptų susižaloja ir patiria galvos smegenų traumą 8,4% visų nukentėjusiųjų, bendroje kritimų grupėje tai sudaro 20,6%. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp lyčių nerasta (11,5% vs. 7,5%, $p > 0,05$). Dažniausiai nuo laiptų krinta vyresni nei 80 metų žmonės ir tai sudaro 20% visų jų traumų. Nuo laiptų dažniausiai krentama žiemą ir vasarą (64,8% lyginant su kitais metų laikais).



3 pav. Į eismo įvykį patekusių vairuotojų ir jų amžiaus koreliacija



4 pav. Eismo įvykį patyrusių motociklininkų ir jų amžiaus koreliacija

Eismo įvykiai

Tai antra pagal dažnumą galvos smegenų traumos priežastis Vilniaus apskrityje (20,5%). Šiai grupei priskirti pacientai, patyrę galvos smegenų traumą per eismo įvykį kaip pėstieji, vairuotojai, keleiviai, motociklininkai ir dviratininkai. Dažniausiai galvos smegenų traumą patiria pėstieji (6,1% visų galvos smegenų traumų) ir keleiviai (5,8%).

1. *Pėstieji.* Visoje galvos smegenų traumą patyrusių pacientų grupėje sudaro 6,1%, eismo įvykių grupėje – 29,8%. Tai sudaro 12,3% visų galvos smegenų traumas priežasčių žmonėms nuo 60 iki 69 metų. Moterys į eismo įvykius kaip pėsčiosios patenka du kartus dažniau negu vyrai (11,5% vs. 4,6%, $p < 0,05$). Reikšmingo skirtumo tarp metų laikų nėra.

2. *Keleiviai.* Dėl šios priežasties patiriama 5,8% visų galvos smegenų traumų. Eismo įvykiuose nukentėję keleiviai sudaro 28,3% visų sužeistųjų per nelaimingus atsitikimus kelyje. Dažniausiai dėl šios priežasties nukentčia asmenys iki 19 metų ir tai sudaro 29% visų jų patirtų galvos smegenų traumų. Nukentėję keleiviai tris kartus dažniau būna moterys (11,5% vs. 4,1%, $p < 0,05$). Skirtumo tarp metų laikų nėra.

3. *Vairuotojai.* Dėl šios priežasties patiriama 5,3% visų galvos smegenų traumų, o visų eismo įvykių grupėje – 25,9%. Tai sudaro 16% visų galvos smegenų traumų žmonėms iki 29 metų, vyraujant <19 metų amžiaus grupei (19,4%, 3 pav.). Reikšmingo skirtumo tarp lyčių nerasta (6,5% vs. 5%, $p > 0,05$). Didesnių skirtumų tarp metų laikų ir nukentėjusių vairuotojų taip pat nenustatyta.

4. *Dviratininkai.* Sudaro 2,2% visų nukentėjusiųjų, 10,7% eismo įvykiuose sužeistųjų ir 3,05% galvos smegenų traumų priežasčių žmonėms iki 29 metų. Moterys nukentčia dažniau negu vyrai (2,9% vs. 2,1%, $p > 0,05$). Ši galvos smegenų traumas priežastis vyrauja vasarą (64,3%).

5. *Motociklininkai*. Tarp visų galvos smegenų traumą patyrusių pacientų sudaro 1,1%, o tarp eismo įvykių patyrusiųjų – 5,4%. Vyrauja asmenys nuo 20 iki 29 metų, tai yra 5,8% visų jų galvos smegenų traumų (4 pav.). Į eismo įvykius kaip motociklo vairuotojai pateko tik vyrai. Ši traumas priežastis dažnesnė rudenį ir sudarė 42,9%, palyginti su kitais metų laikais.

Smurtiniai sužalojimai

Tai tik trečia pagal dažnumą galvos smegenų traumas priežastis Vilniuje ir Vilniaus krašte, ji sudaro 19% visų sužalojimų. Dažniau nukentė jauni pacientai, su amžiumi smurtinių sužalojimų mažėja (5 pav.). Smurtiniai sužalojimai dažniau pasitaiko vyrams (86,4%) negu moterims (13,6%, lyčių santykis 6 : 1, $p < 0,05$). Smurtiniai sužalojimai dažnesni vasarą (30,5%).

Susidūrimas su krintančiu, mestu objektu

Susidūrę su krintančiu ar mestu objektu nukentėjo 3,9% visų galvos smegenų traumą patyrusių žmonių. Dažniausiai dėl šios priežasties traumą patiria 30–39 metų asmenys (8,1% visų sužalojimų). Vyrauja vyrai (4,8% vs. 0,7%). Koreliacijos tarp susižalojimo dėl krintančio, mesto objekto ir metų laikų nerasta.

Šautiniai sužalojimai

Dėl šios priežasties galvos smegenų traumą patyrė tik 0,5% pacientų. Visi buvo vyrai. Po lygiai pasiskirsė amžiaus grupėse iki 19 metų ir nuo 30 iki 49 metų. Du šautiniai sužalojimai patirti vasarą ir vienas rudenį.

Traumos vieta

Nepažymėta traumas vieta 29,1% medicininių dokumentų. Dažniausiai pacientai nukentėdavo gatvėje (34,1%), namuose (22,5%) ir kieme, lauke, miške (10,6%; 2 lentelė).

2 lentelė. Traumos vieta

Traumos vieta	Pacientų skaičius	%
Gatvė	212	34,1
Namai	140	22,5
Kiemas, laukas, miškas	66	10,6
Statybos	12	1,9
Gamykla	7	1,1
Mokykla	4	0,6
Sporto salė	4	0,6
Nenurodyta	177	28,5

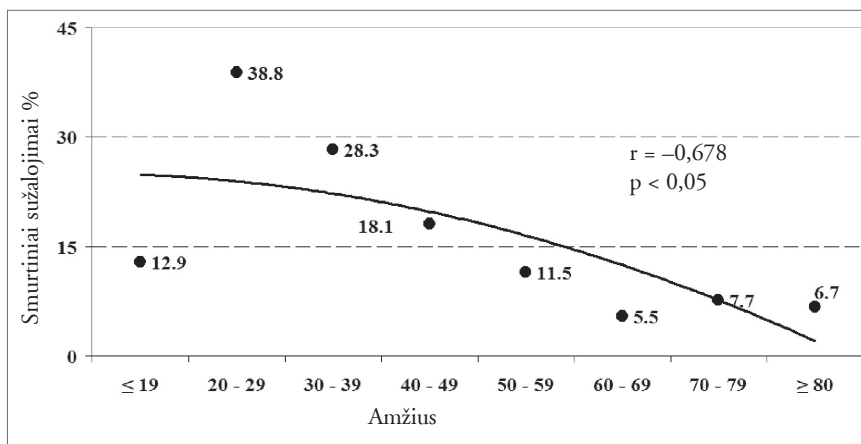
Traumos padariniai

Neurologinė simptomatika

Visi asmenys turėjo bent vieną neurologinį simptomą.

