



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

Дамир Н. Пеличић

**КАРАКТЕРИСТИКЕ САОБРАЋАЈНОГ
ТРАУМАТИЗМА У ЦРНОЈ ГОРИ ИЗ УГЛА
ДОСТУПНОСТИ ЗДРАВСТВЕНЕ
ЗАШТИТЕ**

докторска дисертација

Крагујевац, 2023



UNIVERZITET U KRAGUJEVCU
FAKULTET MEDICINSKIH NAUKA

Damir N. Peličić

**KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNOG
TRAUMATIZMA U CRNOJ GORI IZ UGLA
DOSTUPNOSTI ZDRAVSTVENE ZAŠTITE**

doktorska disertacija

Kragujevac, 2023



UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC
FACULTY OF MEDICAL SCIENCES

Damir N. Pelicic

**CHARACTERISTICS OF TRAFFIC
INJURIES IN MONTENEGRO REGARDING
THE AVAILABILITY OF HEALTH CARE**

doctoral dissertation

Kragujevac, 2023

ИДЕТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

<i>I Аутор</i>
Име и презиме: Дамир Пеличић
Датум и место рођења: 28.01.1976. године Подгорица, Црна Гора
Садашње запослење: Сарадник за едукативну и истраживачку дјелатност у здравственој њези, Центар за науку, Клинички центар Црне Горе, Подгорица, Црна Гора
<i>II Докторска дисертација</i>
Наслов: Карактеристике саобраћајног трауматизма у Црној Гори из угла доступности здравствене заштите
Број страница: 96.
Број слика: 6., графикона 59., табела 23.
Број библиографских података: 203.
Установа и место где је рад израђен: Клинички центар Црне Горе, Подгорица, Црна Гора
Научна област (УДК): Медицина
Ментори: 1. Проф. др Бранко Ристић, редовни професор Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу 2. Проф. др Светлана Радевић, ванредни професор Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу
<i>III Оцена и одбрана</i>
Датум пријаве теме: 22.07.2020.
Број одлуке и датум прихватања теме докторске дисертације: IV-03-594/35, октобар 2020.
Комисија за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата: 1. Проф. др Милош Тодоровић, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Судска медицина, председник. 2. Проф. др Сања Коцић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Социјална медицина, члан. 3. Проф. др Слободан Савић, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у Београду за ужу научну област Судска медицина, члан.
Комисија за оцену и одбрану докторске/уметничке дисертације: 1. 2. 3.
Датум одбране дисертације:

IDETIFIKACIONA STRANICA DOKTORSKE DISERTACIJE

<i>I Autor</i>
Ime i prezime: Damir Peličić
Datum i mesto rođenja: 28.01.1976. godine Podgorica, Crna Gora
Sadašnje zaposlenje: Saradnik za edukativnu i istraživačku djelatnost u zdravstvenoj njezi, Centar za nauku, Klinički centar Crne Gore, Podgorica, Crna Gora
<i>II Doktorska disertacija</i>
Naslov: Karakteristike saobraćajnog traumatizma u Crnoj Gori iz ugla dostupnosti zdravstvene zaštite
Broj stranica: 96.
Broj slika: 6., grafikona 59., tabela 23.
Broj bibliografskih podataka: 203.
Ustanova i mesto gde je rad izrađen: Klinički centar Crne Gore, Podgorica, Crna Gora
Naučna oblast (UDK): Medicina
Mentori: <ol style="list-style-type: none">1. Prof. dr Branko Ristić, redovni profesor Fakulteta medicinskih nauka, Univerziteta u Kragujevcu2. Prof. dr Svetlana Radević, vanredni profesor Fakulteta medicinskih nauka, Univerziteta u Kragujevcu
<i>III Ocena i odbrana</i>
Datum prijave teme: 22.07.2020.
Broj odluke i datum prihvatanja teme doktorske disertacije: IV-03-594/35, oktobar 2020.
Komisija za ocenu naučne zasnovanosti teme i ispunjenosti uslova kandidata: <ol style="list-style-type: none">1. Prof. dr Miloš Todorović, vanredni profesor Fakulteta medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu za užu naučnu oblast Sudska medicina, predsednik.2. Prof. dr Sanja Kocić, redovni profesor Fakulteta medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu za užu naučnu oblast Socijalna medicina, član.3. Prof. dr Slobodan Savić, redovni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu za užu naučnu oblast Sudska medicina, član.
Komisija za ocenu i odbranu doktorske/umetničke disertacije: <ol style="list-style-type: none">1.2.3.
Datum odbrane disertacije:

DOCTORAL DISSERTATION IDENTIFICATION PAGE

<i>I Author</i>
Name and surname: Damir Pelicic
Date and place of birth: 28.01.1976. Podgorica, Montenegro
Current Employment: Associate for educational and research activities in health care, Center for Science, Clinical Center of Montenegro, Podgorica, Montenegro
<i>II Doctoral dissertation</i>
Title: Characteristics of traffic injuries in Montenegro regarding the availability of health care
Number of pages: 96.
Number of images: 6., chart 59., table 23.
Number of bibliographic data: 203.
Institution and place of origin: Clinical Center of Montenegro, Podgorica, Montenegro
Field of Science (UDK): Medicine
Mentors: 1. dr sc. med. Branko Ristić, Full Professor, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac 2. dr sc. med. Svetlana Radević, Associate professor, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac
<i>III Grade and Dissertation Defense</i>
Date of application of the topic: 22.07.2020.
Decision number and date of acceptance of the doctoral dissertation topic: IV-03-594/35, oktobar 2020.
Commission for evaluation of the scientific merit of the topic and the eligibility of the candidate: 1. dr sc. med. Miloš Todorović, Associate professor of the Faculty of Medicine science, University of Kragujevac, for a narrow scientific field of Forensic medicine, president. 2. dr sc. med. Sanja Kocić, Full professor of the Faculty of Medicine of Science, University of Kragujevac, for the narrower scientific field of Social Medicine, member. 3. dr sc. med. Slobodan Savić, Full professor of the Medical Faculty of the University of Belgrade for the narrow scientific field of Forensic Medicine, member.
Committee for evaluation and defense of doctoral/art dissertation: 1. 2. 3.
Date of defense of dissertation:

Захвалница

Захваљујем се уваженим менторима, Проф. др Бранку Ристићу и Проф. др Светлани Радевић на великој помоћи, разумијевању и корисном савјетовању при изради и писању ове дисертације.

Захваљујем се Проф. др Нели Ђонових и Проф. др Сањи Коцић на подршци и разумијевању током студирања.

Захваљујем се др Немањи Радојевићу за прикупљање података у вези пријаве и израде докторске дисертације.

Захваљујем се Владимиру Вукадиновићу и Милошу Ерићу за административну помоћ.

*Овај рад посвећујем **мајци**, која је моја снага и моја највећа подршка, покојној баби **Настасији** којој дугујем што живим и покојном оцу **Николи** који је веома млад преминуо у саобраћајној несрећи и није доживио да се ја родим...*

„И ако имам дар пророштва и знам све тајне и све знање, и ако имам сву веру да и горе премештам, а љубави немам, ништа сам“.

Сажетак

Увод: Циљ ове студије је био да се испита тренд учесталости смртно страдалих и повређених у саобраћајним незгодама у Црној Гори, са сврхом препознавања најугроженијих учесника у саобраћајним незгодама.

Метод: Истраживање је дизајнирано као опсервациона студија случајева – контрола. Узорковани су учесници саобраћајних незгода у Црној Гори код којих је дошло до тешког телесног повређивања или смртог исхода у периоду од 2011-2020. године. Испитаници су подељени у три групе према врсти повреда: повреде везане за крварења, поремећаје дисања и повреде главе. Групу „контрола“ чинили су случајеви који су преживели непосредни период након повређивања.

Резултати: Статистички значајно већи број саобраћајних несрећа бележи се током лета у односу на остала годишња доба. Утврђено је да је највећи број испитаника страдао у саобраћајним несрећама због повреда централног нервног система (ЦНС-а). Постоји статистички значајан утицај присуства здружених повреда на исход саобраћајних несрећа у испитиваној популацији: категорија асфиксија, категорија повреда главе и категорија крварења, док је смртни исход био најчешћи у случају политрауме. Уочена је значајна разлика у граничним вредностима које прате близину и време транспорта до болнице која је специфична за задобијену повреду, као и за најближу болницу терцијарног нивоа.

Закључак: Формирање доступне мреже трауматолошких центара и увођење регистра трауме, најбоље је решење за бољу стопу преживљавања тешко трауматизованих болесника у саобраћају.

Кључне речи: траума, саобраћај, повреде главе, повреде грудног коша, крварење, златни сат

Abstract

Introduction: The aim of this study was to examine the trend in the frequency of fatalities and injuries in traffic accidents in Montenegro, with the aim of identifying the most vulnerable participants in traffic accidents.

Methods: The research was designed as an observational case-control study. Participants in traffic accidents in Montenegro that resulted in serious bodily injury or death in the period from 2011-2020 were sampled. The respondents were divided into three groups according to the type of injuries: injuries related to bleeding, breathing disorders and head injuries. The "control" group consisted of cases that survived the immediate post-injury period.

Results: A statistically significantly higher number of traffic accidents is recorded during the summer compared to other seasons. It was found that the largest number of respondents died in traffic accidents due to central nervous system (CNS) injuries. There is a significant influence of the presence of combined injuries on the outcome of traffic accidents in the studied population: category of asphyxia, category of head injuries and category of bleeding, while death was the most common in the case of polytrauma. A significant difference was observed in the threshold values that follow the proximity and time of transport to the hospital, which is specific to the injury sustained, as well as to the nearest tertiary level hospital.

Conclusion: The formation of an accessible network of trauma centers and the introduction of a trauma registry is the best solution for a better survival rate of severely traumatized patients in cooperation.

Key words: trauma, traffic, head injuries, chest injuries, bleeding, golden hour

САДРЖАЈ

1. УВОД	1
1.1 Саобраћајни трауматизам.....	1
1.2 Епидемиологија саобраћајног туризма.....	2
1.2.1 Епидемиологија саобраћајног трауматизма у Европи.....	4
1.2.2 Епидемиологија саобраћајног трауматизма у Републици Србији.....	5
1.2.3 Епидемиологија саобраћајног трауматизма у Црној Гори.....	6
1.3 Фактори ризика.....	9
1.4 Здравствени систем у Црној Гори.....	10
1.5 Доступност и коришћење здравствене заштите.....	11
1.6 Значај хитног збрињавања повређених.....	11
1.6.1 Протокол управљања траумама.....	12
2. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	15
2.1 Главни циљеви.....	15
2.2 Хипотезе.....	15
3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ	16
3.1 Врста студије.....	16
3.2 Популација која се истражује.....	16
3.3 Узорковање.....	16
3.4 Варијабле које се мере у студији.....	17
3.4.1 Зависна варијабла.....	17
3.4.2 Независне варијабле.....	17
3.5 Снага студије и величина узорка.....	18
3.6 Статистичка обрада података.....	18
4. РЕЗУЛТАТИ	19
4.1 Крварење.....	45
4.2 Асфиксија.....	54
4.3 Повреде главе.....	61
5. ДИСКУСИЈА	69
6. ЗАКЉУЧАК	82
7. ЛИТЕРАТУРА	83

1. УВОД

1.1 САОБРАЋАЈНИ ТРАУМАТИЗАМ

Саобраћај је предуслов укупног друштвеног развоја без кога је немогуће функционисати, а који са собом носи бројне позитивне, али и негативне ефекте. Развој саобраћајне инфраструктуре и експанзија употребе моторних возила различитих категорија и перформанси резултирала је значајним побољшањем квалитета живота милиона људи широм света, али и порастом броја саобраћајних незгода, као и броја повређених и смртно страдалих учесника у саобраћајним незгодама.

Саобраћајни трауматизам представља озбиљан јавно здравствени проблем савременог друштва, који оставља значајне последице у виду изгубљених година живота, високог степена повређивања и инвалидитета који се могу спречити, као и високих трошкова за појединца, породицу и друштво [1,2].

Повређени услед саобраћајних незгода имају претежно тешке вишеструке и комбиноване повреде (политрауме) које врло често доводе до трајног инвалидитета. Саобраћајне незгоде носе и велики друштвено-економски терет за stradale, као и за њихове породице, како кроз трошкове лечења повређених у саобраћајним незгодама, тако и кроз губитак продуктивности погинулих или онеспособљених [3].

У ширем смислу, саобраћајне незгоде имају озбиљан утицај на националне економије, коштајући државе око 3% њиховог годишњег бруто домаћег производа [4].

Велика траума је свака повреда која је опасна по живот, или има потенцијал да резултира доживотном инвалидношћу [5,6,7].

Ефикасна бригаа о било којој трауми је приоритет у свим здравственим системима. Због високе стопе морталитета и учесталости траума потребно је размотрити све потенцијалне ризике који би могли утицати на резултате лечења повређених у саобраћајним незгодама [4]. Фактори као што су доступност адекватне здравствене заштите, хитна реакција, искуство и организација трауматолошког тима, удаљеност болнице, болничка опремљеност и професионалне вештине за адекватно збрињавање и негу тешко повријеђених – директно утичу на квалитет и резултат лечења и повећавају шансе за преживљавање [8-10]. Хитно прехоспитално збрињавање повређеног је од суштинског значаја за коначан исход лечења, јер постоји низ временски осетљивих активности које су неопходне за постизање потпуне ефикасности збрињавања повређених [4,11,12,13].

1.2 ЕПИДЕМИОЛОГИЈА САОБРАЋАЈНОГ ТРАУМАТИЗМА

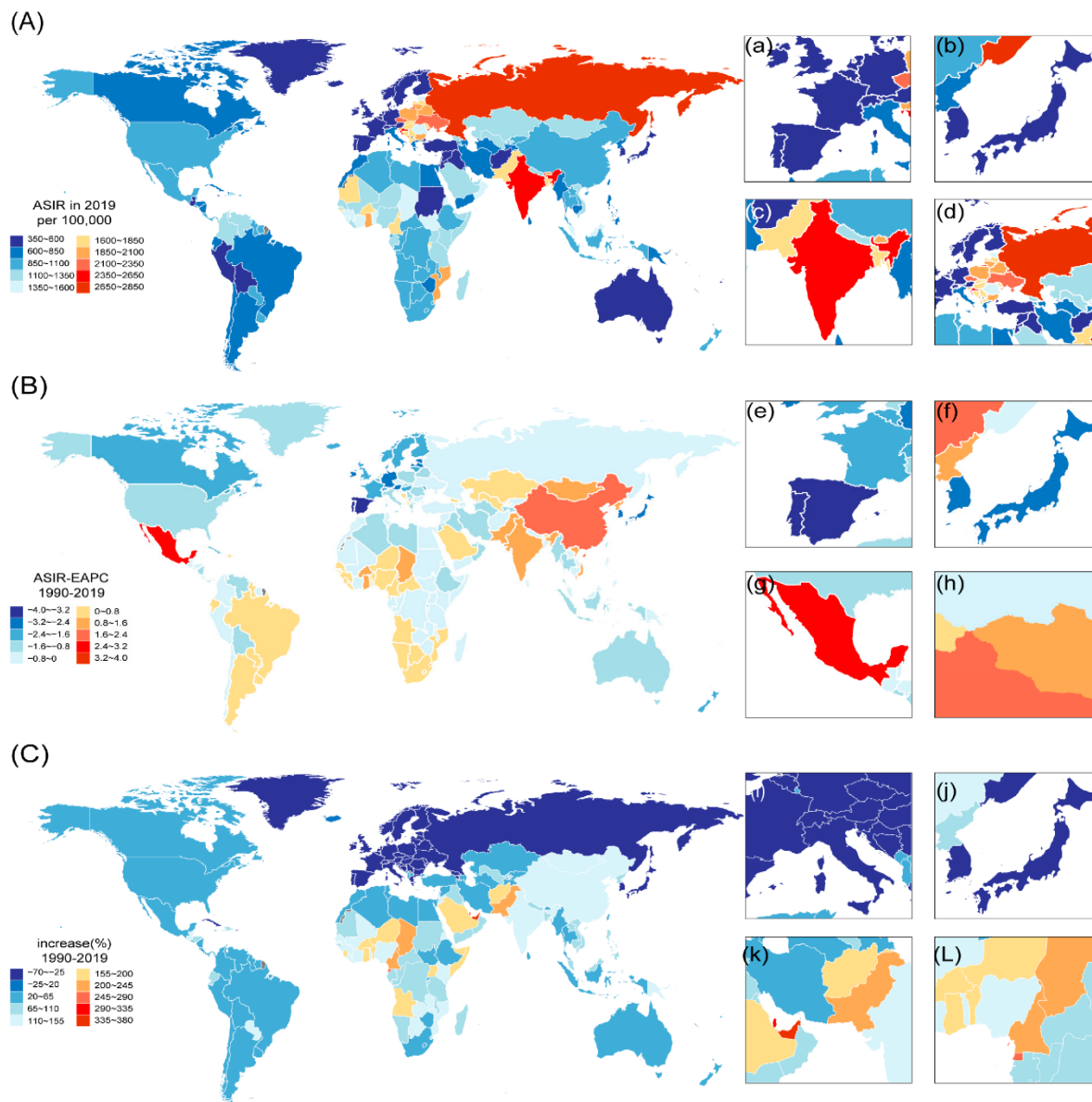
Према проценама Светске здравствене организације (СЗО), сваке године у саобраћајним незгодама смртно страда око 1,35 милиона људи, док близу 50 милиона људи доживи лаке или тешке телесне повреде [4]. На глобалном нивоу, од 56,9 милиона смртних случајева широм света, повреде узроковане саобраћајним незгодама чине око 2,37% и заузимају осмо место међу свим узроцима смрти, и тренутно представљају водећи узрок смрти код деце и младих особа узраста од 5 до 29 година [4,14]. Процењује се да ће до 2030. године саобраћајне повреде бити пети водећи узрок смрти са 2,4 милиона смртно страдалих људи годишње и трећи водећи узрок инвалидитета широм света са све већим физичким, психичким и економским утицајем на друштво [15].

Више од 90% смртних случајева у друмском саобраћају догађа се у земљама са ниским и средњим приходима, иако ове земље имају око 60% светских возила [16,1]. Процењује се да је смртност у друмском саобраћају три пута већа у земљама са ниским приходима у односу на земље са високим дохотком (27,5 наспрам 8,3 смртних случајева на 100.000 становника). Глобални извештај о стању и безбедности на путевима из 2018. указује да се број смртних случајева у саобраћају није смањило ни у једној земљи са ниским приходима између 2013. и 2016. године, али је у том временском периоду уочено смањење у 48 земаља са средњим и високим дохотком [4]. Без обзира на повећање апсолутних бројева може се видети да је у свету стопа смртности у саобраћају остала прилично константна и износи око 18 смртних случајева на 100.000 становника у последњих 15. година [4,17], при чему је стопа највиша у Афричком региону [16,1], а најнижа у Европском региону [4].

На слици 1. приказана је инциденција повређивања у саобраћају и њен тренд од 1990. до 2019. године међу 204 земље Западне Европе, Азијско-Пацифичког Региона, Јужне Азије, Источне и Западне Европе, Централне и Латинске Америке, Источне Азије, Западне Европе, Северне Африке, Блиског Истока, Централне и Подсахарске Африке [18].

Резултати показују да је инциденција након 2010. године, опадала, а аутори овај феномен објашњавају глобалним побољшањем путне инфраструктуре и имплементације релевантних законских регулатива за превенцију повреда у саобраћају. Највећа инциденција се бележи у Индији, а највећа нумеричка вредност примећена је у Јужној Азији [18].

Слика 1. Глобално оптерећење повредама на путу од 1990-2019.



Извор: Xu Y, Chen M, Yang R, Wumaierjiang M, Huang S. Global, Regional, and National Burden of Road Injuries from 1990 to 2019. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(24):16479.

У свим старосним групама, годишње стопе смртоносних повреда код мушкараца су веће него код жена (79 на 100.000 у поређењу са 34 на 100.000, респективно) [19]. Млади су посебно рањиви на светским путевима, а повреде у саобраћају су водећи узрок смрти деце и младих одраслих од 5 до 29 година. Млади мушкарци испод 25 година имају

већу вероватноћу да буду укључени у саобраћајне незгоде него жене, при чему се 73% свих смртних случајева у саобраћају догоди међу младим мушкарцима у том узрасту [4].

Водећи узроци смртности од последица саобраћајног трауматизма у свету су повреде главе и крварење. Крварење је одговорно за 80% смртних случајева који се јављају у првим сатима од несреће. Од них који умиру у болници, 55% смртних случајева је у првих 24 сата. Повреде главе су чешће заступљене међу онима који су умрли између 1. и 6 дана од хоспитализације [20].

Економски трошкови настали због саобраћајних незгода су огромни, с обзиром на то да се скоро две трећине (60,7%) незгода са смртним исходом односи на радно најпродуктивнију популацију, у којој су саобраћајне незгоде водећи узрок инвалидности [21]. Уз то, годишњи трошкови збрињавања и лечења повређених представљају значајно економско оптерећење друштва [22]. Посматрајући годишњи глобални извештај који се односи на трошкове збрињавања, лечења и рехабилитације повређених у саобраћају на годишњем нивоу у Сједињеним Америчким Државама (САД), они за 2019. годину износе 340 милијарди долара, што има за последицу огромно економско оптерећење, јер у просеку један од десет болесничких постеља заузимају пацијенти повређени у саобраћају [23].

Ameratunga S. и сарадници предвиђају да ће пораст броја возила по становнику резултирати повећањем броја повређених и смртно страдалих у саобраћају за 80%, као и да ће се трошкови лечења због саобраћајних несрећа повећати за 1,0% бруто националног дохода у земљама са ниским приходима, 1,5% у земљама са средњим приходима, а 2,0% у земљама са високим дохотком [24].

1.2.1 Епидемиологија саобраћајног трауматизма у Европи

У Европи је смртност од саобраћаних незгода на 15. месту у укупној структури морталитета. У саобраћајним незгодама на годишњем нивоу смртно страда 120.000 људи, док је лакше или теже повређено око 2,5 милиона [25].