1. *Bendra smegenų pažeidimo simptomatika*. Jai buvo priskiriamas sąmonės praradimas, galvos skausmas, pykinimas, vėmimas. Po galvos smegenų traumas be sąmonės buvo 32,2%, galvos skausmu skundėsi 44,7% pacientų. Pykinimas pasireiškė 20,1%, vėmimas – 8,5% atvykusių į priėmimo skyrių nukentėjusiųjų.

2. *Traumas sunkumas*. Lengvų galvos smegenų traumų (pagal GKS 13–15 balų) pasitaikė 67,8%, vidutinio sunkumo (9–12 balų) – 15,2% ir sunkių galvos smegenų traumų (<8 balai) – 17% pacientų.



5 pav. Smurtinių sužalojimų koreliacija su amžiumi

3. *Orientacijos sutrikimai.* Jiems priskirti orientacijos sutrikimai, susiję su laiku, vieta, savimi. Net 37,9% pacientų turėjo šių sutrikimų. Vieną izoliuotą šio sutrikimo formą turėjo 4,2%, dvi – 3,7%. Visiškas orientacijos sutrikimas po galvos smegenų traumos pasireiškė 30% nukentėjusiųjų.

4. *Atminties sutrikimai (amnezija).* Jiems buvo priskirti įvykių prieš galvos smegenų traumą (anteroamnezija), po traumos (retroamnezija) ir mišrūs sutrikimai (anteroretroamnezija). Atminties sutrikimai pasireiškė 39,2% pacientų, iš jų anteroamnezija 2,4%, retroamnezija 16,6% ir anteroretroamnezija 20,2%.

5. *Akių simptomai: išsiplėtę vyzdžiai ir nistagmas.* Bent vieną akių simptomą dėl traumos turėjo 20,1% pacientų. Išsiplėtęs vienas arba abu vyzdžiai po galvos smegenų traumos buvo 7,7% pacientų, iš jų abu – 1,4%. Nistagmas pasireiškė 12,9% nukentėjusiųjų, iš jų 11,1% turėjo pirmo laipsnio nistagmą, 1,8% – antro laipsnio.

6. *Meninginiai simptomai.* Po galvos smegenų traumos jie pasireiškė 56,4% nukentėjusiųjų.

7. *Netikslūs koordinacijos mėginiai.* Juos po traumos su klaidomis atliko 43,6% pacientų.

8. *Aukštesni saugysliniai ir atsiradę patologiniai refleksai.* Bent vieną iš minėtų simptomų turėjo 37,9% pacientų. Aukštesnius abiejų galūnių saugyslinius ir abiejų pusių patologinius refleksus turėjo 1,8%. Vienos ar abiejų pusių galūnių aukštesnius saugyslinius refleksus turėjo 31,2%, iš jų abiejų pusių – 6,1%. Patologinius refleksus iš viso turėjo 20,4% pacientų, iš jų 15,6% abiejų pusių.

9. *Nazolikvorėja ir otolikvorėja.* Nazolikvorėja pasireiškė 1,4% pacientų. Otolikvorėja – 10,2%, iš jų 1,1% buvo abipusė.

Paviršiniai sužalojimai

Jiems buvo priskirta plaukuotos galvos dalies ir veido sumušimai bei nubrozdinimai, žaizdos. Paviršinius plaukuotos galvos dalies sužalojimus patyrė 17,4% pacientų, veido – 20,7%. 19,5% atvejų žaizdos buvo pavienės ir 7,7% – dauginės. Dažniausia žaizdų lokalizacija buvo momuo (9,5%), pakaušis (8%), kakta (5,9%). Rečiau žaizdos pasitaikydavo smakro, nosies, vokų, ausų kaušelių, smilkinio, antakių srityse.

Radiologinė diagnostika

Iš viso atlikta 710 rentgenogramų ir kompiuterinių tomogramų (3 lentelė); 556 kompiuterinės tomogramos atliktos atskirai ir 110 kartu su rentgenogramomis.

3 lentelė. Radiologinė diagnostika

Tyrimas	Tyrimų skaičius	%
Kompiuterinė tomograma	556	89,4
Galvos	538	86,5
Kaklinės stuburo dalies	18	2,9
Rentgenograma	154	24,8
Kraniogramos	113	18,2
Kaklo spondilogramos	41	6,6

4 lentelė. Kaukolės lūžiai

Radiniai	Pacientų skaičius	%
Linijinis kaukolės lūžis	471	75,7
<i>Kaktikaulio</i>	39	6,3
<i>Smilkinkaulio</i>	128	20,6
Dešinė	63	10,1
Kairė	65	10,5
<i>Momenkaulio</i>	83	13,3
Dešinė	44	7,1
Kairė	39	6,3
<i>Pakauškaulio</i>	78	12,5
<i>Pamato</i>	143	23,0
Impresinis kaukolės lūžis	86	13,8
<i>Kaktikaulio</i>	10	1,6
<i>Smilkinkaulio</i>	13	2,1
Dešinė	3	0,5
Kairė	10	1,6
<i>Momenkaulio</i>	24	3,9
Dešinė	12	1,9
Kairė	12	1,9
<i>Pakauškaulio</i>	2	0,3

Tarp visų ligonių, kurie toliau buvo gydyti stacionare, patologija iš radiologinių tyrimo metodų nustatyta 74,4%. Visi radiniai buvo suskirstyti į tris pagrindines grupes: kaukolės lūžius, galvos smegenų kraujosruvas ir kontuzinius židinius.

1. *Kaukolės lūžiai*. Duomenys apie kaukolės lūžius pateikiami 4 lentelėje. Reikšmingai dažnesnis galvos smegenų traumos padarinys buvo linijinis kaukolės lūžis, palyginti su impresiniu (75,7% vs. 13,8%, $p < 0,05$). Iš linijinių kaukolės lūžių vyravo pamato (23%) ir smilkinkaulių (20,6%) vientisumo pažeidimai. Kiek rečiau buvo pažeistas kaktikaulis (6,3%), momenkauliai (13,3%) ir pakauškaulis (12,5%). Iš impresinių kaukolės lūžių vyravo momenkaulių sužalojimai (3,9%), po lygiai kairės ir dešinės pusių. Kiek rečiau pasitaikė kaktikaulio (1,6%), smilkinkaulių (2,1%) ir pakauškaulio (0,3%) impresiniai sužalojimai. 22% kaukolės lūžių nebuvo susiję su galvos smegenų trauma.