Саобраћајне незгоде у Европи заузимају четврто место међу свим узроцима повреда, где се преко 90% смртних случајева дешава код популације млађе од четрдесет година [26,16,27].

У Европи стопа морталитета у саобраћају у земљама са средњим дохотком износи 14,4 смртних случајева на 100.000 становника и скоро је три пута већа него у земљама са високим дохотком, где се бележи 5,1 смртни случај на 100.000 становника. У земљама са ниским и средњим дохотком смртност је већа међу младом популацијом [28,29]. Са изузетком региона источног Медитерана, стопа смртних случајева у саобраћају на 100.000 становника генерално опада како се приходи повећавају [17].

Смртност од саобраћајних незгода је географски неравномерно распоређена, при чему земље Западне Европе имају много ниже стопе од земаља Централне и Источне Европе [30]. Иако је у последње три деценије дошло до значајног смањења смртности у саобраћајним незгодама, због побољшања путних система, едукације и превентивних кампања, узроци релативно високог морталитета у земљама Централне и Источне Европе нису јасно објашњени до сада.

Посматрано према појединачним земљама, најбезбеднији путеви су у Шведској (21 смртни случај на милион становника) и Данској (26/милион), док су Румунија (86/милион) и Бугарска (78/ милиона) пријавиле највише стопе смртности у 2022. години. Просек у ЕУ је био 46 смртних случајева на путевима на милион становника. Међу земљама Западног Балкана, Црна Гора бележи највећи број смртних случајева (88 на милион становника) у 2022. години, док је Србија на другом месту (75/милион). Такође, Црна Гора бележи и највећи пораст броја смртних случајева за чак 33% у односу на 2021. годину.

На основу доступних података за 2021. годину 52% смртних случајева у саобраћају у ЕУ се догодило на сеоским путевима, 39% у урбаним подручјима и 9% на аутопутевима. Мушкарци су били одговорни за три од четири смртна случаја (78%). Путници у аутомобилу (возачи и путници) чинили су 45% свих смртних случајева на путу, док су пешаци представљали 18%, корисници моторних двоточкаша (мотоцикли и мопеди) 19% и бициклисти 9% укупних смртних случајева. У урбаним срединама, пешаци, бициклисти и корисници моторних двоточкаша чине нешто мање од 70% укупних смртних случајева [31].

Адолесценти у доби од 16 до 19 година суочени су с највећим ризиком од судара моторних возила, посебно током прве године вожње, а тинејџери мушког пола у овој старосној групи имају двоструко већу стопу смртности од девојчица [26,16].

1.2.2 Епидемиологија саобраћајног трауматизма у Републици Србији

Подаци о морталитету у Републици Србији указују да се повреде у саобраћају налазе у самом врху узрока смрти, после болести кардио васкуларног система и малигних неоплазми [32,33,34].

Према подацима Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије, у петогодишњем периоду праћења, од 2017. до 2021. године догодило се укупно 173.360 саобраћајних незгода у којима је смртно страдало 2.674 лица, док је 16474 лица задобило теже телесне повреде и 83 280 лица лакше телесне повреде. Када су у питању категорије учесника у саобраћајним незгодама, највећи број погинулих лица чине возачи и путници у путничким аутомобилима (45%), затим следе пешаци (26%), бициклисти и мотоциклисти (по 9%) путници и возачи на тракторима (5%) и возачи и путници теретних возила (3% погинулих лица). [33].

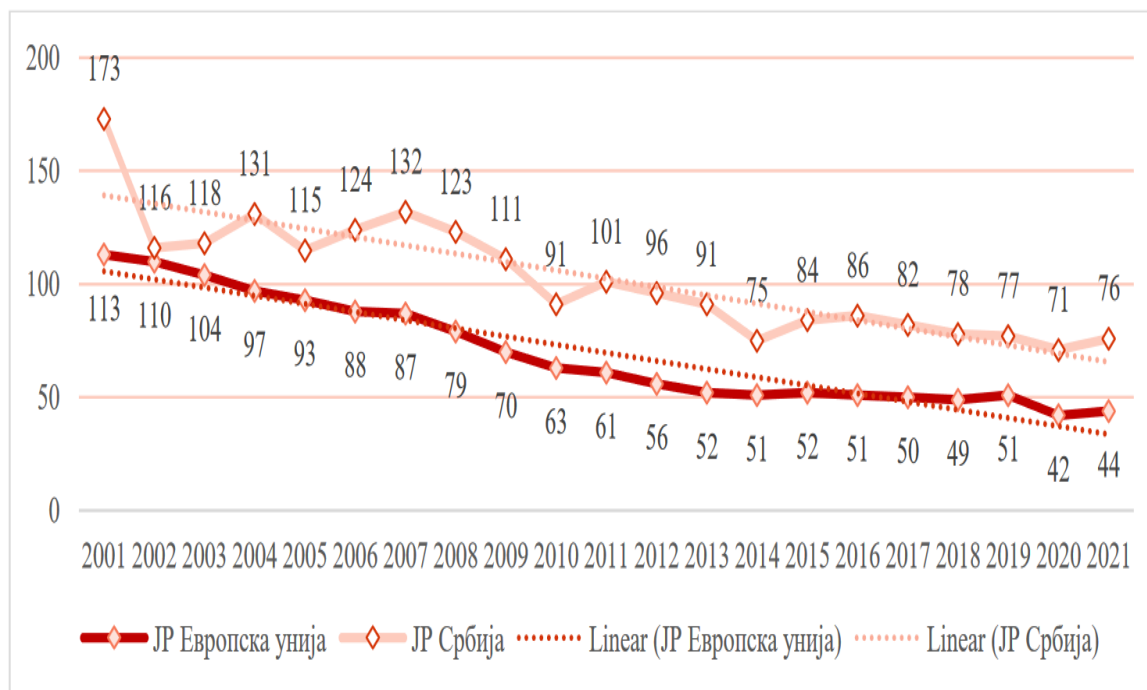
Статистички извештај који се односи на стање безбедности у саобраћајају у Републици Србији за 2021. годину нам показује да је за период праћења саобраћајног трауматизма за ту годину погинуло 521 лице, док је 3347 лица задобило тешке телесне повреде. У односу на пол, мушкарци су чинили 78% погинулих и 61% повређених лица. Међу погинулим лицима највише је било возача путничких аутомобила (47%), затим следе путници моторних возила (33%), пешаци (13%) и бициклисти (7%).

Старосна расподела погинулих показује да је највећи удео погинулих лица из старосне групе 65 и више година година (33,6%), затим следе старосне групе 15-30 година (19,4%), из 31-44 године (15,2%). Највећи удео погинулих возача моторних возила био је из старосне групе 65 и више година, а затим следи старосна група 15-30 година. Старосна

категија 65 и више година је била најзаступљенија међу погинулим пешацима и бициклистима [33].

Расподела смртно страдалих и повређених лица према полу, за различите врсте учесника у саобраћају (возачи, путници и пешаци) показује да мушкарци чешће страдају као возачи и пешаци за разлику од женске популације. Када је у питању лакше или теже повређивање резултати показују да женска популација у већем броју бива изложена повређивању у својству путника и пешака, док мушкарци више бивају лакше или теже повређени као возачи моторних возила. Као што се може уочити на Графику 1, јавни ризика је знато већа у Републици Србији, у поређењу са земљама ЕУ, и то у просеку за око 33 погинулих лица на милион становника [35].

Слика 2. Јавни ризик страдања у саобраћају у Р. Србији и ЕУ, период 2001-2021. године



Извор: Статистички извештај о стању безбедности саобраћаја у Републици Србији у 2021. Доступно на: <https://www.abs.gov.rs>

Република Србија је 01. 09. 2018. године оформила траума регистар који је постављен од стране Ресусцитационог Савета Србије (РСС). Овај регистар је омогућио праћење епидемиолошких података у вези трауме и представља први регистару којем се бележе све повреде које се збрињавају у Службама хитне медицинске помоћи [36].

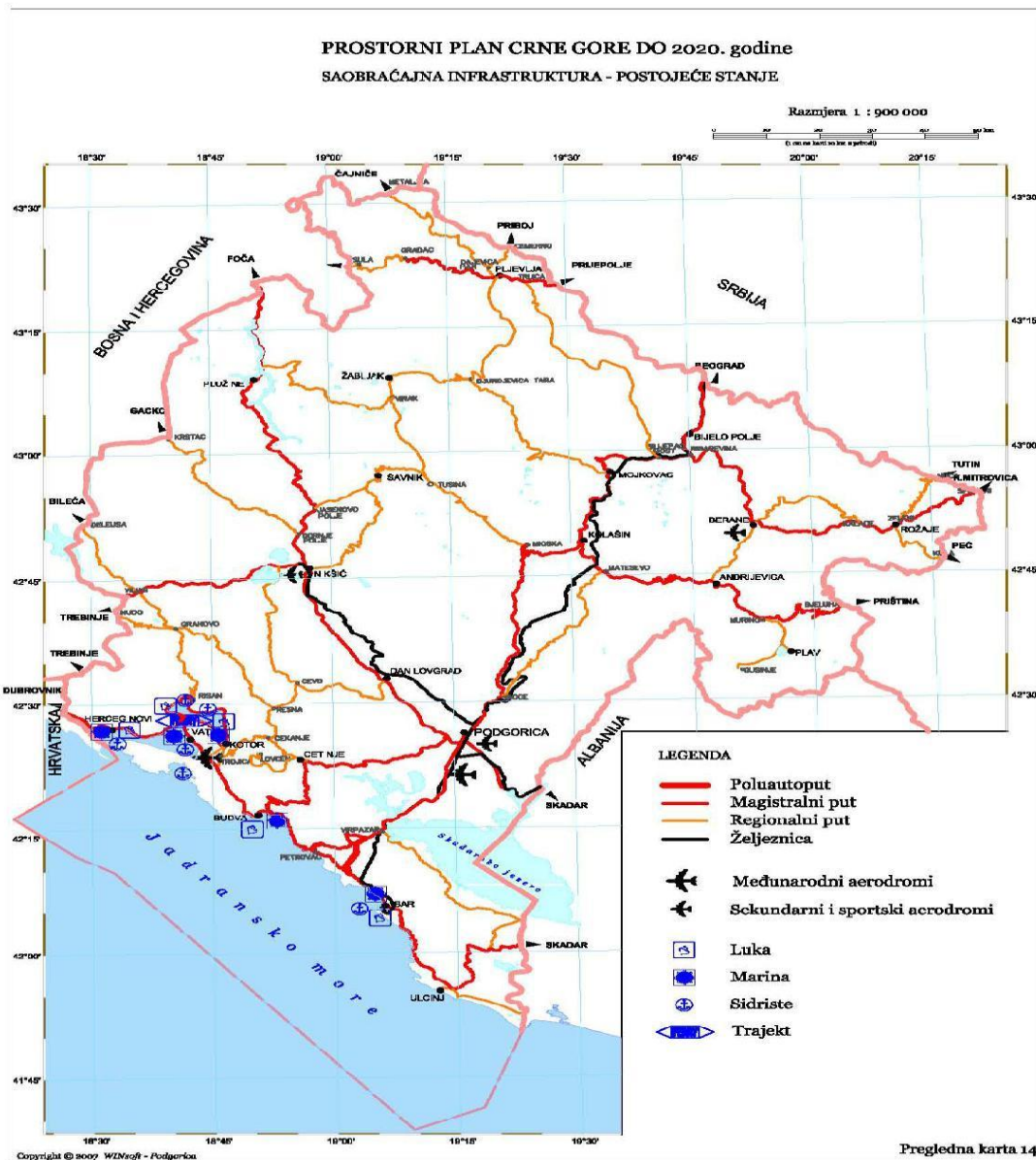
1.2.3 Епидемиологија саобраћајног трауматизма у Црној Гори

Тренутна популација у Црној Гори броји око 630.000 становника, са економијом која је углавном заснована на услугама, међу којима се туризам истиче као један од приоритета. Номинални БДП земље за 2015. процењен је на 3,4 милијарде еура, док

предвиђања дају годишњи раст БДП-а од 3% до 2025. године и још 2,5% до 2035. године [37].

Што се тиче постојећег стања саобраћајне инфраструктуре у Црној Гори, она је приказана на слици три [38].

**Слика 3. Просторни план Црне Горе до 2020. године
Саобраћајна инфраструктура – постојеће стање**



Transport Development Strategy 2019-2035 with Action Plan 2019-2020. Доступно на: <https://www.gov.me>

У Црној Гори не постоји траума регистар па су подаци врло оскудни и једини подаци везано за саобраћајни трауматизам се могу наћи у „Завод за статистику“ и у „Министарству Унутрашњих послова“. У Црној Гори је у току 2021. године од стране Министарства Унутрашњих послова регистровано укупно 6.109. саобраћајних несрећа, што у односу на предходну 2020 годину (4.592) представља повећање за 1.517 саобраћајних несрећа или за 33,0% [39].

За извештај који се односи на стање безбедности саобраћаја на путевима, у току 2021. године у саобраћају је повређено укупно 3.003 особа, што је за 916 или 43,9 % више него у 2020. години (Табела 1).

Табела 1. Саобраћајне незгоде са повређеним лицима

	2021.	2020.	однос у %
Повређена лица-укупно	3.003	2.087	43,9%
Теже повређена лица	474	380	24,7 %
Лакше повређена лица	2.529	1.707	48,2 %

Извор: Министарство Унутрашњих Послова Црне Горе, извештај о стању безбедности саобраћаја на путевима за 2021. Годину. Доступно на: <https://wapi.gov.me>

Што се тиче саобраћајних незгода са погинулим лицима у 2021. години је погинуло 55 лица, што у односу на 2020. годину (48) представља повећање за 7 погинулих лица, односно за 14,6% (Табела 2).

Табела 2. Саобраћајне незгоде са погинулим лицима

	2021.	2020.	однос у %
Погинуло лица-укупно	55	48	14,6%
Возачи	27	21	28,6 %
Сапутници	10	16	-37,5 %
Бициклисти	1	0	/
Мотоциклисти	10	4	150,0%
Пешаци	7	7	/

Извор: Министарство Унутрашњих Послова Црне Горе, извештај о стању безбедности саобраћаја на путевима за 2021. годину. Доступно на: <https://wapi.gov.me>

Према подацима Министарства Унутрашњих послова Црне Горе, најчешће погинули у саобраћају су били возачи моторних возила који чине 50% свих погинулих лица, сапутници чине 25% погинулих лица, затим следе пешаци који чине око 17% погинулих лица и на крају мотоциклисти који чине око 8% од укупно погинулих лица. Доминантно предњаче погинула лица на магистралним путевима (60%), затим на улицама око 20%, а на локалним путевима је погинуло око 5%, затим на регионалним путевима око 3%, и на некатегорисаним путевима око 2% смртно страдалих особа. Може

се рећи да је људски фактор узрок највећег броја саобраћајних незгода у Црној Гори [39,40].

1.3 ФАКТОРИ РИЗИКА

Већина аутора истиче да су три кључна фактора за саобраћајне несреће људи, возила и услови на путевима [41].

Главни фактори ризика за повреде у саобраћају су:

- Неприлагођена и непрописна брзина возила у саобраћају
- Лоша путна инфраструктура
- Избегавање употребе сигурносних појасева
- Вожња након употребе алкохола и/или дрога
- Умор код возача
- Некоришћење или погрешно коришћење ауто-седишта за децу
- Неношење кациге код мотоциклиста
- Неношење заштитне опреме код бициклиста
- Употреба мобилних уређаја током вожње
- Неадекватно одржавана возила [33].

Брзина возила у саобраћају је идентификована као кључни фактор ризика који утиче на настанак саобраћајних несрећа. Брзина је један од фактора ризика који је препознат код једне трећине свих саобраћајних несрећа, као и код више од 50% смртних исхода у саобраћајним несрећама у свету [33].

Прекомерна брзина је посебно опасна на аутопутевима и слабо осветљеним деоницама. У последњем глобалном извјештају о стању сигурности на путевима (2018.), СЗО је навела да је прекорачење брзине један од главних узрока морбидитета и морталитета од саобраћајног трауматизма у свету [42]. С друге стране, утврђено је да повећана ограничења брзине имају директну позитивну везу са несрећама [43].

Подаци СЗО нам показују да ограничена брзина возила ефикасно смањује смртност у саобраћају у Швајцарској, Холандији, Шведској, САД. Француска и Немачка су смањиле број смртности у саобраћајним незгодама за 9% до 39% након националних стратегија у смислу законских регулатива за смањење ограничења брзине возила на путу [44-46].

У многим студијама, употреба алкохола и психо активних супстанци су идентификовани као главни узрок несрећа и преурањених смрти [41].

Претходне студије, попут оних спроведених у Финској, Мексику и Јужној Африци, потврдиле су да вожња под дејством алкохола нарушава пажњу и когнитивне способности [47-49].

Према Sauber-Schatz и ауторима, резултати истраживања из земаља са високим дохотком указују да је возња под дејством алкохола често повезана са возњом при великим брзинама и одсуством употребе сигурносних појасева и кацига за возњу [50].

У развијеним земљама уложени су значајни напори и новчана средства на едукацију и обуку возача, који се односе на спровођење правила и законских регулатива у вези ограничења брзине и правила возње, те подстицање возача да усвоје одговарајуће мере безбедности [42].

Бројни фактори могу утицати на здравствене последице повређених, укључујући механизам повреде, тежину повреде, начин транспорта и време транспорта повређеног до најближе здравствене установе у којој се повређени може збринуту [51,52]. Многе студије су показале да је време између несреће и коначног збрињавања важно за преживљавање жртава [5,6,7,15,53,54,55].

1.4 ЗДРАВСТВЕНИ СИСТЕМ У ЦРНОЈ ГОРИ

Систем јавног здравства Црне Горе заснива се на хијерархијској организацији здравствених установа са Клиничким центром Црне Горе у Подгорици (главни град) на врху и једином здравственом установом терцијарног нивоа, која има све карактеристике трауматолошког центра, затим шест општих болнице распоређених у већим градовима и једна специјална болница за ортопедију и неурохирургију, која покрива ниво секундарне здравствене заштите. Ове болнице имају карактер локалних болница које поседују општу хирургију и ортопедију, док специјална болница за ортопедију и неурохирургију нема сектор опште хирургије.

Са правне тачке гледишта, Устав Црне Горе и Закон о здравственој заштити гарантују равноправност и право на здравствену заштиту свим грађанима који живе на њеној територији.

Црна Гора је мала земља са сложеном географијом, а чак и поред велике путне мреже, има слабу инфраструктуру у смислу савременог брзог друмског саобраћаја. Због тога је упитна могућност пружања адекватне здравствене заштите и правовремене неге грађанима гарантоване Уставом и законом о здравству, посебно оним лицима која живе у удаљеним местима и местима удаљеним од домова здравља где би параметар хитности могао бити од великог значаја за њихово преживљавање.

Бројни фактори могу утицати на здравствене последице повређених, укључујући механизам повређивања, тежину повреде, начин транспорта и време у којем је повређени превезен до најближег дома здравља у којем се може збринуту [51,52]. Важно је нагласити да сваки повређени треба да добије прехоспиталну негу и да буде превезен у најближу болницу чији капацитети одговарају потребама болесника. За најбоље исходе болеснике, који захтијевају интензивно лечење, треба одвести у болнице које могу понудити неопходну дијагностику, лечење и негу у најближој установи до места несреће како би се избегла смрт и спречиле компликације повређених у незгодама, само брзом реакцијом и адекватним медицинским третманом [7,15].

1.5 ДОСТУПНОСТ И КОРИШЋЕЊЕ ЗДРАВСТВЕНЕ ЗАШТИТЕ

Доступност здравствене заштите у складу је са потребама појединца и целокупне заједнице, у великој мери одређује коришћење услуга на свим нивоима, како кроз територијалну, тако и материјалну димензију. Дајући гарантовано права на доступност здравствене заштите сваком болеснику, без дискриминације у односу на финансијске могућности једне државе [53].

Недавне спроведене студије истакле су однос између мјеста несреће у руралним подручјима и ризика од смрти. Због свог географског положаја, мање урбанизована подручја могу бити ограничена дужим чекањем на медицинску помоћ, или ограниченим приступом одговарајућој предхоспиталној нези или превозу до најближе болнице, што утиче на преживљавање [54].

Лош приступ здравственим ресурсима има трагичне последице и повећава ризик од смртности услед саобраћајних несрећа [55].

Преживели у саобраћајним несрећама често захтевају дуготрајну здравствену негу и лечење, па је стога повећан терет на здравствени систем који је у многим земљама преоптерећен другим здравственим проблемима., тј. хроничним незеразним болестима [56].

Хитно збрињавање повређеног након саобраћајне несреће требало би да укључи брзу комуникацију и доступност хитне медицинске помоћи као и третман повређеног и унесређеног на лицу места, након чега следи брзи транспорт до одговарајуће здравствене установе [57]. Зависно од врсте повреде и локализације исте, зависиће у коју здравствену установу ће се болесник транспортовати и који ће се третман предузети приликом прехоспиталног збрињавања повређеног [58-61].

Висока стопа морталитета везано за саобраћајни трауматизам у свету била је покретачка снага за успостављање трауматских мрежа и великих трауматских центара у покушају да се побољша управљање у почетним фазама трауматских повреда [62].

1.6 ЗНАЧАЈ ХИТНОГ ЗБРИЊАВАЊА ПОВРЕЂЕНИХ

Непосредне и ране смрти чине готово 80% смртних случајева од трауме који се јављају у првих неколико сати од повреде, обично као резултат трауматске повреде мозга или већег искривљања. Отприлике око 50% смртоносних повреда узрокује тренутну смрт, 30% узрокује смрт у року од 48 сати од настале повреде, а у преосталих 20% узрок је смрт од компликација током наредних недеља [16]. Касни смртни случајеви се јављају у року од неколико дана или седмица од почетне повреде и обично су секундарни због мултиорганске инсуфицијенције или сепсе [63].

Траума је хитно стање, где је временски период од великог значаја за даљи ток лечења и неге повређеног, где су битна два временска интервала и то платинасти који се дешава у року од десет минута и такозвани златни сат. Код првог временског интервала врши се процена стања болесника и његово збрињавање и транспорт до прве здравствене установе [53].

Професор и визионар „Richard Conjley“ сковао је израз 'Златни сат', јер је током његовог ангажовања у Балтимору, САД, и америчкој војсци током Другог светског рата, закључио да се велика већина смртних случајева догодила у првих 60 минута након рањавања и повређивања [62].

"Златни сат" укључује максимално време збрињавања и транспорта болесника ради бољег исхода и преживљавања. Први сат времена који се рачуна након повређивања, тј. златни сат, подразумева период где се унесређени дефинитивно збрињава, у том периоду се дијагностикује тежина трауме, процењује могућ исход и примењују се мере одржавања живота и мере дефинитивног збрињавања [63,61].

Због високог морталитета и морбидитета трауме, медицински радници морају усвојити принципе организираног приступа у почетном збрињавању и лечењу пацијената [64].

Ефикасно збрињавање трауме је приоритет у свим системима здравствене заштите. С обзиром на велику смртност и учесталост трауме, потребно је сагледати све потенцијалне факторе ризика који утичу на исход лечења повређених. Фактори као што су доступност адекватне здравствене заштите, време реакције хитне медицинске службе, искуство и организација траума тима, удаљеност хоспиталне здравствене установе и њена опремљеност и стручна оспособљеност за адекватно збрињавање тешко повређених, директно утичу на квалитет и исход лечења повређених пацијената и повећавају шансу за преживљавањем [8,9].

Хитан прехоспитални третман повређених је од есенцијалног значаја за коначни исход лечења, будући да постоји низ временски осетљивих радњи које су неопходне за постизање пуне ефикасности збрињавања повређених [4].

Концепција савремене ургентне медицине налаже да се збрињавање повреда започне што пре на месту повређивања, према јединственој дијагностичко-терапијској доктрини. На тај начин се постиже да сви повређени добију подједнако квалитетну здравствену заштиту и негу, превенирају се непотребни смртни исходи и инвалидитет након трауме, а истовремено штеде средства и ресурси у оквиру здравственог система [4].

Јачање система хитне медицинске помоћи који служе као прва тачка контакта од суштинског је значаја за обезбеђивање правовременог и правичног приступа нези повређених [65]. Недавна метаанализа осам студија из шест земаља са ниским и средњим приходима о утицају прехоспиталне неге на исход лечења повређених пацијената, показала је да примена адекватне прехоспиталне неге може смањити ризик од смртности код повређених пацијената за чак 25% [66], ту је параметар хитности од значаја за преживљавање [54,55].

1.6.1 Протокол управљања траумама

Протоколи управљања траумама су дизајнирани да помогну медицинским тимовима који лече пацијенте с траумом у доношењу одлука, тако да се резултати за пацијенте могу побољшати. Примарно збрињавање прати АБЦДЕ систем који укључује

процену и управљање дисајним путевима, дисањем, циркулацијом, инвалидношћу и изложеношћу [67].

АБЦДЕ процедура се односи на брзу клиничку процену и евалуацију стања повређене особе и потребе за његовим хитним збрињавањем.

Овај термин представља скуп првих слова енглеских скраћеница за речи:

- А (engl. airway) – ослободити и обезбедити дисајни пут;
- Б (engl. breathing) – процена дисања;
- Ц (engl. circulation) – процена циркулације;
- Д (engl. disability) – процена стања свести и узрока поремећаја свести;
- Е (engl. exposure) – преглед целог пацијента.

Овај концепт процене стања болесника обухвата брзо реаговање медицинског тима, постављање дијагнозе, примену ургентне терапије и збрињавање повређеног по приоритету хитности [68-72].

Тежина и врста повреде се одређује на основу скоринг система, а добијена вредност утиче на одабир третмана који ће бити предузет код повређених, као и да ли ће болесник бити транспортован у здравствену установу секундарног или терцијарног нивоа здравствене заштите. Постоји велики број траума скоринг система, али већина њих која се односи на прехоспитални ниво збрињавања имају доста недостатака, тако да се још увек траже нови скоринг системи који би били најпоузданији за процену стања повређеног и његово преживљавање [58,73,74].

Прва скала за процену повреда је abbreviated injury scale (АИС), објављена 1971. године, због настојања да се категоризују врсте и тежина повреда. АИС скала повреда је неколико пута ревидирана под руководством „Association for the Advancement of Automotive Medicine“ (АААМ) [75].

Поред првобитне употребе АИС скале, процена озбиљности повреда се може вршити и комбинацијом додатне скале за процену повреда, такозваном Injury severity score (ИСС) скалом, која је настала 2005. године [76-80].

Са збрињавањем повређеног се почиње одмах, на лицу места где се догодила повреда, а након тога повређени се мора транспортовати до првог траума центра. Етапе збрињавања се морају одвијати у континуитету, систематски и у што краћем временском интервалу [81,82].

Неопходно је да се болесник, тј. повређени збрине према уходом систему организације збрињавања тешко повређених. Збрињавање болесника се треба раздвојити у неколико подсистема, али све активности морају бити као једна јединствена, недељива целина [83,84].

Подсистеми су:

1. Прехоспитално збрињавање повређеног на лицу места где се несрећа догодила
2. Транспорт повређеног у најближи Траума Центар од места несреће.
3. Иницијално хоспитално збрињавање повређеног у Траума Центру уколико за тако нешто има услова.
4. Дефинитивно хоспитално збрињавање повређеног у Траума Центру уколико за тако нешто има услова.
5. Постхируршка хоспитализација и специјална нега повређеног у Траума Центру.
6. Физикална терапија и рехабилитација повређених у специјализованим заводима за физикалну медицину и рехабилитацију [84,85].

Прехоспитални третман повређених је од великог значаја за крајњи исход лечења и негу болесника у циљу боље прогнозе и оно обухвата:

1. Прехоспиталну стабилизацију повређеног.
2. Транспорт повређеног у најближи Траума Центар од места несреће [86].

О даљем медицинском третману повређеног болесника, одлука се доноси на лицу места где се саобраћајна несрећа догодила, тј. на месту повреде од стране чланова медицинске екипе коју чине лекар, по могућности специјалиста са екипом хитне помоћи или специјалиста ургентне медицине, такође са екипом хитне медицинске помоћи. Неопходна је консултација и унутар мултидисциплинарног тима за збрињавање болесника у ургентном центру, кога чине тим лекара специјалиста из области хирургије, тј. ортопед, општи хирург, анестезиолог - реаниматолог, уролог, неурохирург и остали лекари специјалисти по потреби [87,13].

2. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

2.1 ГЛАВНИ ЦИЉЕВИ

1. Испитати тренд учесталости смртно страдалих и повређених у саобраћајним незгодама у Црној Гори
2. Испитати социо-демографске и медицинске карактеристике тешког саобраћајног трауматизма у последњих 10 година, са сврхом препознавања најугроженијих учесника у саобраћајним незгодама
3. Утврдити учесталост тешког трауматизма, његову сезонску и географску расподелу
4. Анализирати доступност установа стационарне здравствене заштите као фактора исхода преживљавања пацијената након трауматизма

2.2 ХИПОТЕЗЕ

1. У посматраном десетогодишњем периоду региструје се тренд повећања трауматизма у Црној Гори, укључујући и трауматизам са смртним исходом
2. Постоји значајна разлика у броју смртно страдалих учесника у саобраћајним незгодама у односу на пол, старост, врсту учешћа у саобраћајним незгодама, дужини надживљавања повреда и насталим компликацијама
3. Постоји јасна сезонска дистрибуција трауматизма са највећом учесталошћу у летњем периоду и најмањом у зимском периоду
4. Доступност установа стационарне здравствене заштите је битан фактор преживљавања пацијената након трауматизма
5. Време транспорта има утицаја на крајњи исход повређивања.

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

3.1 ВРСТА СТУДИЈЕ

Истраживање је дизајнирано као опсервациона студија случајева – контрола.

3.2 ПОПУЛАЦИЈА КОЈА СЕ ИСТРАЖУЈЕ

Популацију из које је вршено узорковање чинили су сви учесници саобраћајних незгода у Црној Гори код којих је дошло до тешког телесног повређивања или смртог исхода услед задобијених повреда или насталих компликација повреда у периоду од 2011-2020. године.

3.3 УЗОРКОВАЊЕ

Као јединице посматрања узети су сви учесници у саобраћајним незгодама са тешким телесним повредама: пешаци, возачи и сувозачи моторних возила, бициклисти, мотоциклисти, сувозачи мотоцикла као и возачи пољопривредних машина.

Из популације која се истражује узорковане су три групе испитаника према врсти телесних повреда:

- Прва група: повреде везане за крварења (повреде великих крвних судова укључујући и трауматске ампутације и повреде паренхиматозних органа које су довеле до спољашњег или унутрашњег крварења)
- Друга група: повреде везане за поремећаје дисања (различити облици асфиксија – пре свега (хемопнеумоторакс), компресија грудног коша и трбуха и утапање.
- Трећа група: повреде мозга – различите врсте интракранијалних хеморагија и поједине врсте нагњечења коре великог мозга.

Потом су у свакој групи (по 100 испитаника по групи) диференцирани смртни и несмртни случајеви трауматизма (случај - контрола).

Групу „случајева“ представљали су случајеви код којих је дошло до смртог исхода услед повређивања. Групу „контрола“ чинили су случајеви који су преживели непосредни период након повређивања (који су транспортовани живи до болнице, где су излечени, залечени или умрли од неког узрока смрти који није у директној вези са повређивањем).

Укључујући критеријуми за студију:

- испитаник је претрпео тешку телесну повреду (карактерисано према правилима судске медицине о тежини телесних повреда) за коју постоји могућност преживљавања (интракранијални хематоми и хеморагије – епидурални/субдурални хематом, контузија мозга, субарахноидално/интравентрикуларно крварење; (хемо) пнеумоторакс, утапање, торакоабдоминална компресија, спољашња и унутрашња крварења – укључујући повреде екстремитета и унутрашњих органа).

- испитаник је болнички лечен и отпуштен, или болнички лечен са смртним исходом а потом обдукован.

Искључујући критеријуми за студију:

- случајеви којима је констатована смрт при доласку екипе медицинске помоћи на месту незгоде (пацијенти које је екипа хитне медицинске помоћи затекла на месту догађаја без знакова живота и пацијенти код којих након примењених мера реанимације на месту догађаја није дошло до повратка спонтане циркулације).
- случајеви којима је дијагностикована повреда за коју не постоји реална могућност преживљавања.

Као извор података за истраживање коришћена је медицинска документација Хируршке клинике Клиничког центра Црне Горе, шест општих болница (ОБ Пљевља, ОБ Беране, ОБ Бијело Поље, ОБ Никшић, ОБ Бар, ОБ Котор) и једне специјалне болнице у Црној Гори (СБ Рисан) за испитанике који су одређени временски период надживљавали повреде, као и записници о увиђају саобраћајне несреће и обдукциони налази Центра за судску медицину Клиничког центра Црне Горе. Како у Црној Гори не постоји регистар трауматизма, па се дескриптивна анализа трендова трауматског морталитета обавила анализом података из архиве Центра за судску медицину, Клиничког центра Црне Горе као једине здравствене установе која се бави радом судскомедицинских обдукција у Црној Гори.

Како је Законом прописано, сви смртни облици задесног трауматизма подлежу обдукцији.

Истраживање је одобрено од старне Етичког комитета Клиничког центра Црне Горе. За истраживање под пуном етичком и професионалном одговорношћу не постојати сукоб интереса главног истраживача. Поштовани су етички принципи о правима пацијента о чувању професионалне тајне. Подаци су употребљени само у сврху истраживања и израде докторске дисертације на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу.

3.4 ВАРИЈАБЛЕ КОЈЕ СЕ МЕРЕ У СТУДИЈИ

3.4.1 Зависна варијабла:

Крајњи исход повређивања подељен у две категорије: преживео или смртни исход након повреде

3.4.2 Независне варијабле:

- пол
- узраст
- врста учешћа у саобраћајној незгоди - пешаци, возачи, сувозачи, путници, бициклисти, мотоциклисти, сувозач мотоцикла, возачи трактора
- дан у недељи када је дошло до саобраћајне незгоде
- календарски месец у години када је дошло до саобраћајне незгоде
- дужина надживљавања повреда
- врста повреде
- анатомска локализација повреде
- придружена обољења од медицинског значаја

- присуство удружених повреда
- удаљеност здравствене установе у којој је повреда збрињавана
- врста медицинског третмана (конзервативни или хируршки/ортопедски; као и врста хируршког/ортопедског третмана)
- географска локализација на којој се повреда догодила (насељено/ненасељено место)
- временска разлика између догађаја повређивања и пријема у адекватну здравствену установу (просторно-временска анализа)
- време транспорта до најближе здравствене установе

3.5 СНАГА СТУДИЈЕ И ВЕЛИЧИНА УЗОРКА

Студијом је обухваћено 300 испитаника који су обдуковани у Центру за судску медицину и/или су лечени у установама стационарне здравствене заштите у Црној Гори.

Употребом статистичког програма G*Power за t тест, уз прихваћене вредности вероватноће грешке првог типа $\alpha = 0.05$, снаге студије 0.95 укупна величина узорка процењена је на 100 испитаника за сваку од три групе (разврстане по врсти повреда).

Величина узорка је израчуната према подацима студија сличног дизајна (Aiolfi A et al. Air Versus Ground Transportation in Isolated Severe Head Trauma: A National Trauma Data Bank Study. J Emerg Med. 2018;54(3):328-334 – *за трауму главе*; Moore HB et al. Plasma-first resuscitation to treat haemorrhagic shock during emergency ground transportation in an urban area: a randomised trial. Lancet 2018;392(10144):283-291. – *за крварења*; Murad MK et al. Prehospital trauma care reduces mortality. Ten-year results from a time-cohort and trauma audit study in Iraq. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2012;20:13 – *за повреде грудног коша*) (11-13). Студијски узорак је израчунат на основу следећих параметара: вероватноће грешке првог реда алфа од 0,05 и снаге студије од 0,8 за Студентов t тест независних узорака, поредећи удаљеност од најближе здравствене установе између смртних и несмртних случајеве (у оба смера) унутар све три групе, према статистичком програму G*Power 3.1.2. Пошто је величина узорка за све три групе била око 100 испитаника, ради једноставнијег прорачуна донета је одлука да све три групе садрже по 100 испитаника.

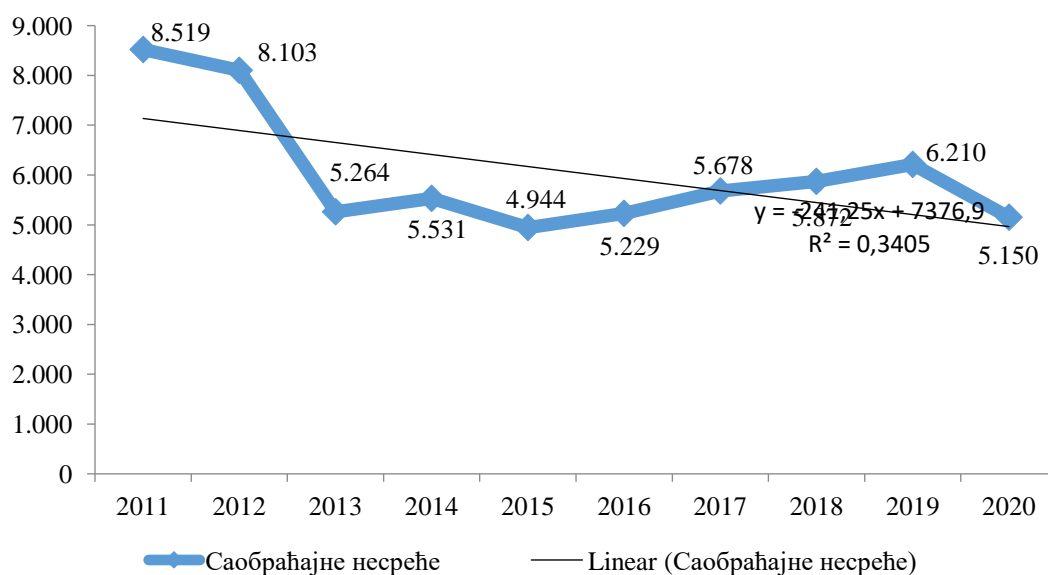
3.6 СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Коришћени су параметријски или непараметријски статистички тестови, а пре тога је извршено статистичко тестирање хомогености група. Приказивање података спровели смо дескриптивним методама статистике: табелирањем, графичким приказивањем, мерама централне тенденције и мерама варијабилитета. Статистичка обрада података континуалних варијабли представљена је као средња вредност \pm стандардна девијација, а категоријских варијабли као пропорција испитаника са одређеним исходом. За утврђивање нормалитета дистрибуције континуалних варијабли користили смо Kolmogorov-Smirnov тест, а након њега и адекватан тест за поређење (Student t-тест, Mann Whitney и Kruskal - Wallis тест).

За упоређивање разлика у учесталости категоријалних варијабли користио се Хи-квадрат (χ^2) тест. Статистички значајним сматрају се сви резултати где је вероватноћа мања од 5% ($p < 0.05$). Сви статистички прорачуни урађени су помоћу комерцијалног, стандардног програмског пакета SPSS, верзија 21.0. (The Statistical Package for Social Sciences software (SPSS Inc, version 20.0, Chicago, IL)).

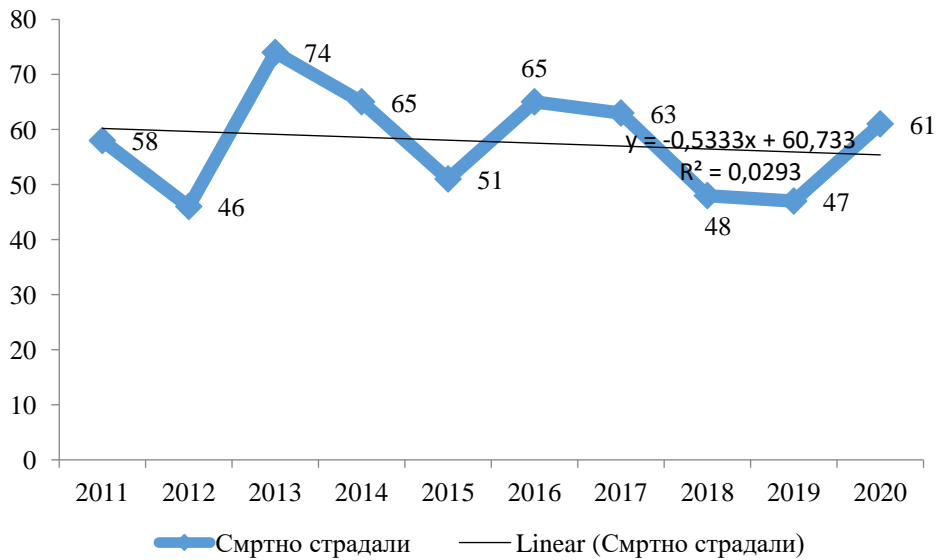
4. РЕЗУЛТАТИ

У периоду од 2011.-2020. године у Црној Гори је регистровано укупно 60500 саобраћајних незгода у којима је повређено укупно 22887 лица, од којих је 578 (0,95%) смртно страдало као последица задобијених повреда. У посматраном периоду региструје се тренд опадања броја саобраћајних незгода ($y = -241,25x + 7376,9$, $R^2 = 0,3405$). У односу на почетну годину посматрања апсолутни број саобраћајних незгода је у 2020. години опао за 3369. Највећи број саобраћајних незгода бележи се у почетној години посматрања, 2011. години (8519 незгода), а најмањи у 2016. години (4944 саобраћајне незгоде) (Графикон 1).



Графикон 1. Тренд броја саобраћајних незгода у односу на године посматрања, Црна Гора, 2010.-2020. година

Када су у питању смртно страдала лица у саобраћајним незгодама, такође се, у посматраном периоду региструје тренд опадања броја смртно страдалих ($y = 0,5333x + 60,73$, $R^2 = 0,0293$). Највећи број смртних исхода бележи се 2013. години (74 настрадалих), а најмањи у 2012. години (46 настрадалих) (Графикон 2).

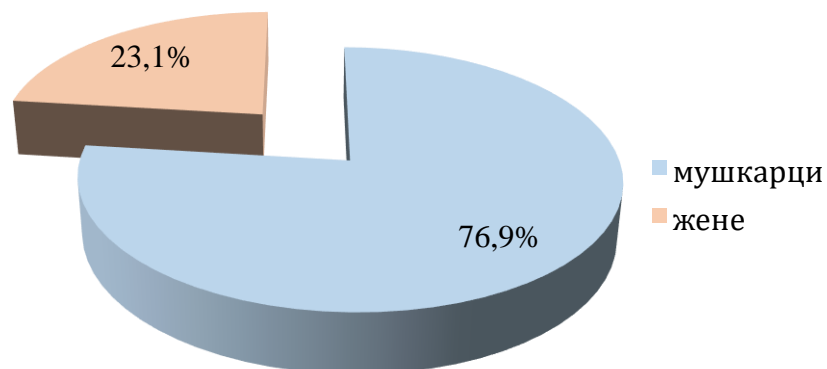


Графикон 2. Тренд броја смртно страдалих лица у односу на године посматрања, Црна Гора, 2010.-2020. година

Истраживањем је обухваћено 334 учесника саобраћајних незгода у Црној Гори у периоду од 2011-2020. године, код којих је дошло до тешког телесног повређивања или смртног исхода услед задобијених повреда или насталих компликација.

Просечна старост испитаника посматрано на нивоу читаве студијске популације износила је $43,01 \pm 18,13$ год (најмлађи учесник је имао 13 година, а најстарији 82 године).