2. *Galvos smegenų kraujosruvos*. Duomenys apie galvos smegenų kraujosruvas pateikiami 5 lentelėje. Remiantis radiologiniais duomenimis dažniausiai buvo diagnozuojama subduralinė kraujosruva (29,1%), kiek rečiau – trauminė subarahnoidinė kraujosruva (19,5%). Intracerebrinės kraujosruvos pasitaikė 12,1% atvejų, epiduralinės – 12,2%. Reikšmingų skirtumų tarp galvos smegenų kraujosruvų kairės ir dešinės pusių neaptikta.

5 lentelė. Galvos smegenų kraujosruvos

Radiniai	Pacientų skaičius	%
Subduralinė kraujosruva	181	29,1
<i>Dešinė</i>	88	14,1
<i>Kairė</i>	93	15,0
Epiduralinė kraujosruva	76	12,2
<i>Dešinė</i>	36	5,8
<i>Kairė</i>	40	6,4
Trauminė subarahnoidinė kraujosruva	121	19,5
<i>Dešinė</i>	65	10,5
<i>Kairė</i>	56	9,0
Intracerebrinė kraujosruva	75	12,1
<i>Dešinė</i>	35	5,6
<i>Kairė</i>	40	6,4

6 lentelė. Kontūziniai židiniai

Kontūzinių židinių lokalizacija	Pacientų skaičius	%
Kaktinė skiltis	205	33,0
<i>Dešinė</i>	105	16,9
<i>Kairė</i>	100	16,1
Smilkininė skiltis	123	19,8
<i>Dešinė</i>	63	10,1
<i>Kairė</i>	60	9,6
Momeninė skiltis	38	6,1
<i>Dešinė</i>	16	2,6
<i>Kairė</i>	22	3,5
Pakaušinė skiltis	16	2,6
<i>Dešinė</i>	7	1,1
<i>Kairė</i>	9	1,4
Smegenėlės	10	1,6
<i>Dešinė</i>	5	0,8
<i>Kairė</i>	5	0,8
Pamato branduoliai	9	1,4
<i>Dešinė</i>	5	0,8
<i>Kairė</i>	4	0,6
Kamieno	10	1,6
<i>Dešinė</i>	5	0,8
<i>Kairė</i>	5	0,8

3. *Kontūziniai galvos smegenų židiniai*. Duomenys apie galvos smegenų kontūzinių židinių lokalizaciją pateikiami 6 lentelėje. Pavieniai kontūziniai židiniai buvo rasti 25,6% atvejų, dauginiai – 7,7%. Dažniausia kontūzinių židinių lokalizacija yra kaktinės skiltys (33%), kiek rečiau – smilkininės (19,8%). Ypač retai kontūziniai židiniai susidarė smegenėlių (1,6%), pamato branduolių (1,4%) ir kamieno srityse (1,6%).

Diagnozės

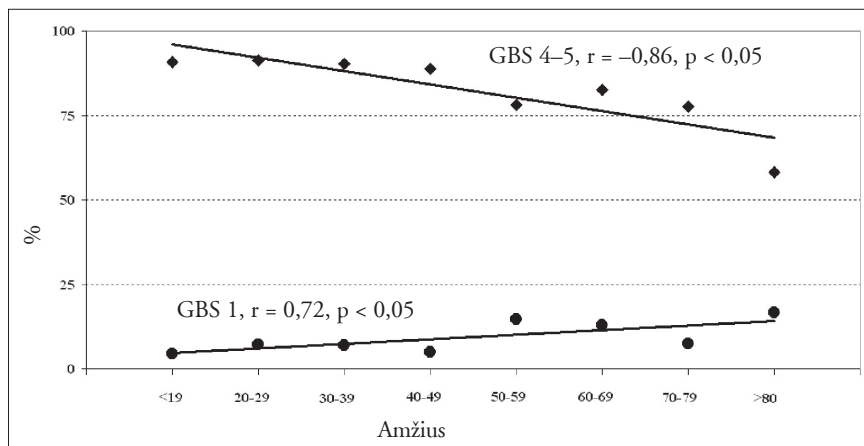
Daugumai pacientų buvo diagnozuoti galvos smegenų sumušimai (58,7%) ir kraujosruvos (49,4%; 7 lentelė). Kiek rečiau pasitaikė linijinis kaukolės lūžis (33,3%), kaukolės pamato lūžiai (23,5%), smegenų sukrėtimas (22,3%), žaizdos (19,9%). Net 6,6% atvejų galvos smegenų trauma buvo kartu su stuburo pažeidimais (slankstelių lūžiais).

7 lentelė. Diagnozės

Diagnozės	Pacientų skaičius	%
Veido, galvos sumušimas	51	8,2
Žaizda	124	19,9
Smegenų sukrėtimas	139	22,3
Smegenų sumušimas	365	58,7
Galvos smegenų ir dangalų kraujosruvos	307	49,4
Pneumocefalija	23	3,7
Linijinis kaukolės lūžis	207	33,3
Impresinis kaukolės lūžis	36	5,8
Kaukolės pamato lūžis	146	23,5
Slankstelių lūžis	41	6,6

8 lentelė. Traumų baigtys

Baigtys	Pacientų skaičius	%
GBS 1	40	6,4
GBS 2	7	1,1
GBS 3	38	6,1
GBS 4	251	40,4
GBS 5	286	46
	622	100



6 pav. Labai gerų (GBS 4–5 balai) ir blogų (GBS 1 balas) baigčių koreliacija su amžiumi

Gydymas

Iš 622 pacientų 538 (86,5%) buvo gydomi Neurochirurgijos skyriuje. Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje gydyti 84 (13,5%) nukentėjusieji. Operacinis gydymas taikytas 207 (33,3%) ligoniams, patyrusiems galvos smegenų traumą. Kas dešimtam pacientui priėmimo skyriuje buvo atliktas pirminis chirurginis žaizdos sutvarkymas.