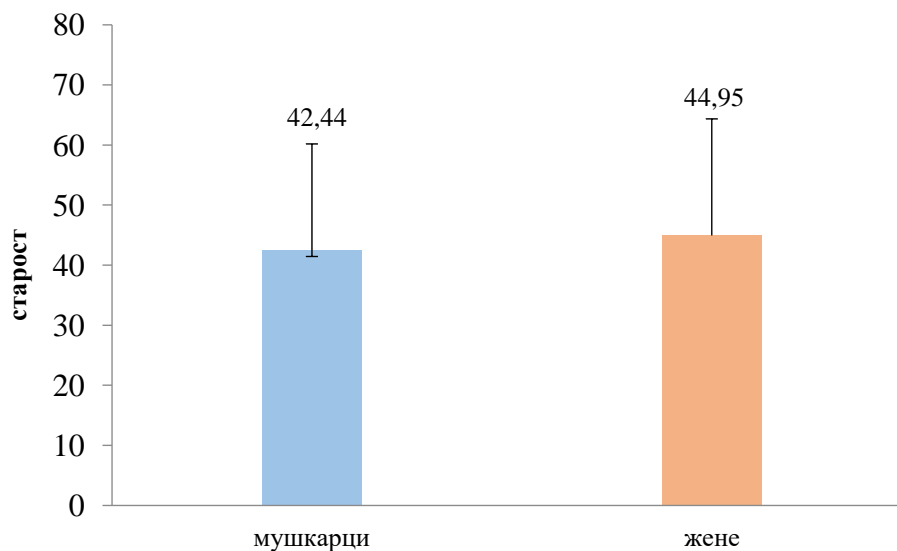
Што се тиче полне дистрибуције било је 257 особа мушког пола (76,9%) и 77 особа женског пола (23,1%) Однос међу половима био је приближно 3:1 (Графикон 3).



Графикон 3. Полна дистрибуција студијске популације

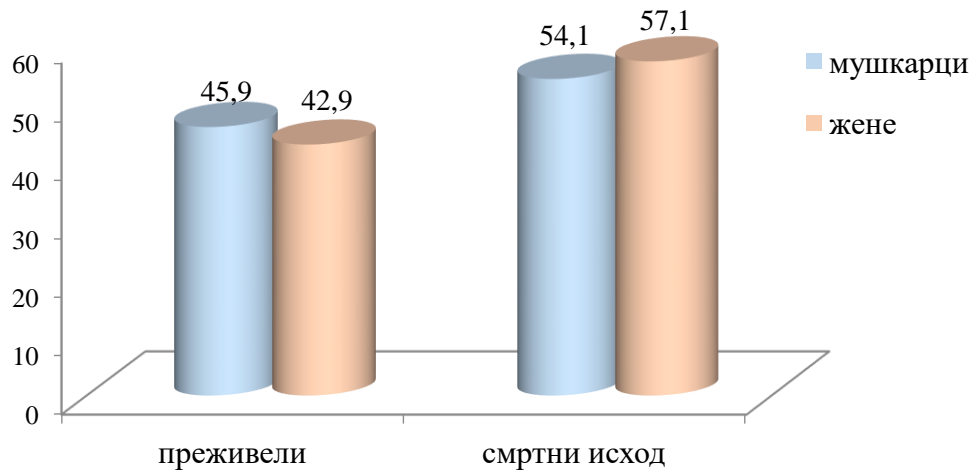
Просечна старост мушкараца износила је $42,44 \pm 17,73$ године (min 13, max 82), а просечна старост жена $44,95 \pm 19,39$ (min 15, max 78). Сходно овим подацима, није

утврђена статистички значајна разлика у просечној старости испитаника у односу на пола (Independent samples Mann Whitney U test, $p=0,325$) (Графикон 4).



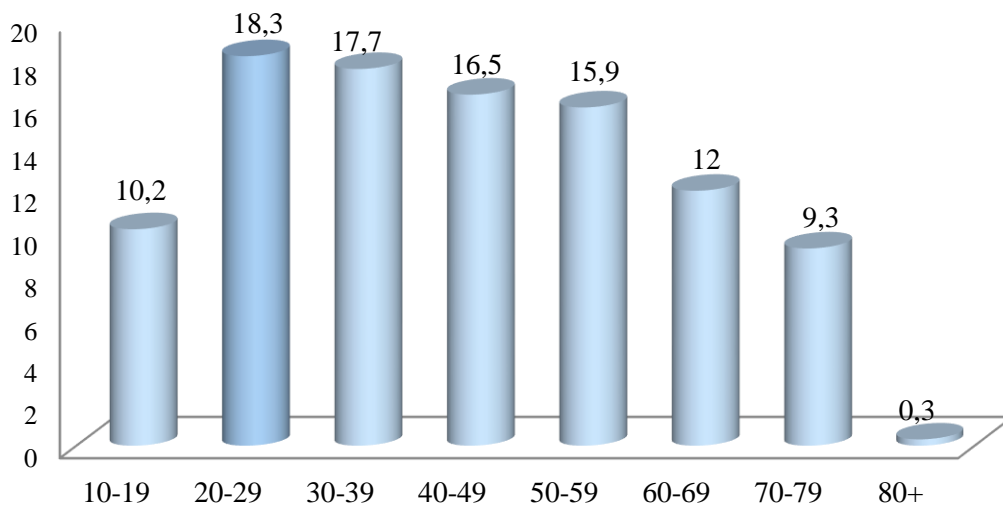
Графикон 4. Однос просечне старости мушкараца и жена обухваћених студијом

Посматрано у односу на исход повређивања учесника у саобраћајним несрећама, било је 183 (54,8%) испитаника са смртним исходом, и 151 испитаник (45,2%) који је преживео (контролни случајеви). Просечна старост испитаника у групи настрадалих износила је $42,69 \pm 18,66$ (min 13, max 82), а групи преживелих $43,41 \pm 17,52$ године (min 15, max 78). Није утврђена статистички значајна разлика у просечној старости настрадалих и преживелих испитаника (Independent samples Mann Whitney U test, $p = 0,652$). Међу испитаницима са смртним исходом било је 139 мушкараца (54,1% комплетне популације мушкараца) и 44 (57,1% читаве женске популације) жена, а међу контролним испитаницима било је 118 (45,9%) мушкараца и 33 (42,9%) жена (Графикон 5). Није утврђена статистички значајна разлика у полној дистрибуцији испитанка у односу на исход повређивања ($\chi^2=0,117$; $p=0,732$).



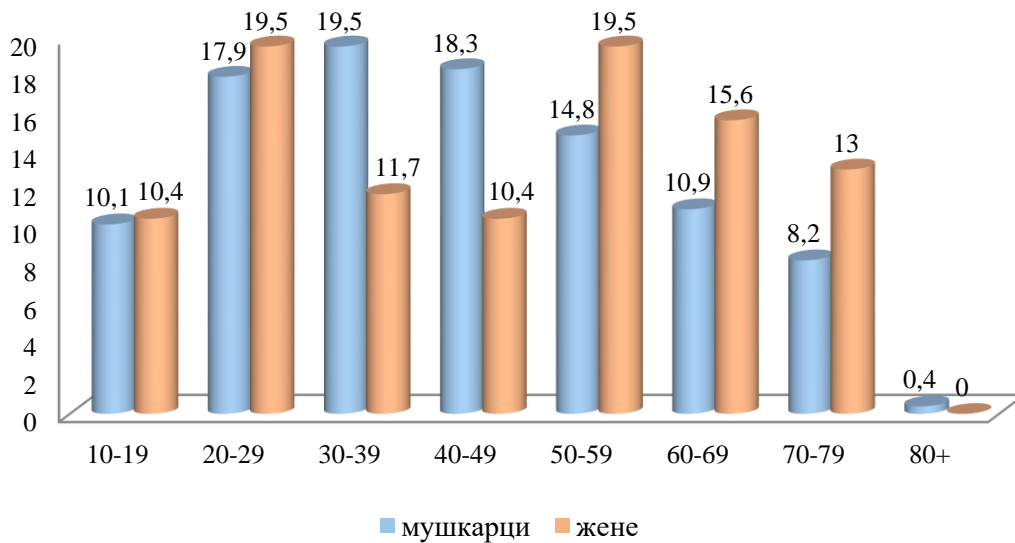
Графикон 5. Полна дистрибуција испитаника у односу на исход поређивања

У односу на десетогодишње старосне интервале, студијом је обухваћено: 34 испитаника старости 10-19 година (10,2%); 61 испитаник старости 20-29 година (18,3%); 59 испитаника старости 30-39 година (17,7%); 55 испитаника старости 40-49 година (16,5%); 53 испитаника старости 50-59 година (15,9%); 40 испитаника старости 60-69 година (12,0%); 31 испитаник старости 70-79 година (9,3%); и 1 испитаник старости 80+ година (0,3%) (Графикон 6).



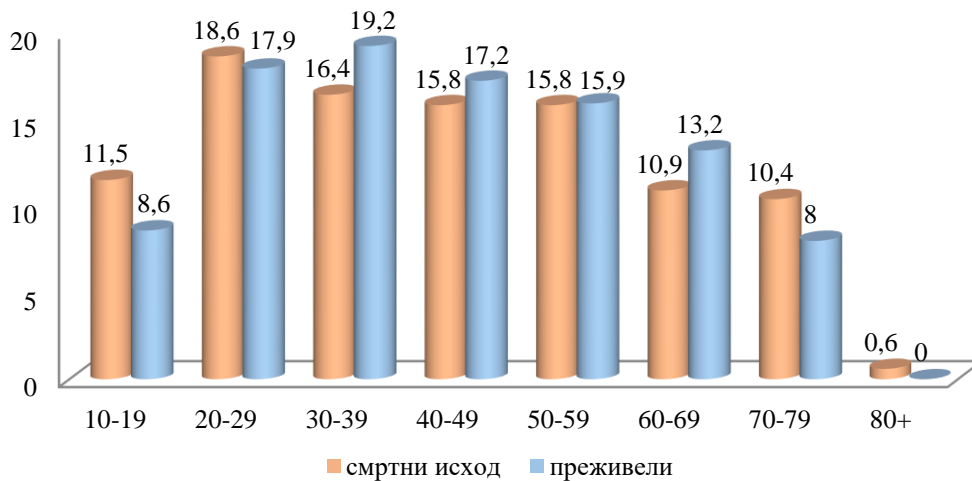
Графикон 6. Старосна дистрибуција студијске популације

Не постоји статистички значајна разлика у полној дистрибуцији испитаника у односу на старост ($\chi^2=8,044$; $p=0,329$) (Графикон 7).



Графикон 7. Полна дистрибуција испитаника у односу на старост

Посматрано у односу на исход није утврђена статистички значајна разлика у исходу саобраћајних несрећа по десетогодишњим старосним интервалима ($\chi^2=2,879$; $p=0,896$) (Графикон 8).



Графикон 8. Дистрибуција испитаника у односу на старост и исход саобраћајних незгода

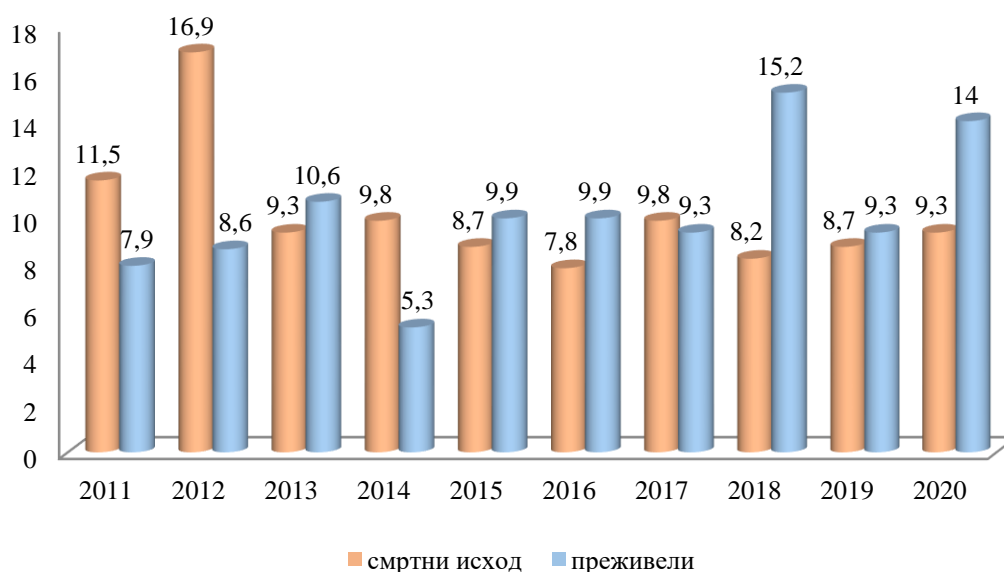
У односу на исход повређивања, највећи број преживелих учесника у саобраћајним незгодама мушког пола је у старосној групи 40-49 година (20,3%), док је највећи број смртно страдалих у старосној доби 20-29 година (20,9%). Када су у питању жене, највећи број преживелих је у старосној групи 20-29 година (30,3%), док је удео смртно страдалих жена највећи у старосној групи 50-59 година (20,5%). Није било статистички значајне

разлике код испитаника у односу на пол и старост ни у групи испитаника са смрним исходом ($\chi^2=11,498$; $p=0,074$) ни у групи преживелих ($\chi^2=5,113$; $p=0,646$) (Табела 1).

Табела 1. Табеларни приказ расподеле учесника саобраћајних несрећа по десетогодишњим интервалима зависно од исхода и пола

Године живота	Преживели						Смртни исход					
	Мушкарци		Жене		Укупно		Мушкарци		Жене		Укупно	
	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%
10-19	11	9,3	2	6,1	13	8,6	15	10,8	6	16,6	21	11,5
20-29	17	14,4	10	30,3	27	17,9	29	20,9	5	11,4	34	18,6
30-39	26	22	3	9,1	29	19,2	24	17,3	6	13,6	30	16,4
40-49	24	20,3	2	6,1	26	17,2	23	16,5	6	13,6	29	15,8
50-59	18	15,3	6	18,2	24	15,9	20	14,4	9	20,5	29	15,8
60-69	13	11	7	21,2	20	13,2	15	10,8	5	11,4	20	10,9
70-79	9	7,6	3	9,1	12	7,9	12	8,6	7	15,9	19	10,4
80+	0	0	0	0	0	0	1	0,7	0	0	1	0,5
Укупно	118	100	33	100	151	100	139	10	44	100	183	100

У односу на исход, није утврђена статистички значајна разлика по студијским годинама ($\chi^2=13,559$; $p=0,139$). У читавом студијском периоду смртност је била уједначена (Графикон 9).



Графикон 9. Расподеле учесника саобраћајних несрећа зависно од исхода по календарским годинама

Није пронађена статистички значајна разлика у исходу саобраћајних незгода са аспекта полне дистрибуције у односу на године посматрања, ни у групи преживелих ($\chi^2=9,939$, $p=0,355$), ни у групи испитаника са смртним исходом ($\chi^2=13,602$, $p=0,137$) (Табела 2).

Табела 2. Исход саобраћајних несрећа у периоду 2011-2020. год са аспекта полне дистрибуције

Година	Преживели				Смртни исход			
	Мушкарци		Жене		Мушкарци		Жене	
	№	%	№	%	№	%	№	%
2011	10	8,5	2	6,1	17	12,2	4	9,1
2012	10	8,5	3	9,1	24	17,3	7	15,9
2013	13	11	3	9,1	13	9,4	4	9,1
2014	7	5,9	1	3,0	10	7,2	8	18,2
2015	11	9,3	4	12,2	13	9,4	3	6,8
2016	13	11	2	6,1	11	7,9	3	6,8
2017	9	7,6	5	15,1	17	12,2	1	2,3
2018	18	15,2	5	15,1	8	5,6	7	15,9
2019	11	9,3	3	9,1	13	9,4	3	6,8
2020	16	13,7	5	15,1	13	9,4	4	9,1
Укупно	118	100	33	100	139	100	44	100

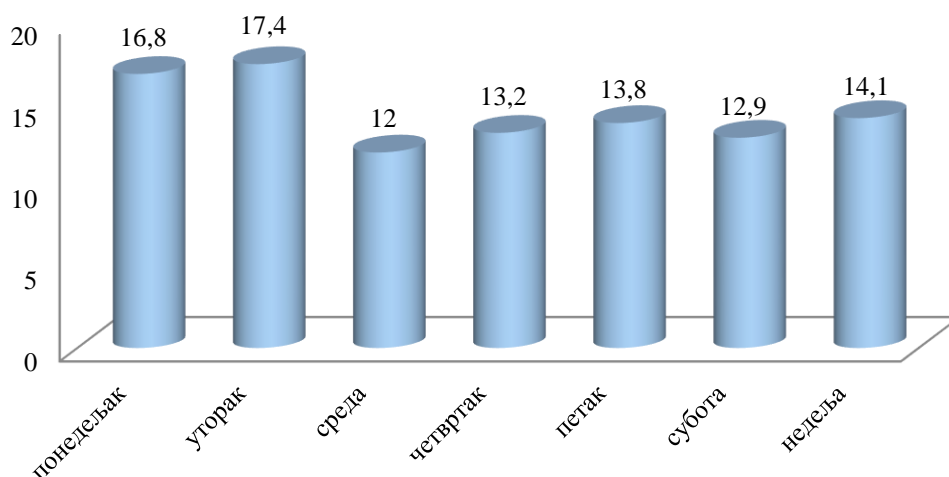
Иако је највећа просечна старост учесника у саобраћајним незгодама забележена у 2014.години, није утврђена статистички значајна разлика у просечној старости испитаника по студијским годинама ($\chi^2=574,935$; $p=0,609$) (Табела 3).

Табела 3. Старосна дистрибуција комплетне студијске популације по годинама у односу на пол

Година анализе	Старост ($\bar{Y} \pm SD$)		
	Мушкарци	Жене	Укупно
2011	43,41 ± 17,35	43,67 ± 21,86	43,45 ± 17,86
2012	40,18 ± 18,15	51,80 ± 15,07	42,82 ± 18,01
2013	38,77 ± 17,34	42,57 ± 17,23	39,58 ± 17,12
2014	50,29 ± 19,95	54,44 ± 13,39	51,73 ± 17,78
2015	48,71 ± 17,88	49,29 ± 27,40	48,84 ± 19,88
2016	42,58 ± 15,39	44,60 ± 22,86	42,93 ± 16,43

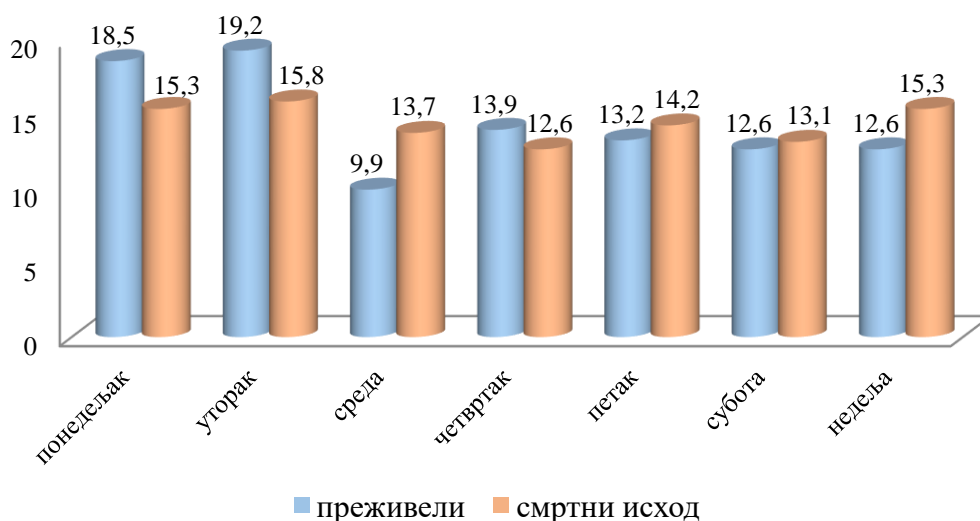
2017	41,00 ± 21,07	44,17 ± 18,86	41,59 ± 20,42
2018	37,54 ± 16,34	41,92 ± 22,60	38,92 ± 18,34
2019	44,50 ± 15,88	35,50 ± 22,46	42,70 ± 17,34
2020	41,52 ± 17,04	38,22 ± 15,44	40,74 ± 16,54

Када су у питању дани у недељи, највећи број саобраћајних несрећа забележен је у уторак (58), потом следе понедељак (56), недеља (47), петак (46), четвртак (44), субота (43), и напослетку среда (40) (Графикон 10).



Графикон 10. Дистрибуција саобраћајних несрећа по данима

Није утврђена статистичка значајност дана у коме се догодила саобраћајна несрећа на исход несреће (Графикон 11) ($\chi^2=2,637$; $p=0,853$).



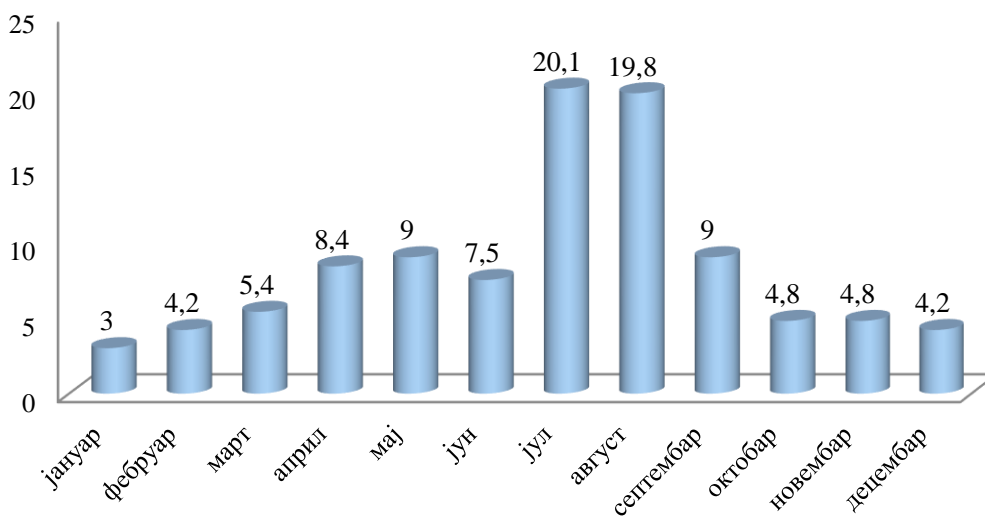
Графикон 11. Исход саобраћајних несрећа у односу на дан у недељи када се несрећа догодила

Није утврђена статистички значајна разлика у полној дистрибуцији у зависности од дана када се догодила саобраћајна несрећа ($\chi^2=0,047$; $p=0,912$), а такође није утврђена ни значајна разлика између испитиваних група у полној дистрибуцији у зависности од дана када се догодила саобраћајна незгода (мушкарци ($\chi^2=0,595$; $p=0,996$), (жене ($\chi^2=0,525$; $p=0,998$)) (Табела 4).

Табела 4. Исход саобраћајних несрећа приказан по данима у недељи у односу на полну дистрибуцију

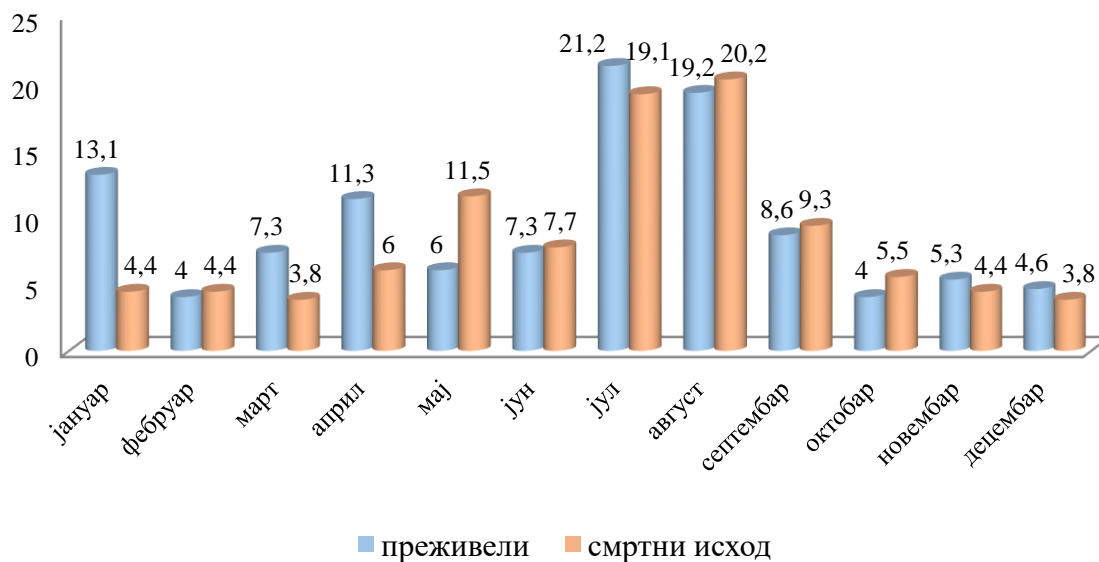
Дан	Преживели						Смртни исход					
	Мушкарци		Жене		Укупно		Мушкарци		Жене		Укупно	
	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%
понедељак	22	18,6	6	18,6	28	18,5	21	15,1	7	15,9	28	15,3
уторак	23	19,5	6	18,2	29	19,2	22	15,8	7	15,9	29	15,8
среда	11	9,3	4	12,1	5	9,9	20	14,4	5	11,4	25	13,7
четвртак	17	17,4	4	12,1	21	13,9	17	12,2	6	13,6	23	12,6
петак	16	13,6	4	12,1	20	13,2	19	13,7	7	15,9	26	14,2
субота	15	12,7	4	12,1	19	12,6	18	12,9	6	13,6	24	13,1
недеља	14	11,9	5	15,2	19	12,6	22	15,8	6	13,6	28	15,3
Укупно	118	100	33	100	151	100	139	100	44	100	183	100

Дистрибуција саобраћајних несрећа по месецима приказана је на Графикону 12. Као што се може видети највећи проценат саобраћајних несрећа забележен је током јула (20,1%) и августа месеца (19,8%). Постоји статистичка значајност у дистрибуцији саобраћајних несрећа у односу на месец у коме се догодила саобраћајна несрећа ($\chi^2=146,790$; $p < 0,001$).



Графикон 12. Дистрибуција саобраћајних несрећа по месецима

Међутим, у односу на исход није утврђен статистички значајан утицај месеца у коме се десила саобраћајна несрећа на исход ($\chi^2=10,892$; $p=0,452$) (Графикон 13).



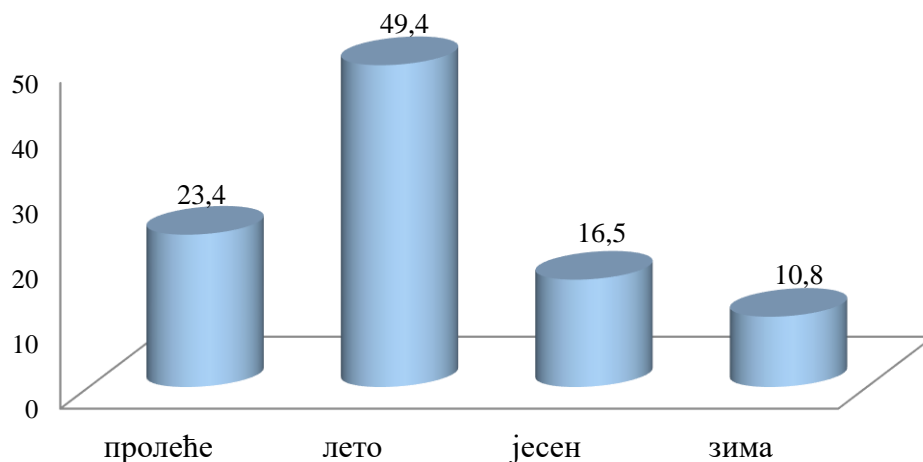
Графикон 13. Исход саобраћајних несрећа приказан по месецима

Такође, није утврђена статистички значајна разлика у полној дистрибуцији у смислу месеца у коме се десила саобраћајна несрећа укупно ($\chi^2=11,140$, $p=0,432$), као ни код испитаника са смртним исходом ($\chi^2=11,655$; $p=0,390$) ни у групи преживелих ($\chi^2=7,565$; $p=0,752$) (Табела 5).

Табела 5. Исход саобраћајних несрећа приказан по месецима у односу на полну дистрибуцију

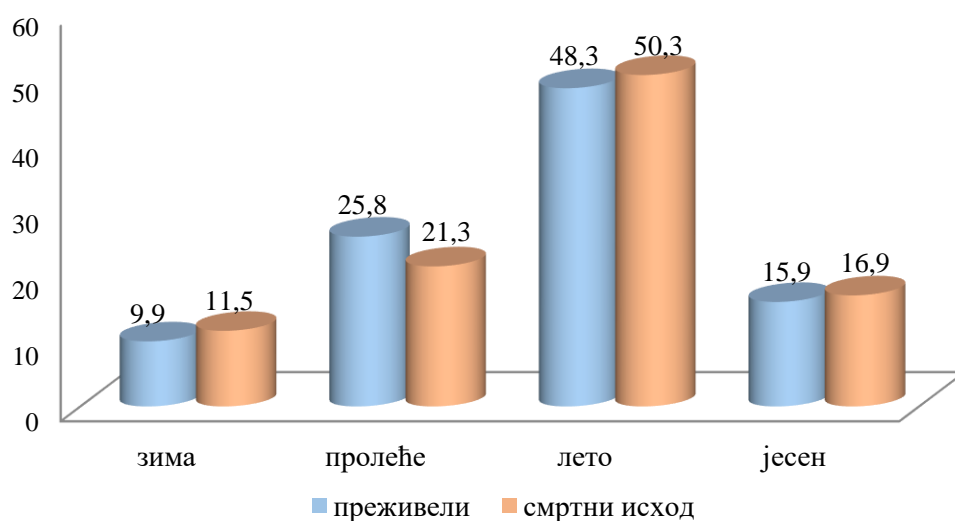
Месец	Преживели						Смртни исход					
	Мушкарци		Жене		Укупно		Мушкарци		Жене		Укупно	
	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%
јануар	1	0,8	1	3,0	2	1,3	7	5,0	1	2,3	8	4,4
фебруар	6	5,1	0	0,0	6	4,0	7	5,0	1	2,3	8	4,4
март	10	8,5	1	3,0	11	7,3	4	2,9	3	6,8	7	3,8
април	11	9,3	6	18,2	17	11,3	8	5,8	3	6,8	11	6,0
мај	7	5,9	2	6,1	9	6,0	15	10,8	6	13,6	21	11,5
јун	9	7,6	2	6,1	11	7,3	9	6,5	5	11,4	14	7,7
јул	25	21,2	7	21,2	32	21,2	29	20,9	6	13,6	35	19,1
август	24	20,3	5	15,2	29	19,2	29	20,9	8	18,2	37	20,2
септембар	9	7,6	4	12,1	13	8,6	12	8,6	5	11,4	17	9,3
октобар	4	3,4	2	6,1	6	4,0	5	3,6	5	11,4	10	5,5
новембар	7	5,9	1	3,0	8	5,3	7	5,0	1	2,3	8	4,4
децембар	5	4,2	2	6,1	7	4,6	7	5,0	0	0,0	7	3,8
Укупно	118	100	33	100	151	100	139	100	44	100	183	100

Највећи број саобраћајних несрећа забележен је током лета, укупно 165 несрећа (49,4%), потом следи пролеће са 78 несрећа (23,4%), јесен са 55 несрећа (16,5%), и на крају најмањи број саобраћајних несрећа догодио се у зимском периоду, укупно 36 несрећа (10,8%) Постоји статистичка значајност у дистрибуцији саобраћајних несрећа у односу на годишње доба у коме се догодила саобраћајна несрећа ($\chi=116.659$; $p < 0,001$). (Графикон 14).



Графикон 14. Дистрибуција саобраћајних несрећа по годишњим добима

У односу на исход, није утврђена статистичка значајност годишњег доба у коме се догодила саобраћајна несрећа на исход несреће ($\chi^2=1,022$; $p=0,796$) (Графикон 15).



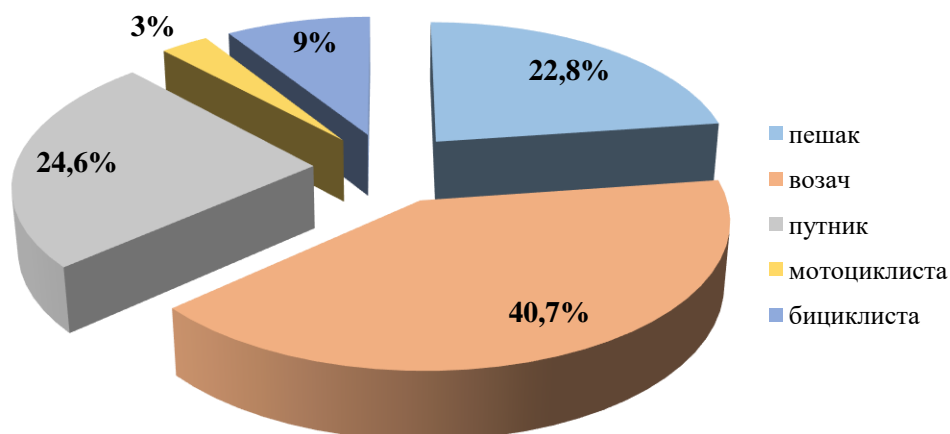
Графикон 15. Исход саобраћајних несрећа са аспекта годишњег доба

Такође, није утврђена статистички значајна разлика у полној дистрибуцији у смислу годишњег доба у коме се десила саобраћајна несрећа ($\chi^2=6,268$; $p=0,099$), ни у у студијској групи са смртним исходом ($\chi^2=1,897$; $p=0,594$) као ни у контролној групи ($\chi^2=0,155$; $p=0,985$) (Табела 6).

Табела 6. Исход саобраћајних несрећа приказан по годишњим добима у односу на полну дистрибуцију

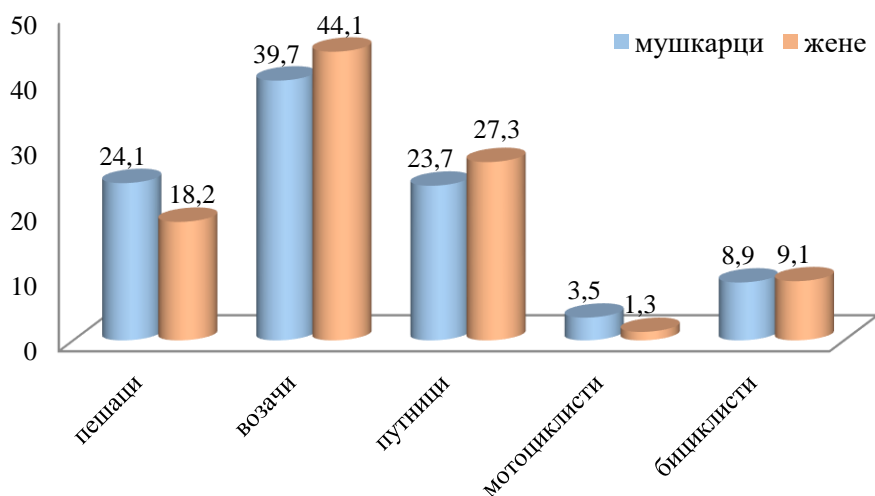
Годишња доб	Преживели						Смртни исход					
	Мушкарци		Жене		Укупно		Мушкарци		Жене		Укупно	
	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%
зима	12	10,2	3	9,1	15	9,9	18	12,9	3	6,8	21	11,5
пролеће	29	24,6	10	30,3	39	25,8	25	18	14	31,8	39	21,3
лето	60	50,8	13	39,4	73	48,3	74	53	18	40,9	92	50,3
јесен	17	14,4	7	21,2	24	15,9	22	15,8	9	20,5	31	16,9
Укупно	118	100	33	100	151	100	139	100	44	100	183	100

Када је у питању врста учесника у саобраћају на нивоу читаве студијске популације било је: 76 (22,8%) пешака, 136 (40,7%) возача, 82 (24,6%) путника, 10 (3,0%) мотоциклиста, и 30 (9,0%) бициклиста (Графикон 16) .



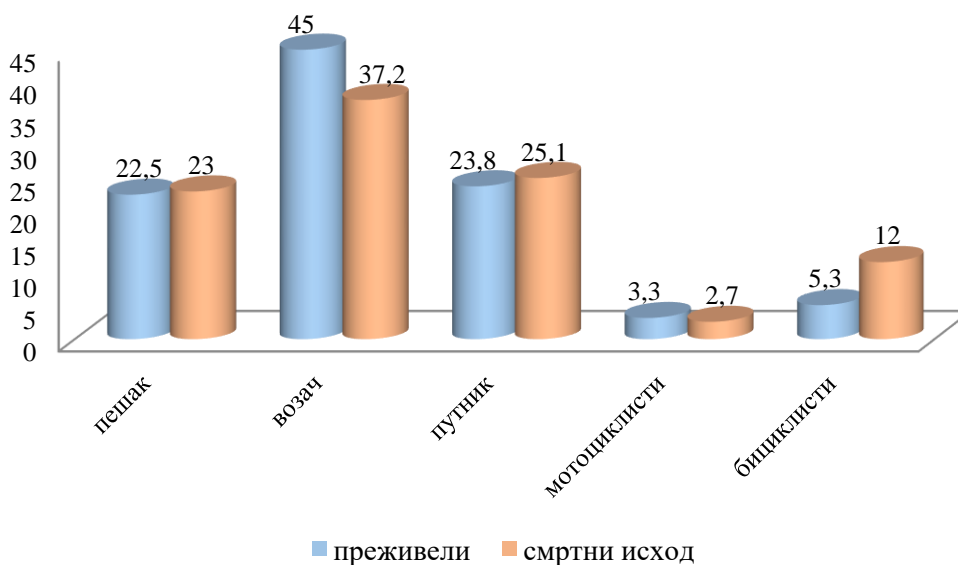
Графикон 16. Дистрибуција испитаника према врста учесника у саобраћају

Није утврђена статистички значајна разлика у полној дистрибуцији међу појединим врстама учесника у саобраћају ($\chi^2=2,474$; $p=0,649$). Међу пешацима било је 62 (24,1% свих мушких учесника) мушкараца и 14 (18,2% свих женских учесника) жена, међу возачима 102 (39,7%) мушкараца и 34 (44,1%) жене, међу путницима 61 (23,7%) мушкарац и 21 (27,3%) жена, међу мотоциклистима 9 (3,5%) мушкараца и 1 (1,3%) жена, и међу бициклистима 23 (8,9%) мушкараца и 7 (9,1%) жена (Графикон 17).



Графикон 17. Дистрибуција различитих врста учесника у саобраћају према полу

Није утврђена статистички значајан утицај врсте учесника у саобраћају на исход саобраћајне несреће ($\chi^2=5,580$; $p=0,233$). Највећи проценат испитаника са смртним исходом био је међу возачима (37,2%) као и у контролној групи (45%) (Графикон 18).



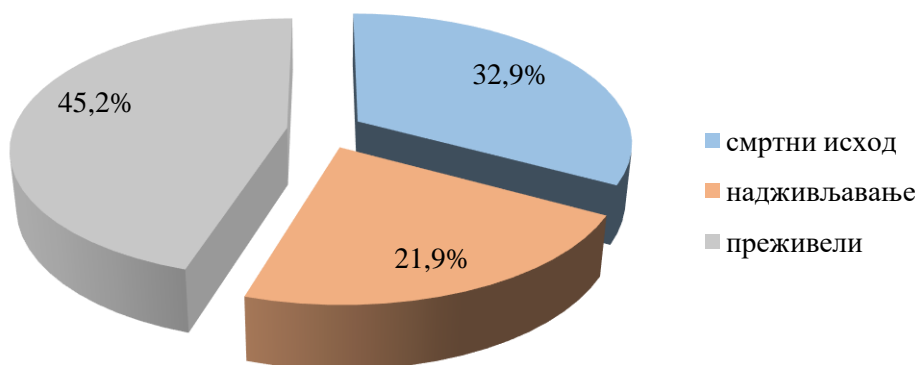
Графикон 18. Дистрибуција испитаника према врст учесника у саобраћају у односу на исход саобраћајне несреће

Није утврђена статистички значајна разлика у полној дистрибуцији међу појединим врстама учесника у саобраћају ни у групи испитаника са смртним исходом ($\chi^2=3,445$; $p=0,486$) ни у контролној групи ($\chi^2=4,088$; $p=0,394$). Највећи проценат испитаника оба пола са смртним исходом је међу возачима (36,7% мушараца и 38,6% жена), а затим међу пешацима код мушкараца (25,9%) и међу путницима код жена (29,5%) (Табела 7).

Табела 7. Исход саобраћајних несрећа са аспекта врста учесника у саобраћају у односу на пол

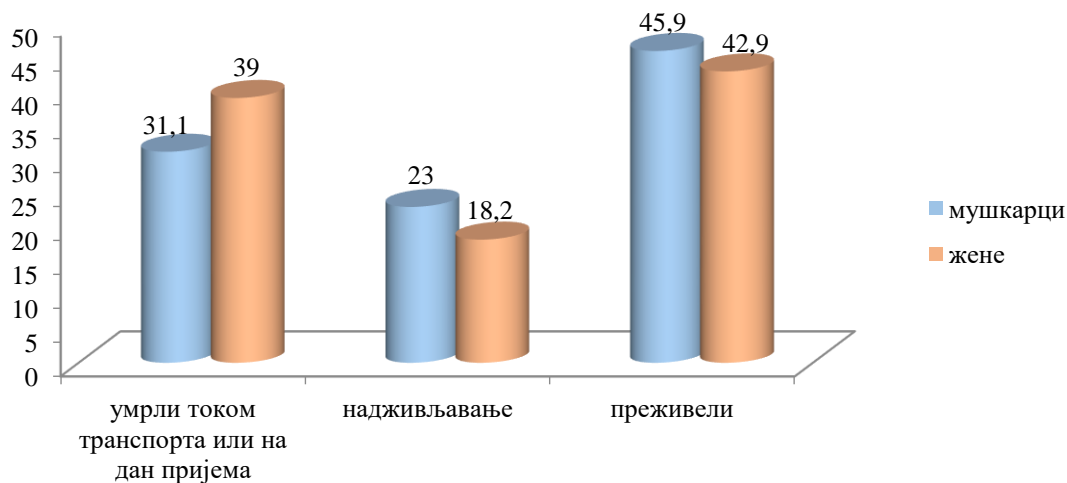
Врста учешћа	Преживели				Смртни исход			
	Мушкарци		Жене		Мушкарци		Жене	
	№	%	№	%	№	%	№	%
Пешак	26	22	8	24,2	36	25,9	6	13,6
Возач	51	43,2	17	51,5	51	36,7	17	38,6
Путник	28	23,7	8	24,3	33	23,7	13	29,5
Мотоциклиста	5	4,2	0	0	4	2,8	1	2,3
Бициклиста	8	6,9	0	0	15	10,9	7	16
Укупно	118	100	33	100	139	100	44	100

Од укупно 334 испитиваних учесника у саобраћајним незгодама 110 је умрло током транспорта до здравствене установе или на дан пријема (32,9%), 73 учесника је надживљавало повреде одређени временски период (21,9%) и 151 учесник је преживео саобраћајну незгоду (45,2%) (Графикон 19).