Baigtys

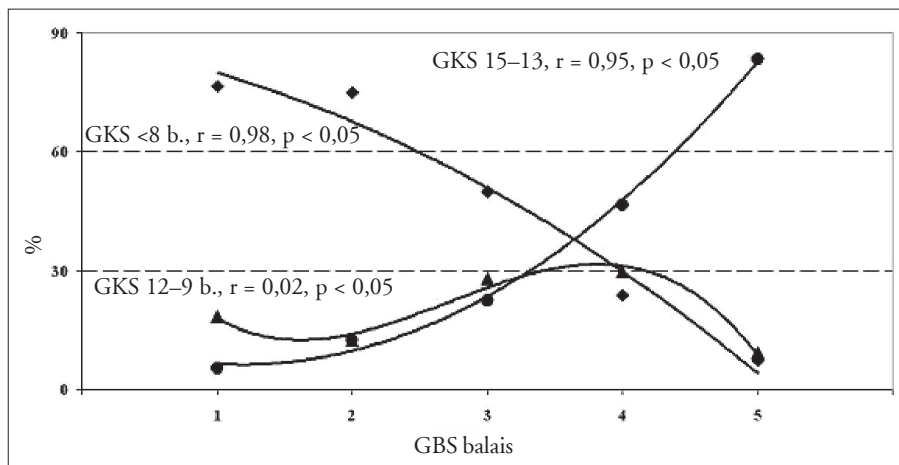
Pacientų traumos baigtys buvo vertinamos pagal Galsgow baigčių skalę GBS (8 lentelė). Net 86,4% baigčių buvo geros (GBS 4–5 balai), 6,4% pacientų, patyrusių galvos smegenų traumą, neišgyveno, septynių (1,1%) būklė perėjo į vegetacinę.

Gerų baigčių (GBS 4–5 balai) koreliacija su amžiumi parodė, kad jų skaičius mažėja vyresniems žmonėms (6 pav.). Ryšys tarp amžiaus ir mirties nuo galvos smegenų traumas yra teigiamas: mirčių daugėja senyvo amžiaus pacientų grupėje (6 pav.).

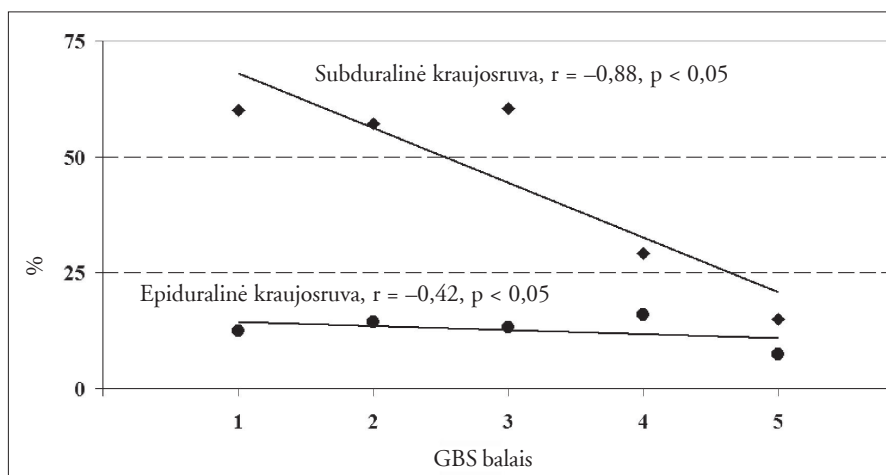
Nukentėjusiųjų pradinė būklė buvo vertinama pagal Glasgow komų skalę. Rastas labai stiprus teigiamas ryšys tarp lengvos galvos smegenų traumas (GKS 15–13 balų) ir baigčių (gerų baigčių (GBS 5–4 balai) skaičius didėja). Labai stiprus neigiamas ryšys yra tarp sunkios galvos smegenų traumas (GKS < 8 balai) ir baigčių (reikšmingai didėja blogų baigčių skaičius; GBS 1–2 balai). Jei atvykusio paciento galvos smegenų trauma įvertinta kaip vidutinė, sąsajų su baigtimi neaptikta (7 pav.).

Analizuojant kraujosruvų pasiskirstymą baigčių grupėse paaiškėjo labai stiprus neigiamas ryšys tarp subduralinių kraujosruvų ir baigčių (subduralinės kraujosruvos vyrauja blogų baigčių (GBS 1–3 balai) grupėje. Analogiškai reikšmingas, bet silpnas neigiamas ryšys aptiktas tarp epiduralinės kraujosruvos ir baigčių (8 pav.).

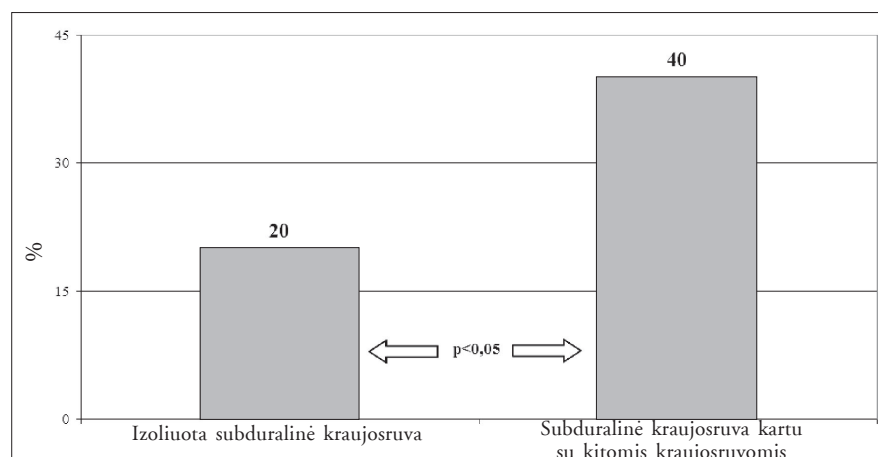
Tiriant mirusius pacientus, kurie buvo gydyti nuo subduralinės hematomos (miršta 14,4% ligonių, turinčių subduralinę hematomą),



7 pav. Baigčių koreliacija su pradine GKS atvykus



8 pav. Kraujosrūvų pasiskirstymas baigčių grupėse



9 pav. Subduralinės kraujosrūvos pasiskirstymas mirusių grupėje

paaiškėjo, kad izoliuota subduralinė kraujosruva pasitaikė du kartus rečiau negu subduralinė kraujosruva su kitomis kraujosrūvomis ($p < 0,05$; 9 pav.).

Rastas teigiamas reikšmingas ryšys tarp pavienių kontuzinių židinių ir baigčių: gerų baigčių (GBS 5–4 balai) skaičius didėja. Esant dauginiams kontuziniams galvos smegenų židiniams, reikšmingai daugėja blogų baigčių (GBS 1–2 balai; 10 pav.).