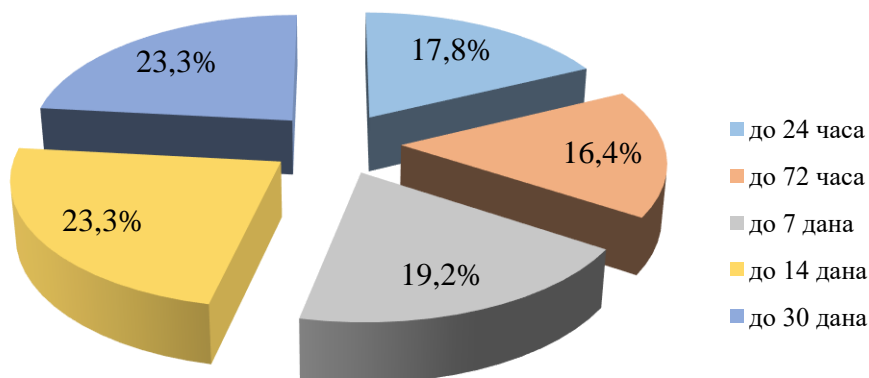
Графикон 19. Дистрибуција испитаника у односу на дужину надживљавања

Анализа према полу је показала да је у групи испитаника који су надживљавали повреде нешто већи удео мушкараца (23%) у односу на жене (18,2%), док је у групи умрлих током транспорта или на дан пријема већи удео жена (39%) у односу на мушкарце (31,1%). Међутим ове разлике у полној дистрибуцији у односу на дужину надживљавања на нивоу студијске популације нису статистички значајне ($\chi^2=1,844$; $p=0,398$) (Графикон 20)



Графикон 20. Полна дистрибуција испитаника у односу на надживљавање повреда

Временска расподела дужине надживљавања повреда учесника саобраћајних незгода приказана је на Графикону 21.



Графикон 21. Временска дистрибуција надживљавања повреда

Просечна просторна удаљеност од болнице специфичне за терапију износила је $37,10 \pm 45,08\text{km}$ (min 1km, max 170km). Просечно време транспорта повређених до болнице специфичне за терапију износило је $1,53 \pm 0,86\text{h}$ (min 1h, max 5h).

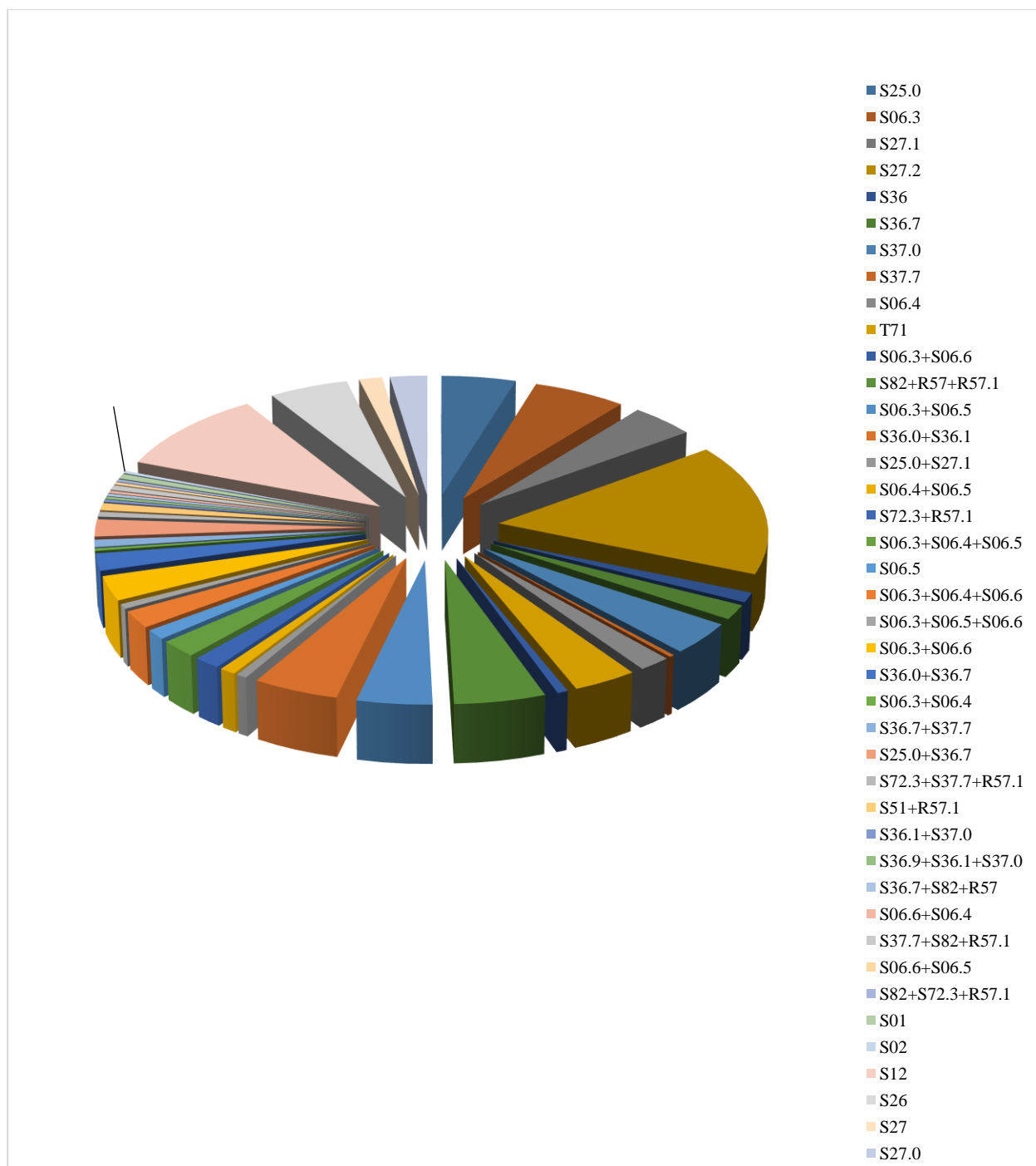
Посматрано у односу на најближу болницу, просечна удаљеност износила је $13,41 \pm 14,50\text{km}$ (min 1, max 78km). Односно, просечно време транспорта до најближе здравствене установе износило је $1,02 \pm 0,15\text{h}$ (min 1h, max 2h).

Просторна удаљеност најближе болнице и болнице специфичне за врсту терапије као и време транспорта имају значајан утицај на исход повређивања у саобраћајним незгодама (Табела 8).

Табела 8. Утицај просторне удаљености и времена транспорта на исход саобраћајних несрећа

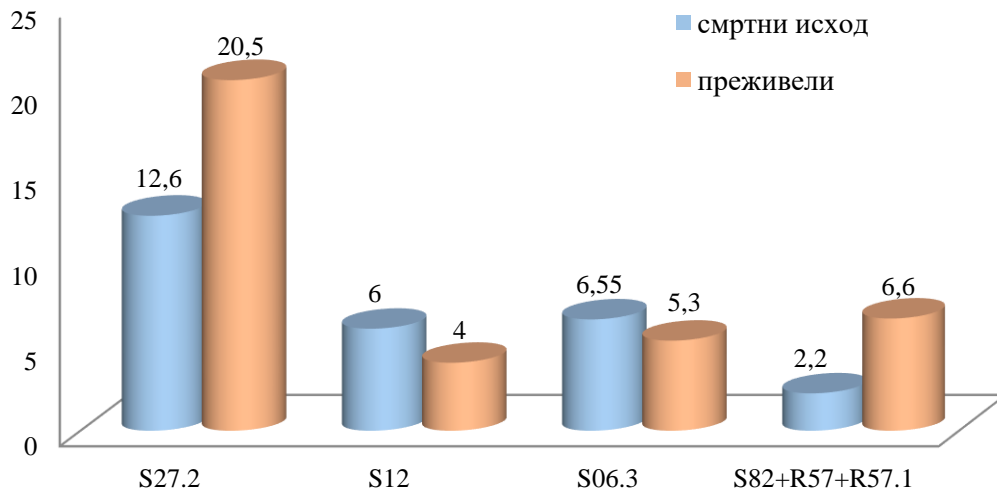
Варијабла чији се утицај на исход испитује	Exp (B)	95% CI	p
Удаљеност болнице специфичне за терапију	1,043	1,03–1,06	< 0,001
Време транспорта до болнице специфичне за терапију (h)	4,389	2,79–6,89	< 0,001
Удаљеност најближе болнице (km)	1,041	1,02–1,06	< 0,001
Време транспорта до најближе болнице (h)	5,966	0,73– 49,04	0,097

Постоји статистички значајан однос врсте доминантне повреде (према МКБ класификацији) на крајњи исход ($\chi^2=89,915$, $p<0,001$). Процентуално најзаступљенији тип повреде био је S27.2 - Haemopneumothorax traumaticus (16,2%), S12 - Fractura colli (10,2%), S06.3 - Laesio trumatica cerebri focalis (Contusio cerebri) (6,0%) и S82+R57+R57.1 Fractura cruris et shoch haemorrhagicus hypovolaemicus (5,1%).



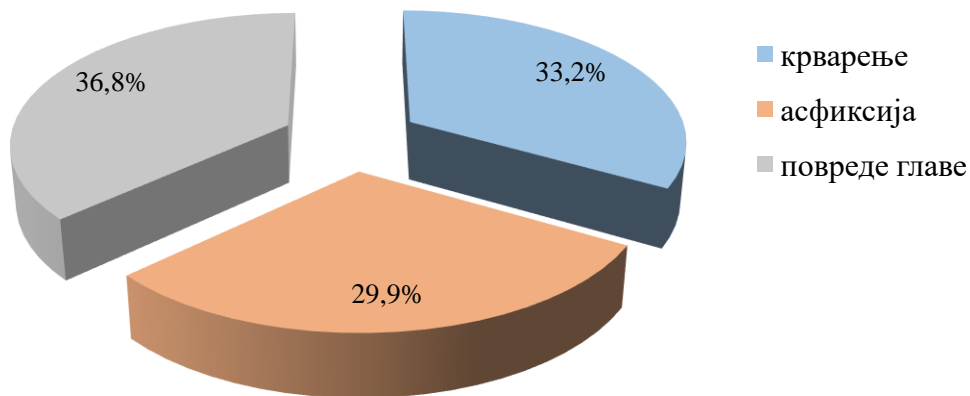
Графикон 22. Дистрибуција доминантних повреда у студијској популацији

Анализа исхода саобраћајних незгода показала је да не постоји статистички значајна разлика у процентуалној заступљености поједних врста доминантних повреда у односу на исход ($\chi^2=25,271$; $p=0,974$) (Графикон 23).



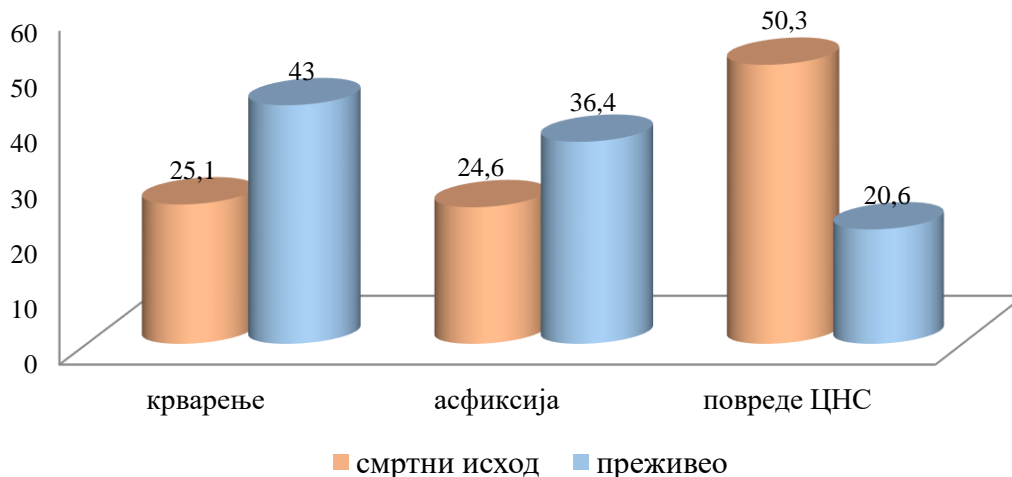
Графикон 23. Исход саобраћајних несрећа за најучесталије доминантне повреде

Сви испитаници су сврстани у три категорије у зависности од врсте повреда: крварење (111 испитаника), асфиксија (100 испитаника), повреде ЦНС-а (123 испитаника) (Графикон 24).



Графикон 24. Дистрибуција истраживачке популације са аспекта категорије повреда

Статистичком обрадом података утврђено да је највећи број испитаника страдао у саобраћајним несрећама због повреда ЦНС-а, те да та категорија статистички значајно утиче на исход несреће ($\chi^2=31,730$; $p<0,001$). Највећи проценат преживелих је из категорије која се односи на крварења (Графикон 25).



Графикон 25. Исход саобраћајних несрећа са аспекта категорије повреда

Не постоји статистичка значајност у погледу повезаности пола и категорије повреде на нивоу читаве студијске популације ($\chi^2=0,992$; $p=0,609$).

Анализа према полу је показала да је у групи мушкараца статистички значајно већи удео смрног исхода због повреда ЦНС ($\chi^2=29,125$; $p<0,001$), док је највећи проценат преживелих из групе крварења ($\chi^2=5,987$; $p=0,050$). Слична дистрибуција је и у групи жена по питању категорија повреда са аспекта смрног исхода, где такође највећи удео припада повредама ЦНС (47,7%) (Табела 9).

Табела 9. Исход саобраћајних несрећа по категоријама повреда са аспекта полне дистрибуције

Категорија повреде	Преживели						Смртни исход					
	Мушкараци		Жене		Укупно		Мушкараци		Жене		Укупно	
	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%	№	%
Крварење	51	43,2	14	42,4	65	43	38	27,3	8	17,4	46	25,1
Асфиксија	45	38,1	10	30,3	55	36,4	30	21,6	15	34,1	45	24,6
Повреде ЦНС	22	18,6	9	27,3	31	20,5	71	51,1	21	47,7	92	50,3
Укупно	118	100	33	100	151	100	139	100	44	100	183	100

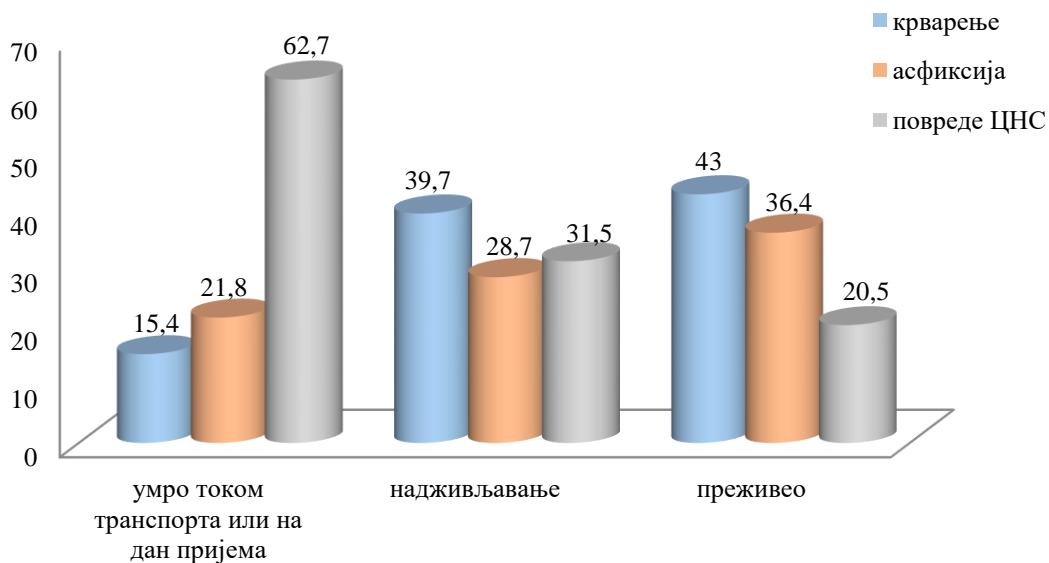
Не постоји статистички значајна разлика у просечној старости испитаника зависно од категорије повреда (One-way ANOVA, $p = 0,096$). Просечна старост испитаника у групи крварења износила је $44,32 \pm 18,15$ год (min 15, max 77), у групи асфиксија $45,00 \pm 17,35$ (min 15, max 82) и у групи повреде ЦНС $40,23 \pm 18,52$ (min 13, max 78). Постоји статистички значајна разлика у дистрибуцији категорија повреда зависно од врсте учесника у саобраћају ($\chi^2=30,879$; $p < 0,001$). Најзаступљенија категорија повреде код пешака и мотоциклиста било је крварење, код возача асфиксија, а код путника и бициклиста повреде ЦНС (Табела 10).

Табела 10. Дистрибуција повреда у зависности од врсте учесћа у саобраћају

	пешак	возач	путник	мотоциклиста	бициклиста	укупно
крварење	42 (37,8%)	37 (33,3%)	22 (19,8%)	3 (2,7%)	7 (6,4%)	111 (100%)
асфиксија	11 (11%)	50 (50%)	25 (25%)	6 (6%)	8 (8%)	100 (100%)
повреде ЦНС	23 (18,7%)	49 (39,8%)	35 (28,4%)	1 (0,9%)	15 (12,2%)	123 (100%)

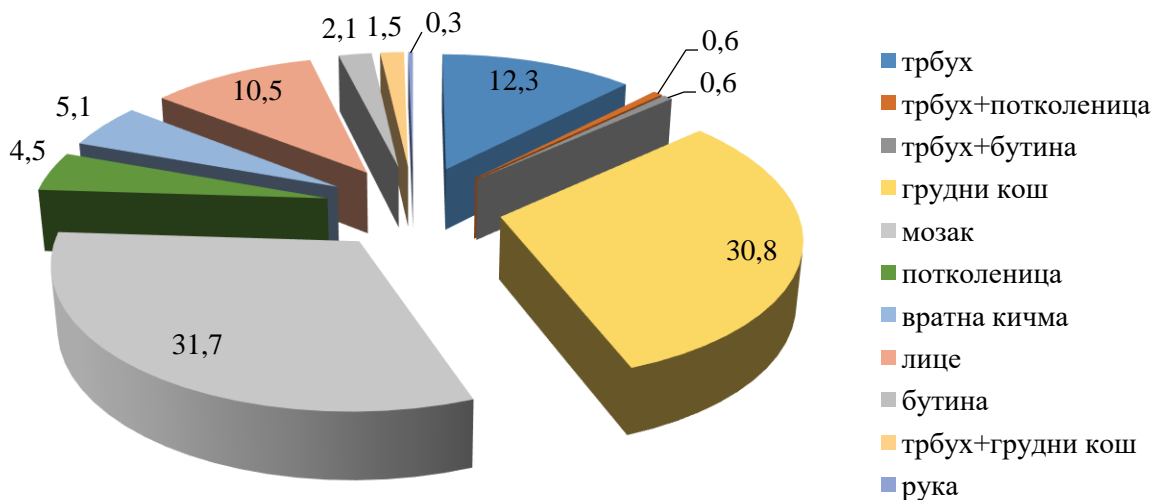
Није утврђена значајност у смислу заступљености појединих категорија повреда по данима у недељи ($\chi^2=12,631$; $p = 0,396$), месеца у години ($\chi^2=11,600$; $p=0,965$) и годишњег доба ($\chi^2=4,493$; $p=0,610$) (*резултати нису приказани даље у форми прилога*).

У даљем раду, показан јестатистички значајан утицај категорије повреде на надживљавање ($\chi^2=51,830$; $p < 0,001$) (Графикон 26). Највећи проценат надживљавања и преживљавања је код оних учесника код којих је дијагностификовано крварење, док је смртност током транспорта или на дан пријема највећа код учесника са повредама ЦНС.



Графикон 26. Утицај категорије повреде на надживљавање

У односу на локализацију најзаступљеније су биле повреде мозга (31,7%), потом грудног коша (30,8%) и напоследку трбуха (12,3%). Заступљеност свих осталих повреда према локализацији приказана на графикону испод.



Графикон 27. Дистрибуција испитаника према локализацији повреде

Локализација повреда има статистички значајан утицај на исход саобраћајних несрећа ($\chi^2=54,260$; $p<0,001$). Највећи удео учесника саобраћајних незгода са смртним исходом је имао локализовану повреду на мозгу (44,3%) и грудном кошу (28,4%) (Табела 11).

Табела 11. Исход саобраћајних несрећа са аспекта локализације повреда

Локализација повреде	Преживели		Смртни исход	
	№	%	№	%
Трбух	23	15,2	18	9,8
Грудни кош	51	33,8	52	28,4
Мозак	25	16,5	81	44,3
Потколеница	11	7,3	4	2,2
Вратна кичма	6	3,9	11	6,0
Лице	28	18,5	7	3,8
Бутина	5	3,3	2	1,1
Трбух + грудни кош	0	0,0	5	2,7
Рука	1	0,75	0	0,0
Укупно	150	100	180	100

Анализа према полу је показала да постоји статистички значајан утицај повреда одређене локализације на исход код мушкараца ($\chi^2=46,621$; $p<0,001$) указујући на највећу смртност код повреда мозга (46%), односно преживљавање код повреда грудног коша (34,7%), док код жена није било значајне повезаности између посматраних варијабли ($\chi^2=12,830$; $p=0,118$) (Табела 12).

Табела 12. Исход саобраћајних несрећа по локализацији а повреда са аспекта полне дистрибуције

Локализација повреде	Преживели				Смртни исход			
	Мушкарци		Жене		Мушкарци		Жене	
	№	%	№	%	№	%	№	%
Трбух	19	16,1	4	12,1	15	10,8	3	6,8
Грудни кош	41	34,7	10	30,3	35	25,2	17	38,6
Мозак	19	16,1	6	18,2	64	46,0	17	38,6
Потколеница	10	8,5	1	3	4	2,8	0	0
Вратна кичма	3	2,5	3	9,2	7	5,0	4	9,1
Лице	21	17,8	7	21,2	5	3,6	2	4,5
Бутина	4	3,4	1	3	2	1,4	0	
Трбух + грудни кош	0	0	0	0	4	2,8	1	1,2
Рука	1	0,9	0	0	0	0	0	0
Трбух + потколеница	0	0	0	0	2	1,4	0	0
Трбух + бутина	0	0	1	3	1	1	1	1,2
Укупно	118	100	33	100	139	100	44	100

Није утврђена статистичка значајност у смислу разлике у дистрибуцији повреда поједине локализације са аспекта дана у коме се десила саобраћајна несрећа ($\chi^2=58,834$; $p=0,518$), месеца ($\chi^2=117,818$; $p=0,288$) и годишњег доба ($\chi^2=33,733$; $p=0,292$).