Atliekant išsamią mirusių pacientų patologijos analizę paaiškėjo, kad egzistuoja stiprus neigiamas reikšmingas ryšys tarp mirties nuo galvos smegenų traumos ir pradinio būklės įvertinimo pagal GKS (11 pav.). Daugiausia pacientų, kurie vėliau mirė, atvyko sunkios būklės (GKS < 8 balai). Mirusiems pacientams dažniausia buvo randama subduralinė kraujosruva ir linijiniai kaukolės lūžiai (12 pav.).

9 lentelėje matome koreliacijos koeficientus (r). Jie rodo ryšius tarp pradinės GKS atvykus ir baigčių kiekvienam nozologiniam vienetui atskirai. Kai GKS 15–13 balų, koreliacijos yra teigiamos, tai rodo didelį gerų baigčių skaičių. Rasti stiprus neigiami ryšiai tarp sunkios galvos smegenų traumos atvykus (GKS < 8 balų) ir baigčių (daugėja blogų baigčių).

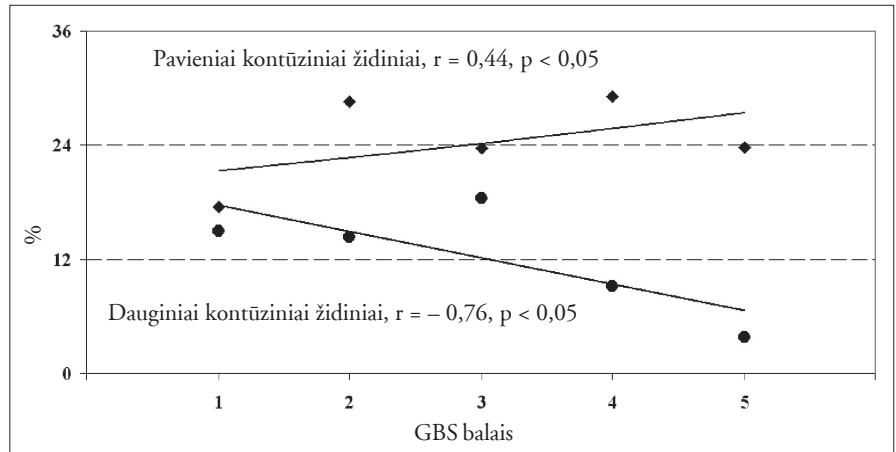
Diskusija

Vilniuje ir Vilniaus regione galvos smegenų traumą dažniau patiria vyrai, lyčių santykis 3 : 1. Tai visiškai sutampa su analogiškais epidemiologiniais tyrimais, atlik-

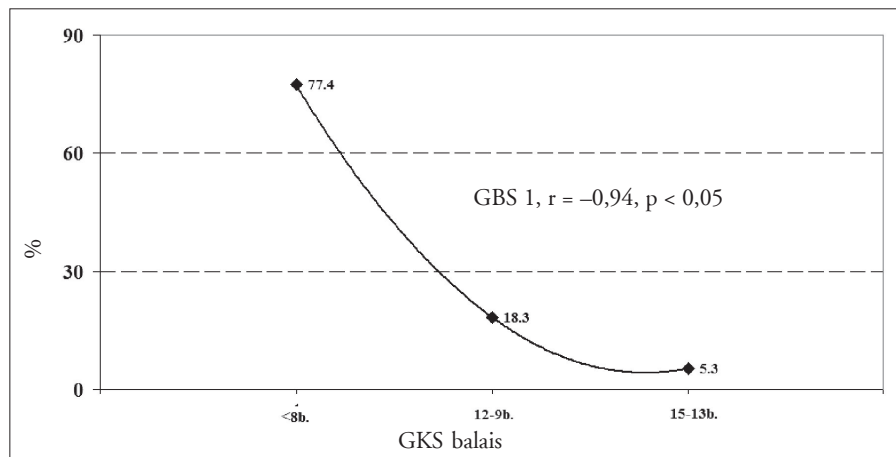
tais Jungtinėje Karalystėje, Pakistane ir JAV [2, 9, 10]. Vyrų galvos smegenų traumą patiria santykinai dažniau negu galvos traumą. Nukentėjusiųjų Vilniuje dėl galvos traumos lyčių santykis 2 : 1, JAV – 1 : 1 [11, 12]. Daugiau jaunų vyrų patiria galvos smegenų traumą dėl „testosterono metų“ [13] ir aktyvaus gyvenimo būdo.

Priešingai negu buvo tikėtasi, galvos smegenų traumą Vilniuje dažniausiai patiria 20–59 metų asmenys, vyrauja 40–59 metų amžiaus grupės. JAV vyrauja 15–24 metų ir vyresnių negu 75 metų amžiaus asmenų galvos smegenų traumos [14,15]. Tačiau Jungtinėje Karalystėje panašiai kaip ir Vilniuje daugiausia šių traumų patiria 20–49 metų asmenys (42%) [16]. Šį skirtumą tarp Amerikos ir Europos galima paaiškinti skirtingu gyvenimo būdu, nepaisant geros abiejų žemynų socialinės ekonominės padėties.

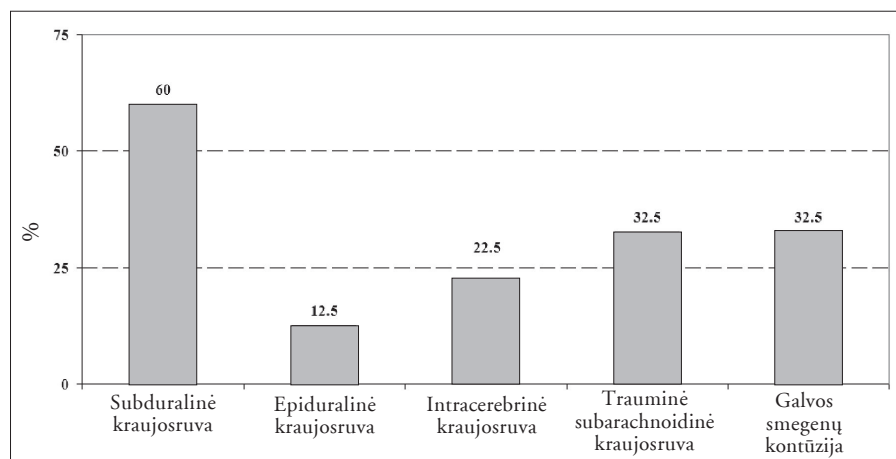
Nors dauguma panašių epidemiologinių tyrimų užsienio šalyse nenurodo, koku būdu pacientas atsiduria neurochirurgo priežiūroje, tai išlieka svarbu baigtims: koku būdu ir per kiek laiko nuo galvos smegenų traumos nukentėjusysis patenka specialisto akiratin ir per kiek laiko išoperuojamas. Tyrimas Jungtinėje Karalystėje parodo, kad patekimas į gydymo įstaigą per ilgesnį negu šešių valandų laikotarpį yra susijęs su didesniu blogų baigčių (GBS 1–2 balai) ir mažesniu gerų baigčių skaičiumi (GBS 4–5 balai) [16].