Када је у питању утицај локализације повреде на надживљавање и преживљавање учесника саобраћајних незгода, значајно највећи проценат оних који су умрли током транспорта или на дан пријема у болницу је са локализацијом повреде на мозгу (56,4%) док је преживелих са овом локализацијом повреде свега 16,6%. Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=84,128$; $p<0,001$) (Табела 13).

Табела 13. Утицај локализације повреде на надживљавање и преживљавање учесника саобраћајних несрећа

Локализација повреде	Умро током транспорта или на дан пријема		Надживљавање		Преживео	
	№	%	№	%	№	%
Трбух	7	6,4	11	15,1	23	15,2
Грудни кош	24	21,8	28	38,4	51	33,8
Мозак	62	56,4	19	26	25	16,6
Потколеница	1	0,9	3	4,1	11	7,3
Вратна кичма	7	6,4	4	5,5	6	3,9
Лице	3	2,7	4	5,5	28	18,5
Бутина	0	0	2	2,6	5	3,3
Трбух + грудни кош	5	4,5	0	0	0	0
Рука	0	0	0	0	1	0,7
Трбух + потколеница	1	0,9	1	1,4	0	0
Трбух + бутина	0	0	1	1,4	1	0,7
Укупно	110	100	73	100	151	100

Анализа према полу је показала да постоји статистички значајан утицај повреда одређене локализације на надживљавање повреда код мушкараца ($\chi^2=71,628$; $p<0,001$) указујући да је највећи проценат умрлих током транспорта или на дан пријема код повреда мозга (58,8%), док је преживелих особа мушког пола са овом локализацијом било свега 16,1%. Код жена није било значајне повезаности између посматраних варијабли ($\chi^2=26,007$; $p=0,054$ за жене) (Табела 14).

Табела 14. Утицај локализације повреде на надживљавање и преживљавање учесника саобраћајних несрећа различитог пола

Локализација повреде	Надживљавање					
	Умро током транспорта или на дан пријема		Надживљавање		Преживео	
	мушкарци N°(%)	жене N°(%)	мушкарци N°(%)	жене N°(%)	мушкарци N°(%)	жене N°(%)
Трбух	5 (6,2%)	2 (6,7%)	10 (16,9%)	1 (7,15%)	19 (16,1%)	4 (12,1%)
Грудни кош	17 (21,2%)	7 (23,2%)	18 (30,5%)	10 (71,4%)	41 (34,7%)	10 (30,3%)
Мозак	47 (58,8%)	15 (50%)	17 (28,8%)	2 (14,3%)	19 (16,1%)	6 (18,2%)
Потколеница	1 (1,2%)	0	3 (5,1%)	0	10 (8,5%)	1 (3,0%)
Вратна кичма	3 (3,7%)	4 (13,3%)	4 (6,8%)	0	3 (2,5%)	3 (9,2%)
Лице	2 (2,5%)	1 (3,4%)	3 (5,1%)	1 (7,15%)	21 (17,8%)	7 (21,2%)
Бутина	0	0	2 (3,4%)	0	4 (3,4%)	1 (3,0%)
Трбух + грудни кош	4 (5,0%)	1 (3,4%)	0	0	0	0
Рука	0	0	0	0	1 (0,9%)	0
Трбух + потколеница	1 (1,2%)	0	1 (1,7%)	0	0	0
Трбух + бутина	0	0	1 (1,7%)	0	0	1 (3,0%)
Укупно	80 (100%)	30 (100%)	59 (100%)	14 (100%)	118 (100%)	33 (100%)

Посматрајући локализацију повреда у односу на врсту учешћа у саобраћају, запажа се да су у групи пешака и путника најчесталије биле повреде мозга, код возача и мотоциклиста повреде грудног коша, а код бициклиста повреде вратне кичме. Постоји статистички значајна разлика у локализацији повреда у зависности од врсте учесника у саобраћају ($\chi^2=111,010$; $p<0,001$) (Табела 15). Анализа према пола, показала је да постоји статистички значајна разлика у локализацији повреда у зависности од врсте учесника у саобраћају код особа мушког пола ($\chi^2=130,424$; $p<0,001$), док код жена није било значајне повезаности између ових обележја ($\chi^2=43,480$; $p=0,085$).

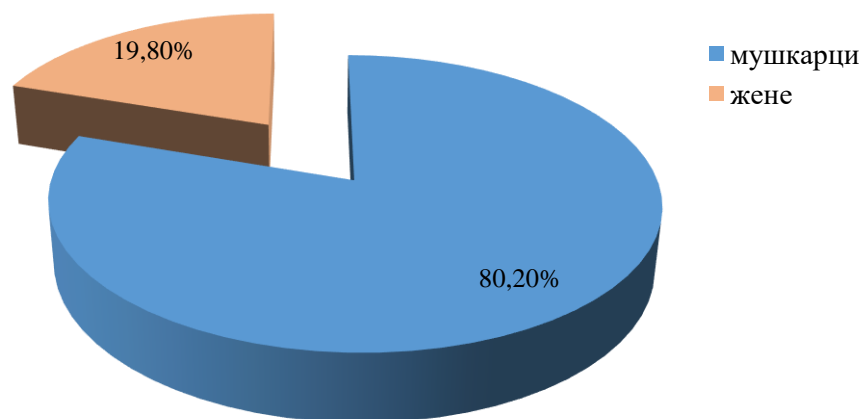
Табела 15. Дистрибуција локализације повреда у односу на врсту учесника у саобраћају

Локализација повреде	Врста учесника у саобраћају				
	пешак N°(%)	возач N°(%)	путник N°(%)	мотоциклиз та N°(%)	бицикли ста N°(%)
Трбух	14 (18,4%)	11 (8,1%)	13 (15,9%)	1 (10%)	2 (6,7%)
Грудни кош	17 (22,4%)	50 (36,7%)	21 (25,6%)	6 (60%)	9 (30%)
Мозак	23 (30,3%)	43 (31,6%)	34 (41,5%)	1 (10%)	5 (16,7%)
Потколеница	7 (9,2%)	6 (4,4%)	1 (1,2%)	0	1 (3,3%)
Вратна кичма	0	6 (4,4%)	1 (1,2%)	0	10 (33,3%)
Лице	6 (7,9%)	19 (13,9%)	8 (9,8%)	1 (10%)	1 (3,3%)
Бутина	3 (3,9%)	1 (0,9%)	1 (1,2%)	1 (10%)	1 (3,3%)
Трбух + грудни кош	1 (1,35%)	0	3 (3,6%)	0	1 (3,3%)
Рука	1 (1,35%)	0	0	0	0
Трбух + потколеница	2 (2,6%)	0	0	0	0
Трбух + бутина	2 (2,6%)	0	0	0	0
Укупно	76 (100%)	136 (100%)	82 (100%)	10 (100%)	30 (100%)

4.1 КРВАРЕЊА

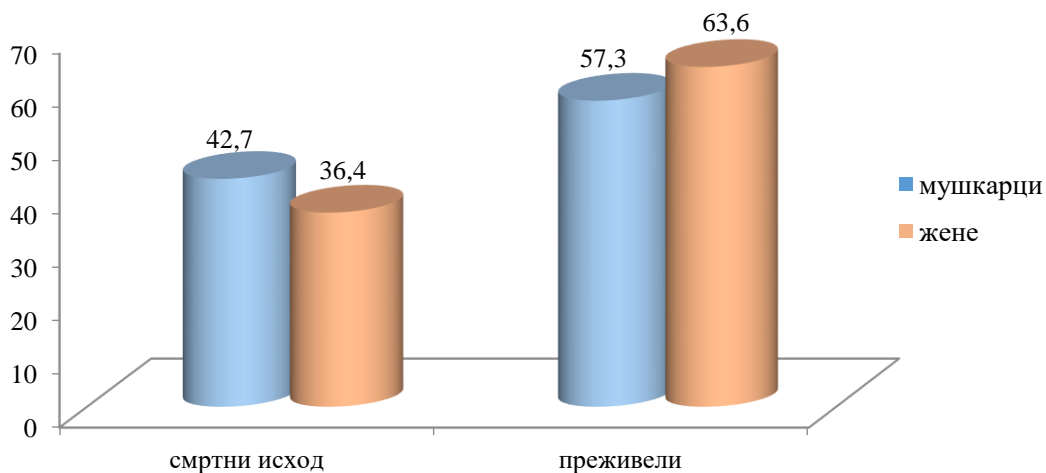
Од укупно 111 испитаника код којих је дијагностификовано крварење, 65 њих (58,6%) је преминуло, а осталих 46 преживело (41,4%). Просечна старост учесника у саобраћају са крварењима износила је $44,32 \pm 18,15$ год (min 15, max 77 год). Просечна старост настрадалих износила је $43,54 \pm 19,55$ (min 15, max 77), а преживелих $44,86 \pm 17,23$ год (min 16, max 77) (Mann Whitney test, $p=0,719$).

У односу на полну дистрибуцију, било је 89 особа мушког пола (80,2%) просечне старости $42,93 \pm 17,78$ год, и 22 особе женског пола (19,8%) просечне старости $49,91 \pm 18,98$ год (Mann Whitney test, $p=0,081$) (Графикон 28).



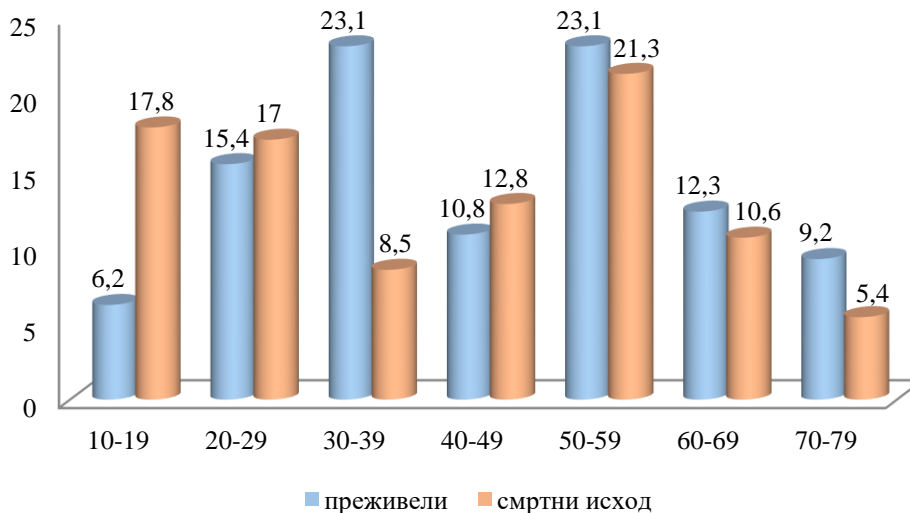
Графикон 28. Полна дистрибуција у категорији крварења

У односу на исход, није утврђен статистички значајан утицај пола на исход саобраћајних несрећа у случају крварења ($\chi^2=0,292$, $p=0,589$). У групи мушкараца било је 38 (42,7%) настрадалих и 51 (57,3%) преживео, а у групи жена 8 (36,4%) настрадалих и 14 (63,6%) преживелих (Графикон 29).



Графикон 29. Ишход саобраћајних несрећа код крварења посматрано са аспекта полне дистрибуције

У односу на десетогодишње старосне интервале није утврђен утицај старосне дистрибуције на исход саобраћајних несрећа код крварења ($\chi^2=10,016$; $p=0,615$) (Графикон 30).



Графикон 30. Ишход саобраћајних несрећа код крварења у односу на десетогодишње старосне интервале

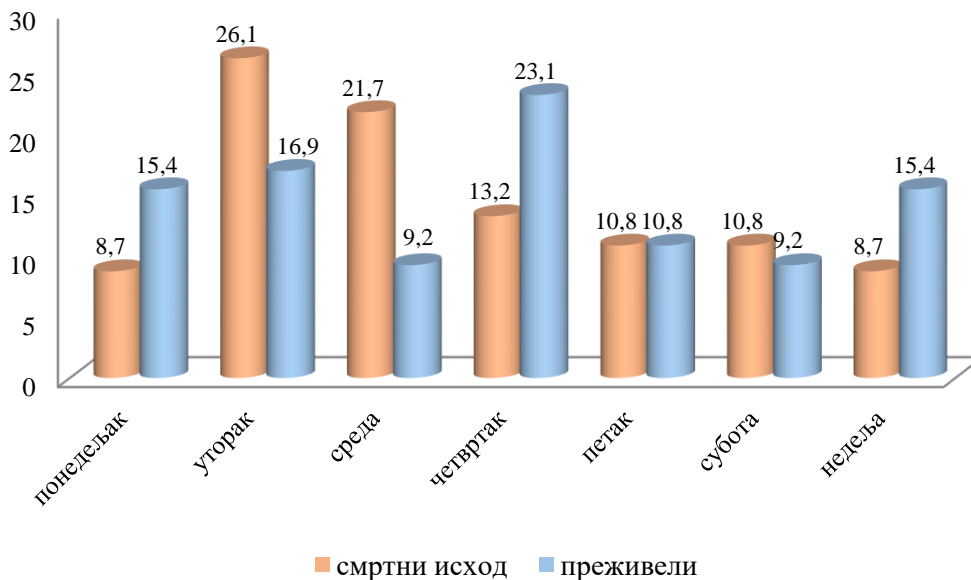
У односу на календарске године (2011-2020) није било статистички значајне разлике у исходу саобраћајних несрећа у случају крварења ($\chi^2=2,566$; $p=0,979$) (Графикон 31).



Графикон 31. Расподела учесника саобраћајних несрећа са крварењима зависно од исхода по календарским годинама

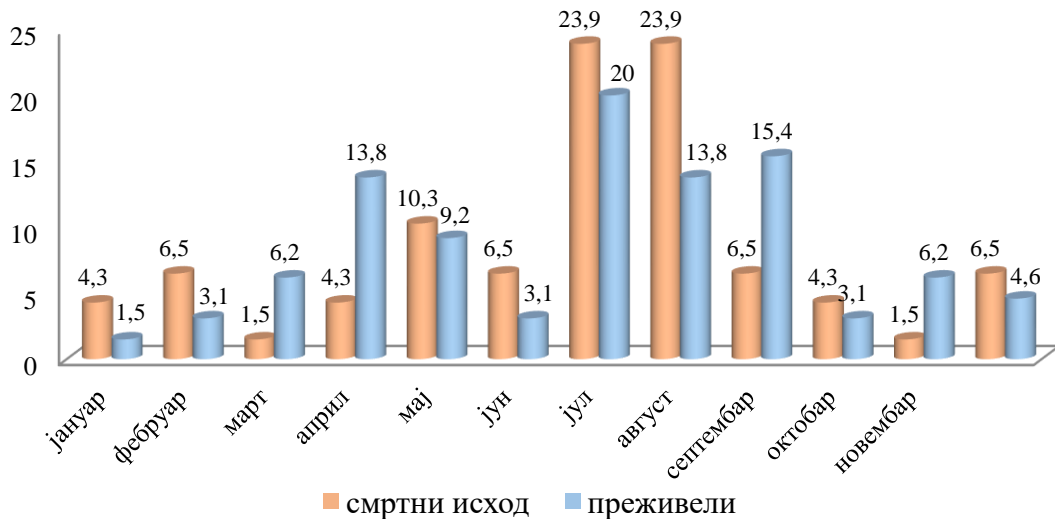
Највећи број смртних исхода услед крварења забележен је 2017. године, али генерално посматрано није било статистички значајне разлике у исходу у односу на студијске године.

Није утврђена статистичка значајност дана у коме се збила саобраћајна несрећа на исход несреће у случају крварења ($\chi^2=7,433$; $p=0,283$) (Графикон 32).



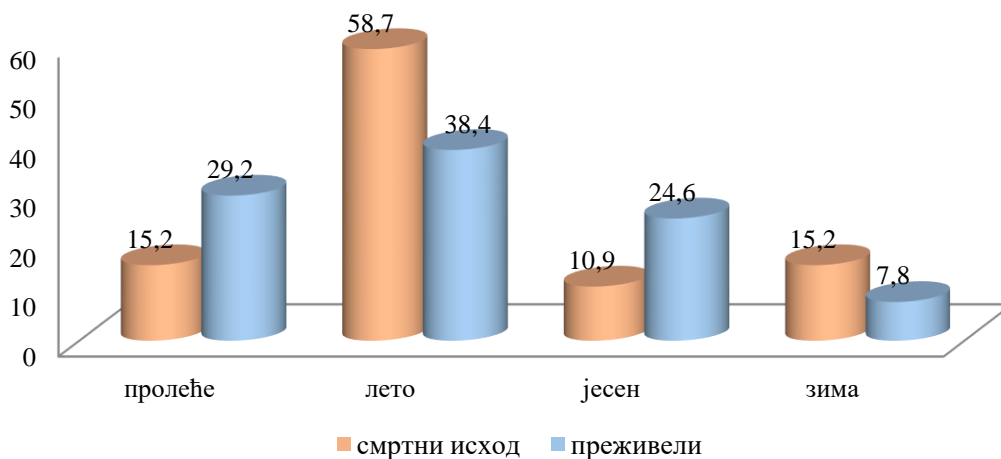
Графикон 32 . Исход саобраћајних несрећа са крварењем у односу на дан у недељи када се несрећа догодила

Није утврђена статистичка значајност месеца у коме се десила саобраћајна несрећа са крварењем на исход несреће ($\chi^2=10,376$; $p=0,497$) (Графикон 33).



Графикон 33. Исход саобраћајних несрећа у односу на месец када се несрећа догодила

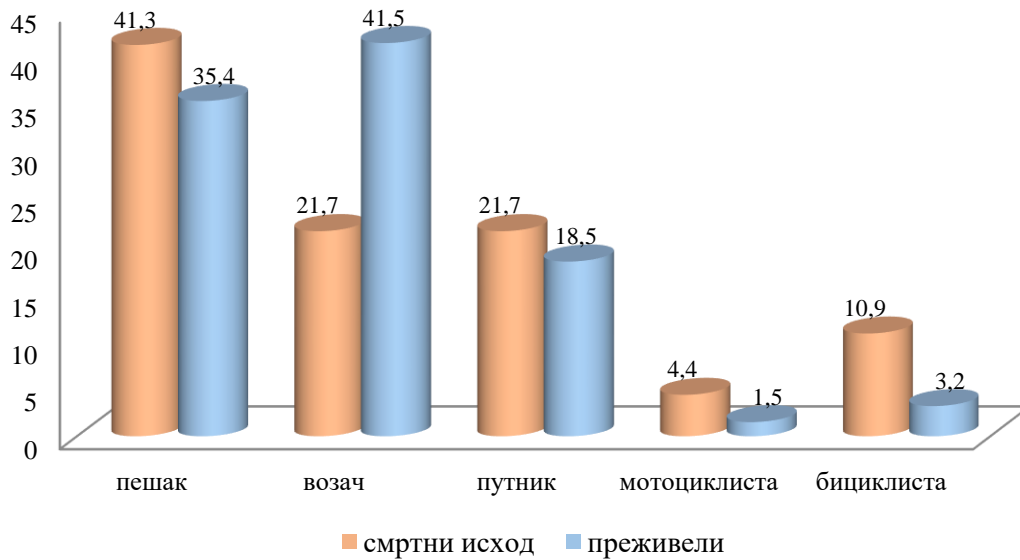
Супротно, утврђена је статистичка значајност годишњег доба у коме се десила саобраћајна несрећа са крварењем на исход несреће ($\chi^2=8,714$; $p=0,033$) (Графикон 34).



Графикон 34. Исход саобраћајних несрећа са аспекта годишњег доба

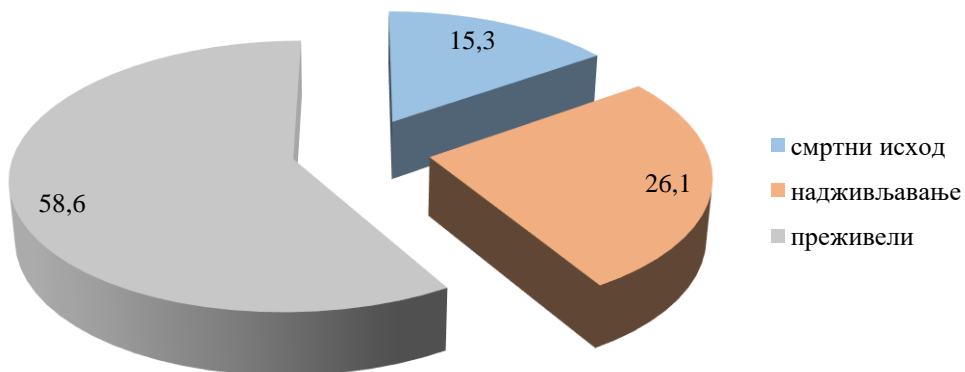
Највећи проценат смртних исхода саобраћајних несрећа из категорије крварења десио се у летњем периоду, што је и за очекивати, с обзиром да висока температура спољашње средине индукују вазодилатацију крвних судова и тиме додатно доприноси

крварењу и хиповолемији. Није утврђена статистичка значајност у смислу утицаја врсте учесника на исход саобраћајне несреће са крварењем ($\chi^2=6,944$; $p=0,139$), иако је највећи проценат страдалих у групи пешака (Графикон 35).



Графикон 35. Утицаја врсте учесника на исход саобраћајне несреће са крварењем

Када је у питању надживљавање, од укупног броја учесника код којих је константовано крварење њих 17 (15,3%) је умрло током транспорта или на дан пријема, 29 (26,1%) је надживљавало, и 65 (58,6%) је преживело. Ова разлика је статистички значајна ($\chi^2=111,000$; $p<0,001$) (Графикон 36).



Графикон 36. Надживљавање учесника саобраћајних несрећа са крварењем

Постоји статистички значајан утицај просторне удаљености најближе болнице ($p=0,002$), болнице специфичне за врсту терапије ($p=0,001$) на исход повређивања у саобраћајним незгодама (Табела 16).