10 pav. Kontūzinių židinių ir baigčių koreliacija



11 pav. Pradinio GKS atvykus ir mirties nuo galvos smegenų traumos koreliacija



12 pav. Mirusių pacientų patologijos pasiskirstymas

9 lentelė. Atskirų nozologinių vienetų koreliacija (r) su baigtimis (GBS)

	GKS 15–13 balų	GKS 12–9 balai	GKS < 8 balai
Impresinis kaukolės lūžis	0,89	0,28	-0,66
Linijinis kaukolės lūžis	0,94	0,12	-0,88
Subduralinė kraujosruva	0,93	0,3	-0,94
Epiduralinė kraujosruva	0,89	0,45	-0,91
Intracerebrinė kraujosruva	0,95	0,63	-0,63
Trauminė subarachnoidinė kraujosruva	0,99	-0,15	-0,92
Pavieniai kontūziniai židiniai	0,88	-0,3	-0,76
Dauginiai kontūziniai židiniai	0,42	0,61	-0,59

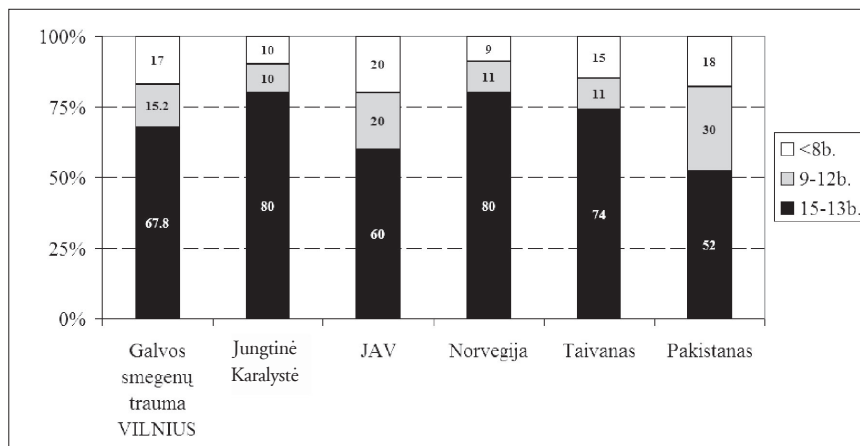
Atlikus šį tyrimą paaiškėjo, kad galvos smegenų traumas ir galvos traumas vyraujančios priežastys yra skirtingos. Vilniuje ir Vilniaus krašte galvos smegenų trauma patiriama dėl nukritimų (40,7%), eismo nelaimių (20,5%) ir smurtinių sužalojimų (19%). Tai kardinaliai skiriasi nuo galvos traumas priežasčių Vilniuje, kur vyrauja smurtiniai sužalojimai (36%), kritimai (35%) ir eismo nelaimės (12%) [11]. Vilniuje ir Vilniaus krašte patiriamų galvos smegenų traumų priežastys yra panašios kaip ir Anglijoje (kritimai 45%) [2], Švedijoje (kritimai 58%) [17], JAV (kritimai 44%) [18], Indijoje (kritimai 60%) [19], tačiau skiriamės nuo Kanados (eismo nelaimės 56%) [20], Pakistano (eismo nelaimės 53%) [9], Centrinio Taivano (eismo nelaimės 76%) [19] ir Pietų Afrikos Respublikos (smurtiniai sužalojimai 43%) [22].

Kritimų priežastys gali būti labai įvairios: joms priklauso klimatinės sąlygos (žiemą krintama dažniau negu vasarą), specifinis tradicinis gyvenimo būdas [9], visuomeninis transportas, gatvių sutvarkymas ir socialinės ekonominės sąlygos [11]. Keturiuose Jungtinės Karalystės neurochirurgijos centruose (Glazge, Edinburge, Liverpulyje ir Sautamptone) atlikus epidemiologinį galvos smegenų traumų tyrimą paaiškėjo, kad labai didelę reikšmę turi nukritimai ir alkoholis. Net 52% kritusių neblaivusių žmonių mirė ar perėjo į vegetacinę būklę [16]. Kaip pagrindinės eismo nelaimių priežastys įvardijama alkoholis [21], automobilio techninės savybės [24], nuovargis ir greitis (77% patyrę galvos smegenų traumą vairuotojai viršijo 100 km/h greitį) [25]. Australijoje atlikus eis-

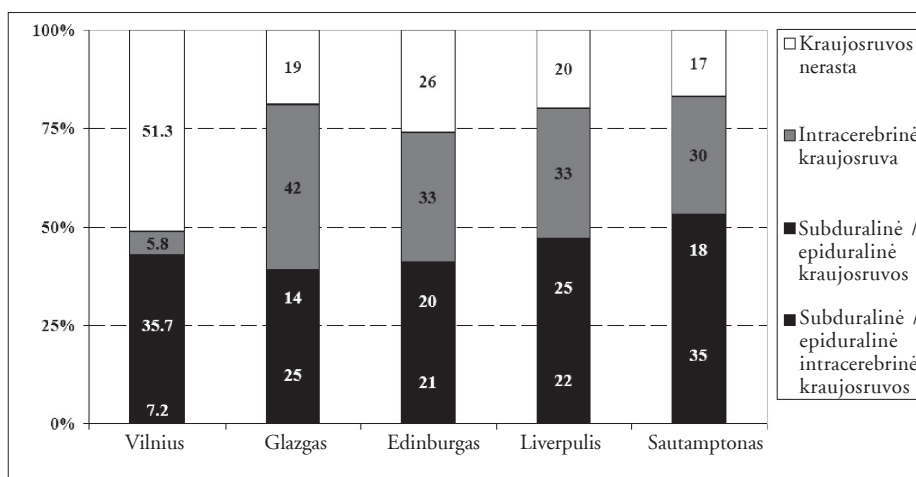
mo įvykiuose žuvusiųjų išsamią pomirtinę analizę paaiškėjo, kad 28% asmenų kraujyje rastas alkoholio kiekis viršijo 0,1 g/100 ml, 13% žuvusiųjų jis buvo didesnis negu 0,2 g/100 ml [23]. Vokietijoje atlikta išsami mirusių asmenų epidemiologinė analizė atskleidė, kad galvos smegenų trauma susijusi su automobilio galia (atsiradus galingiems BMW markės automobiliams galvos smegenų traumų padaugėjo) ir, atvirkščiai, pradėjus į automobilius montuoti šonines oro pagalves, priešpraslydiminę sistemą, galvos smegenų traumų skaičius ėmė mažėti [24]. Dviračių transporto priemonių vairuotojų saugumui daug reikšmės turi šalmai. 1993 metais Australijoje įvedus privalomą šalmų devėjimą dviračių transporto priemonių vairuotojams, per trejus metus galvos traumų skaičius sumažėjo 33% [23]. Smurtinių sužalojimų paplitimas, kaip manoma, yra susijęs su piktnaudžiavimu alkoholiu ir socialine ekonomine situacija šalyje [11]. Lietuvoje iš medicininių dokumentų sunku įvertinti, ar žmogus buvo neblaivus, dėl šiuo metu galiojančios teisinės bazės: neblaivus žmogus, patyręs traumą, netenka didelės dalies socialinių garantijų, matyti dėl to gydytojas pagaili ir nenurodo paciento girtumo.

Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad traumas vieta nėra susijusi su būklės sunkumu ar baigtimis po galvos smegenų traumas. Vietos, kur buvo patirta trauma, svarbos nepabrėžia ir pasaulinė literatūra.

Mūsų atliktame tyrime pacientų sąmonės būklė buvo vertinama pagal GKS. Vilniuje ir Vilniaus krašte vyrauja lengvos galvos smegenų traumas (GKS 13–15 balų), jos sudaro 67,8%. Sunkių (GKS < 8 balų) pasitaikė 17%, vidutinio sunkumo – 15,2%. Kitų ša-



13 pav. Galvos smegenų traumų sunkumo (pagal pradinę GKS) pasiskirstymas pasaulyje



14 pav. Kraujosrūvų pasiskirstymas Vilniuje ir Anglijos klinikose

lių literatūroje skelbiama, kad daugėja lengvų galvos smegenų traumų, jos Anglijoje, JAV, Norvegijoje sudaro net 80% [2, 14, 26], Pakistane – 52% [9], Taivane – 74% [21] (13 pav.).

Jungtinėje Karalystėje į neurochirurgijos skyrių kas antras pacientas, patyręs galvos smegenų traumą, atvyksta sunkios būklės (GKS < 8 balų), nors bendroje galvos smegenų traumų grupėje jos sudaro vos 10% [16, 2]. O štai dauguma VGPUL gydomų pacientų atvyko ir buvo gydomi nuo lengvos galvos smegenų traumas. Autoriai mano, kad nemaža dalis šių pacientų turėtų būti gydomi ambulatoriškai, jei sąlygos būtų tinkamos.

Manoma, kad 72% subduralinių kraujosrūvų yra dėl kritimų ir smurtinių sužalojimų ir tik 24% – dėl

eismo nelaimių [12]. Mūsų duomenimis, Vilniuje dažniausia subduralinės kraujosruvos priežastis taip pat yra kritimai ir smurtiniai sužalojimai (55,1%). Dėl eismo įvykio atsiradusios subduralinės kraujosruvos dažnis yra tik 12,6%. Tai būtų galima paaiškinti traumas mechanizmu – kritimo ir smurto atveju trauma patiriama dėl koncentruotos jėgos poveikio į tam tikrą smegenų dalį, per eismo įvykį vyrauja sukamasis galvos smegenų traumas sužalojimo mechanizmas.

Anglijos klinikose dėl kraujosrūvų hospitalizuojami ir gydomi nukentėjusieji po galvos smegenų traumas sudaro apie 80% [16], VGPUL – tik apie 40% (14 pav.). Paaiškinti galima tuo, kad į Anglijos ligo-

zuojama sunkias galvos traumas patyrusių pacientų (GKS < 8 balai).

Kaukolės lūžių po galvos smegenų traumas dažnio pasiskirstymas vyresniems kaip 65 metų pacientams visiškai sutampa su pasauliniais duomenimis ir yra apie 10% [27]. Šios patologijos paplitimo visose amžiaus grupėse literatūroje rasti nepavyko.

Dažniausia kontūzinių židinių vieta – kaktinė galvos smegenų skiltis (33%). Tai susiję su kaukolės priekinės daubos anatomiciniais ypatumais, galvos smegenys smūgio metu (paprastai – vairuotojų, keleivių) trenkiasi į priekinę kaukolės duobę ir sužalojamos.

2000 metais Galvos smegenų traumas fondas ir Amerikos neurochirurgų asociacija nurodė prognozišnius galvos smegenų traumas veiksnius. Jiems priskirta įvertinimas pagal GKS atvykus, amžius, vyzdžių skersmuo ir jų reakcija į šviesą, KT radiniai [28–32]. Savo leidiniuose šios institucijos skelbia, kad jei atvykusiam pacientui pagal GKS nustatoma 7–15 balų, išgyvena po traumas apie 85–90% [32], VGPUL – 93%. Jei pacientas atvyksta į neurochirurgijos priimamąjį skyrių ir jam nustatomi 3 balai pagal GKS, jo šansas išgyventi lygus 20% [32], VGPUL – 23%. Taip pat savo pranešimuose nurodo labai svarbų ankstyvąjį prognozinį faktorių – amžių. Vaikų prognozė po galvos smegenų traumas yra geresnė, nes jie turi didesnę neurologinę atsitaikymo rezervą negu suaugusieji. Vyresnių negu 50 metų amžiaus asmenų 75% baigčių yra blogos (GBS 1–3 balai) [31]. Mūsų atliktas tyrimas taip pat įrodė didesnę blogų baigčių skaičių vyresniems negu 50 metų pacientams, patyrusiems galvos smegenų traumą. Mūsų duomenimis, mirė net 77,8% pacientų, kurių abiejų akių vyzdžiai buvo išsiplėtę, o pirmiau minėtos organizacijos savo tyrimuose nurodo 70% mirtingumą [30]. Kompiuteri-

nės tomografijos radiniai lemia blogą baigtį 70% pacientų, patyrusių tokią traumą [29]. Pabrėžiama trauminės subarachnoidinės kraujosruvos ir pamatinių cisternų suspaudimo svarba po galvos smegenų traumas. Mūsų tyrimas parodė stiprų neigiamą ryšį tarp GKS < 8 balų atvykus ir KT diagnozuotos trauminės subarachnoidinės kraujosruvos ($r = -0,92$, $p < 0,05$), todėl gydytojas turėtų į tai atkreipti dėmesį vertindamas traumas baigtį.

Rastą stiprų teigiamą ryšį tarp pavienių kontūzinių židinių ir baigčių (gerų baigčių skaičius didėja), stiprų neigiamą ryšį tarp dauginių kontūzinių židinių galvos smegenyse ir baigčių (gerų baigčių skaičius mažėja) galima paaiškinti patologinio proceso gylio ir apimties skirtumu.

Išvados

Galvos smegenų traumą reikšmingai dažniau patiria vyrai, daugiausia 20–59 metų. Dažniausia traumas priežastis – kritimai. Vilniaus ligoninėse dažniausiai gydomi lengvą galvos smegenų traumą (GKS 15–13 balų) patyrę pacientai. Tik kas šeštas nukentėjusysis patiria sunkią galvos smegenų traumą. Net trys ketvirtadaliai baigčių yra labai geros. Kas dešimtas galvos smegenų traumą patyręs žmogus miršta. Pusė žmonių, patyrusių sunkią traumą (3 balai pagal GKS), neišgyvena. Pasitvirtino ankstyvieji galvos smegenų traumas prognozišiniai veiksniai: su blogesne baigtimi susijęs mažas balas pagal GKS atvykus į ligoninę, senyvas amžius, išsiplėtę, į šviesą nereaguojantys vyzdžiai, dideli pakitimai, matomi galvos kompiuterinėje tomogramoje. Lietuvoje hospitalizuojama santykinai daugiau lengvą galvos smegenų traumą patyrusių pacientų negu kitose pasaulio šalyse.

LITERATŪRA

1. National Safety Council: Accident Facts. Chicago, IL: National Safety Council, 1981.
2. Wittenberg MD, Slaon JP, Barlow IF. Head injuries in Leeds: changes in epidemiology and survival over 12 years. *Emerg Med J* 2004; 21: 429–432.
3. Bernotas G. Ką turėtų žinoti neurologas apie ūmią galvos smegenų traumą. *Neurologijos seminarai* 2003; 1(17): 25–30.

4. Sosin DM, Sniezek JE, Thurman DJ. Incidence of mild and moderate brain injury in the United States 1991. *Brain Inj* 1996; 10 (1): 47–54.
5. Reilly P, Bullock R. *Head Injury*. London: Chapman and Hall Medical, 1996.
6. Budrys V. *Klinikinė neurologija*. Vilnius, 2003
7. Cooper PR, Golfinos JG, eds. *Head injury*. 4th edn. New York: McGraw-Hill, 2000.

8. Flannery T, Buxton N. Modern management of head injury. *J R Coll Surg Edinb* 2001; 46: 150–153.
9. Raja AI. Neurotrauma in Pakistan. *World J Surg* 2001; 25: 1230–1237.
10. Marshall LF, Gautille T, Klauber MR et al. The outcome of severe closed head injury. *J Neurosurg* 1991; 75(Suppl): S28–S36.
11. Preikšaitis A, Ročka S. Galvos traumos epidemiologija Vilniuje ir Vilniaus apskrityje. *Lietuvos chirurgija* 2006; 4(1): 29–38.
12. Cooper PR, Golfinos J. *Head injury*. 4th ed. London: Chapman and Hall Medical, 2000.
13. Burns J Jr., and Hauser WA. The Epidemiology of Traumatic Brain Injury: A Review. *Epilepsia* 2003; 44(Suppl. 10): 2–10.
14. Kraus JF. Epidemiology of head injury. In Cooper PR (ed). *Head injury*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993, p. 1–25.
15. Consensus Conference. Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. NIH Consensus Development Panel on Rehabilitation of Persons with Traumatic Brain Injury. *JAMA* 1999; 282: 974–983.
16. Murray LS, Teasdale GM et al. Head injuries in four British neurosurgical centres. *British Journal of Neurosurgery* 1999; 13(6): 564–569.
17. Anderson EH, Björklund R, Emanuelson I, Stalhammar D. Epidemiology of traumatic brain injury: a population based study in Western Sweden. *Acta Neurol Scand* 2003; 107: 256–259.
18. Schootman M, Fourtes LJ. Ambulatory care for traumatic brain injury in the US, 1995–1997. *Brain Injury* 2000; 14(4): 373–381.
19. Chowdhary VM. Comparative epidemiology of head injuries in developed and developing countries. *J Ir Med Assoc* 1978; 71: 617–620.
20. Blackmer J, Marshall S. A comparison of traumatic brain injury in the Saskatchewan native North American and non-native North American populations. *Brain Injury* 1999; 13(8): 627–635.
21. Wang Y-C, P'Eng F-K, Yang D-Y, et al. Epidemiological study of head injuries in Central Taiwan. *Chin Med J (Taipei)* 1995; 55: 50–57.
22. Nell V, Brown DSO: Epidemiology of traumatic brain injury in Johannesburg-II. Morbidity, mortality and etiology. *Soc Sci Med* 1991; 33: 289–296.
23. Leigh Atkinson, Glen Merry. *Advances in Neurotrauma in Australia 1970–2000*. *World J Surg* 2001; 25: 1224–1229.
24. Stuedel WI, Cortbus F, and Schwerdtfgr K. Epidemiology and prevention of fatal head injuries in Germany – trends and the impact of the reunification. *Acta Neurochir (Wien)* 2005.
25. Road Trauma Committee (1985) Royal Australasian College of Surgeons: Road trauma – the national epidemic: a survey of Australian road crash statistics. Melbourne, p. 19.
26. Nestvold K, Lundar T, Blikra G, et al. Head injuries during one years in a central hospital in Norway. A prospective study: Epidemiologic features. *Neuroepidemiology* 1988; 7: 134–144.
27. Victor G. Coronado, et al. The CDC Traumatic Brain Injury Surveillance System Characteristics of Persons Aged 65 Years and Older Hospitalized with a TBI. *J Head Trauma Rehabil* 2005; 20(3): 215–228.
28. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The joint section on neurotrauma and Critical Care: Hypotension. *J Neurotrauma* 2000; 17: 591–595.
29. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The joint section on neurotrauma and Critical Care: Computed tomography scan features. *J Neurotrauma* 2000; 17: 597–627.
30. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The joint section on neurotrauma and Critical Care: Pupillary diameter and light reflex. *J Neurotrauma* 2000; 17: 583–590.
31. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The joint section on neurotrauma and Critical Care: Age. *J Neurotrauma* 2000; 17: 573–581.
32. The Brain Trauma Foundation. The American Association of Neurological Surgeons. The joint section on neurotrauma and Critical Care: Glasgow Coma Scale score. *J Neurotrauma* 2000; 17: 563–571.

Gauta: 2006-12-10

Priimta spaudai: 2007-02-18