Табела 16. Утицај просторне удаљеност и времена транспорта на исход саобраћајних несрећа са крварењем

Просторна удаљеност и време транспорта	категија	N°	\bar{Y}	SD	p
удаљеност болнице специфичне за терапију	смртни исход	46	21,48	18,3	0,001
	преживели	65	11,20	12,4	
време транспорта до болнице специфичне за терапију (h)	смртни исход	46	1,13	0,4	0,302
	преживели	65	1,06	0,2	
Удаљеност најближе болнице (km)	смртни исход	46	20,29	16,4	0,002
	преживели	65	11,20	12,4	
Време транспорта до најближе болнице (h)	смртни исход	46	1,02	0,15	0,806
	преживели	65	1,02	0,12	

У односу на доминантну повреду код особа са крварењем уочена је статистички значајан утицај на исход саобраћајних несрећа ($\chi^2=52,968$; $p=0,001$). Као што се из Табеле 17. може видети највећи проценат страдалих у категорији крварења имао је лезију торакалне аорте (30,4%), потом следе учесници са вишеструким повредама органа абдомена и карлице (13,1%), и на трећем месту по смртном исходу су учесници са вишеструким интраабдоминалним повредама (10,9%).

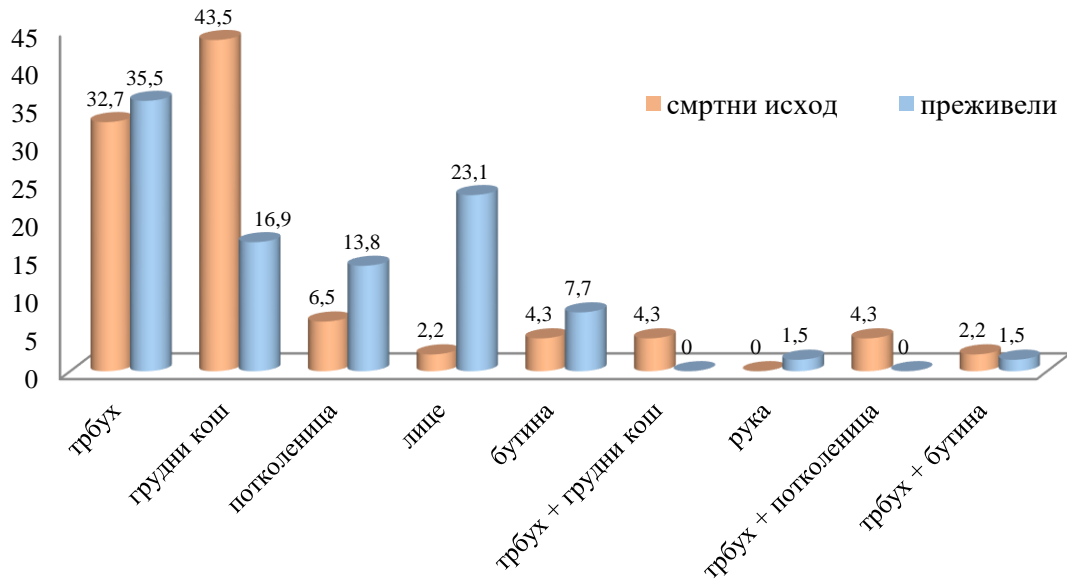
Табела 17. Дистрибуција доминантних повреда у односу на исход саобраћајних несрећа са крварењем

Доминантна повреда	преживели		смртни исход	
	N°	%	N°	%
Laesio traumatica aortae thoracalis	2	3,1	14	30,4
Fractura cranii et ossium faciei	14	21,5	1	2,2
Laesio traumatica organorum thoracis	1	1,5	0	0
Haemothorax traumaticus	8	12,4	2	4,3
Haemopneumothorax traumaticus	0	0	1	2,2
Laesio traumatica lienis	4	6,2	0	0

Laesio traumatica hepatis	5	7,7	1	2,2
Laesio traumatica organorum intraabdominalium multiplices	6	9,3	5	10,9
Laesio traumatica renis	1	1,5	0	0
Laesio traumatica organorum pelvis multiplices	3	4,6	2	4,3
Contusio cerebri cum haemorrhagia subarachnoidalis	1	1,5	0	0
Fractura cruris cum shoch haemorrhagicus hypovolaemicus	8	12,4	3	6,5
Laesio traumatica lienis et hepatis	0	0	1	2,2
Haemothorax traumaticus cum laesio traumatica aortae thoracalis	0	0	2	4,3
Fractura femoris cum shoch haemorrhagicus hypovolaemicus	4	6,2	2	4,3
Laesio traumatica lienis et organorum intraabdominalium multiplices	1	1,5	0	0
Laesio traumatica organorum intraabdominalium et pelvis multiplices	1	1,5	6	13,1
Laesio traumatica organorum intraabdominalium multiplices et laesio traumatica aortae thoracalis	0	0	2	4,3
Fractura femoris et laesio traumatica organorum pelvis multiplices cum shoch haemorrhagicus hypovolaemicus	2	3,1	1	2,2
Fractura antebrachi et shoch haemorrhagicus hypovolaemicus	1	1,5	0	0
Laesio traumatica hepatis et renis	0	0	1	2,2
Laesio traumatica hepatis et renis cum laesio trumatica organorum intraabdominalium multiplices	1	1,5	0	0
Laesio traumatica organorum intraabdominalium multiplices et fractura cruris cum shoch haemorrhagicus hypovolaemicus	0	0	1	2,2
Laesio traumatica organorum pelvis multiplices et fractura cruris cum shoch haemorrhagicus hypovolaemicus	0	0	1	2,2
Fractura cruris et fractura femoris cum shoch haemorrhagicus hypovolaemicus	1	1,5	0	0
Vulnus apertum capitis	1	1,5	0	0
Укупно	65	100	46	100

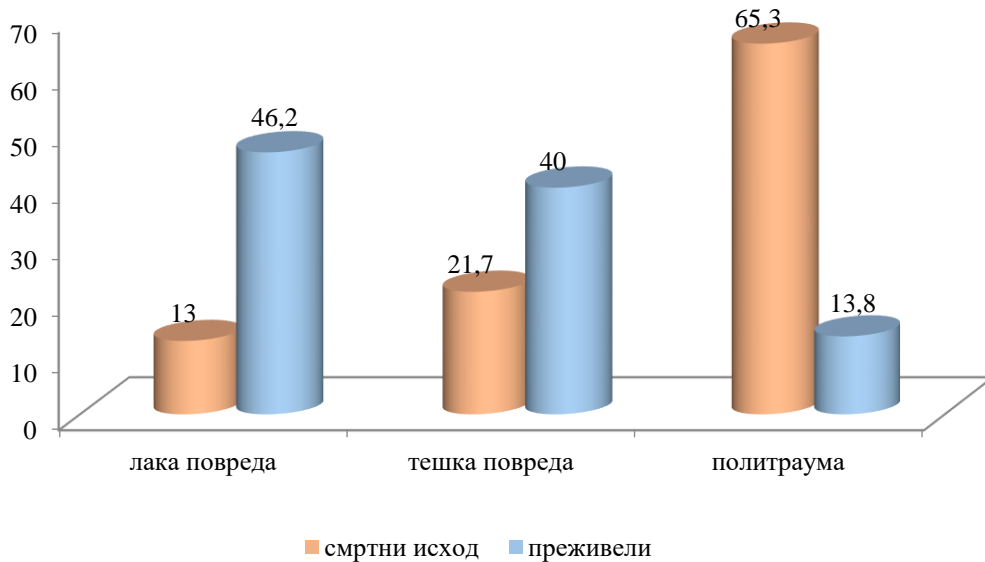
Такође, и у односу на локализацију повреда установљен је статистички значајан утицај у односу на исход саобраћајних несрећа у категорији крварења ($\chi^2=23,262$; $p=0,003$).

Највећи проценат страдалих у саобраћајним несрећама из категорије крварење имао је повреду грудног коша, што одговара претходном налазу да је доминанатна повреда у овој категорији била повреда торакалне аорте (Графикон 37).

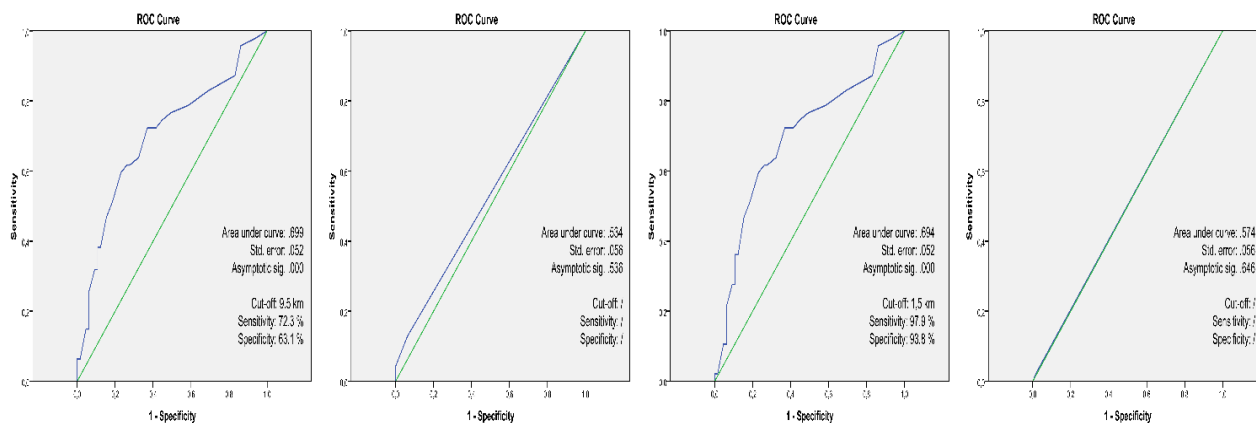


Графикон 37. Утицаја локализације повреда на исход саобраћајне несреће са крварењем

Постоји исто тако статистички значајан утицај присуства здружених повреда на исход саобраћајних несрећа у испитиваној популацији, категорија крварења ($\chi^2=32,107$; $p<0,001$). Смртни исход је био најчешћи у случају политрауме (Графикон 38).



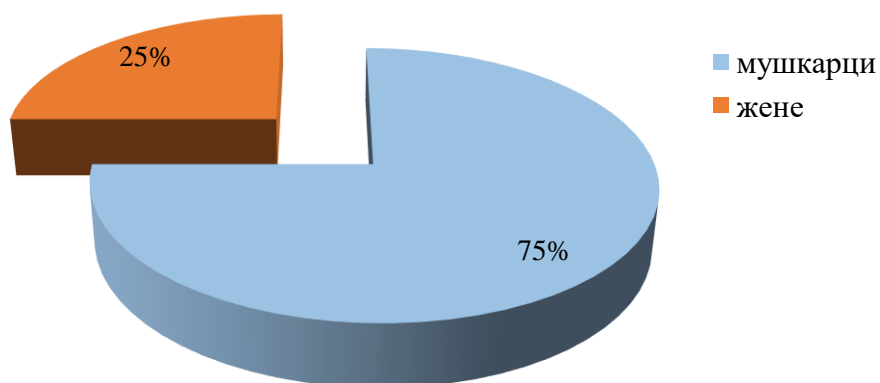
Графикон 38. Утицаја здружених повреда на исход саобраћајне несреће са крварењем



Слика1. ROC криве након крварења: (1) Близина болнице специфична за задобијену повреду (км), (2) Време транспорта до болнице специфично за задобијену повреду (х), (3) Близина најближе болнице (км), и (4) Време транспорта до најближе болнице (х).

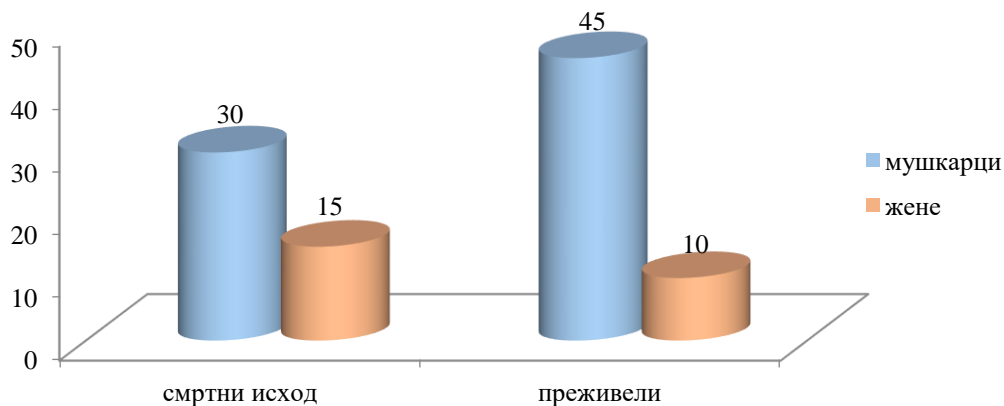
4.2 АСФИКСИЈА

Од укупно 100 испитаника код којих је дијагностификована асфиксија, 45 њих (45,0%) је преминуло, а осталих 55 преживело (55,0%). Просечна старост учесника у саобраћају са асфиксијом износила је $45,00 \pm 17,35$ год (min 15, max 82 год). Просечна старост настрадалих износила је $44,22 \pm 18,10$ (min 15, max 82), а преживелих $45,64 \pm 16,85$ год (min 18, max 78) (Independent samples T test, $p = 0,687$). У односу на полну дистрибуцију, било је 75 особа мушког пола (75,0%) просечне старости $45,13 \pm 17,46$ год, и 25 особе женског пола (25,0%) просечне старости $44,60 \pm 17,38$ год (Independent samples T test, $p = 0,895$) (Графикон 39).



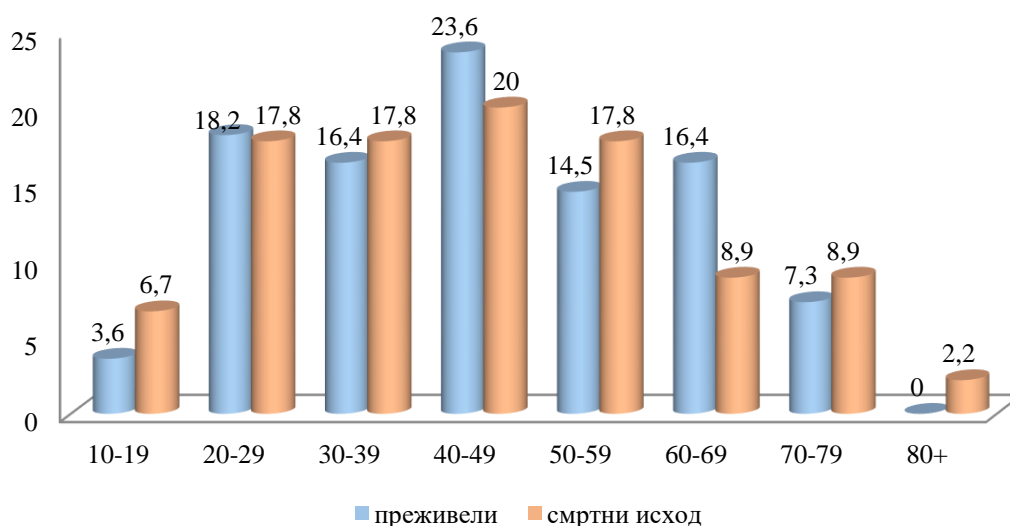
Графикон 39. Полна дистрибуција у категорији асфиксија

У односу на исход, није утврђен статистички значајан утицај пола на исход саобраћајних несрећа у случају асфиксије ($\chi^2=3,030$, $p=0,082$). У групи мушкараца било је 30 (30,0%) настрадалих и 45 (45,0%) преживео, а у групи жена 15 (15,0%) настрадалих и 10 (10,0%) преживелих (Графикон 40).



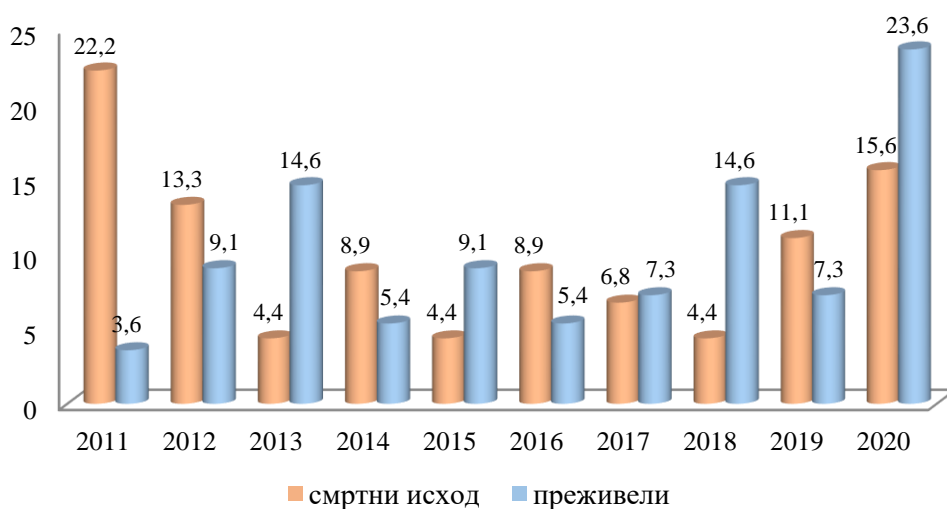
Графикон 40. Исход саобраћајних несрећа код асфиксије посматрано са аспекта полне дистрибуције

У односу на десетогодишње интервале није утврђен утицај старосне дистрибуције на исход саобраћајних несрећа код асфиксије ($\chi^2=10,651$, $p=0,559$) (Графикон 41).



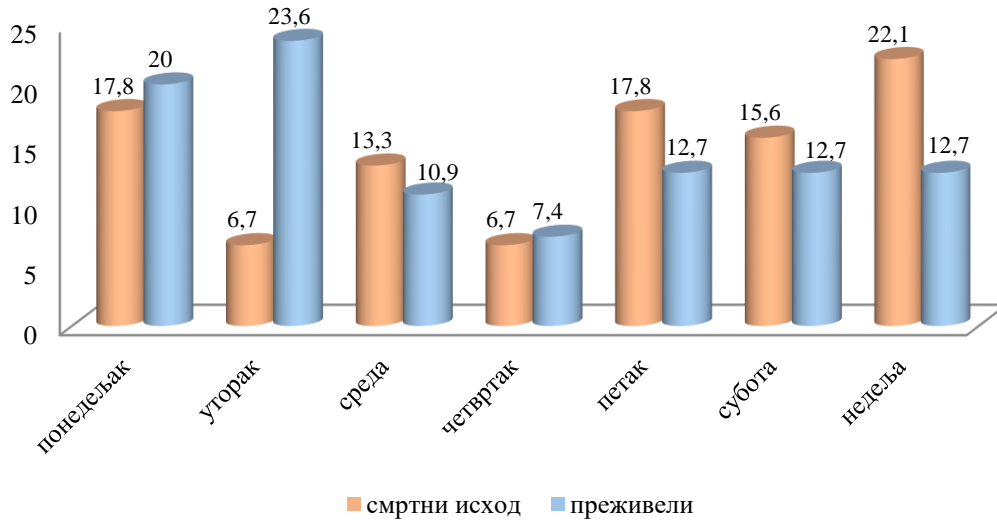
Табела 41. Исход саобраћајних несрећа код асфиксије у односу на десетогодишње старосне интервале

У односу на календарске године (2011-2020) било статистички значајне разлике у исходу саобраћајних несрећа у случају асфиксије ($\chi^2=15,404$; $p=0,080$) (Графикон 42).



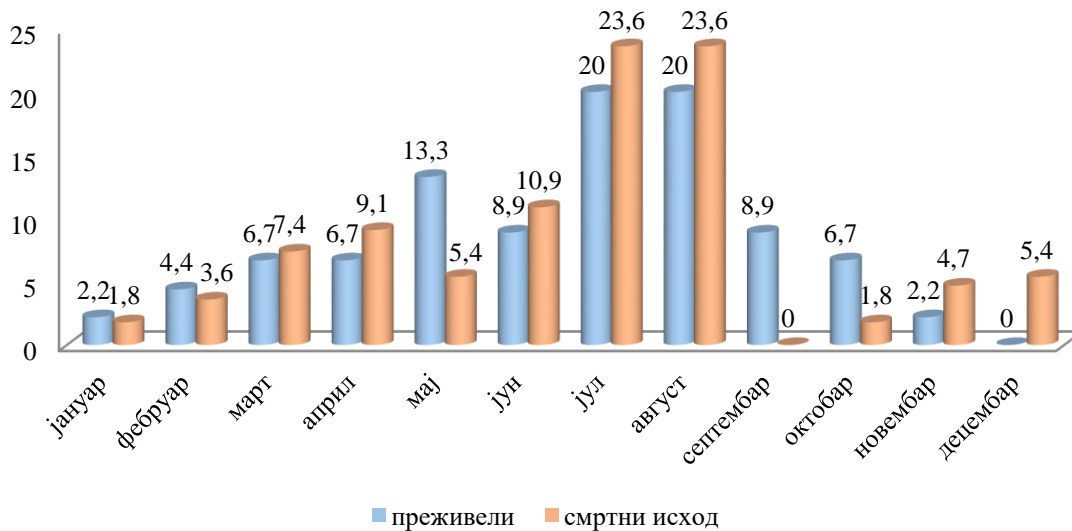
Графикон 42 . Распореда учесника саобраћајних несрећа са асфиксијом зависно од исхода по календарским годинама

Није утврђена статистичка значајност дана у коме се збила саобраћајна несрећа на исход несреће у случају асфиксије ($\chi^2=6,528$; $p=0,367$) (Графикон 43).



Графикон 43. Исход саобраћајних несрећа у односу на дан у недељи када се несрећа догодила

Није утврђена статистичка значајност месеца у коме се десила саобраћајна несрећа са асфиксијом на исход несреће ($\chi^2=12,422$; $p=0,333$) (Графикон 44).

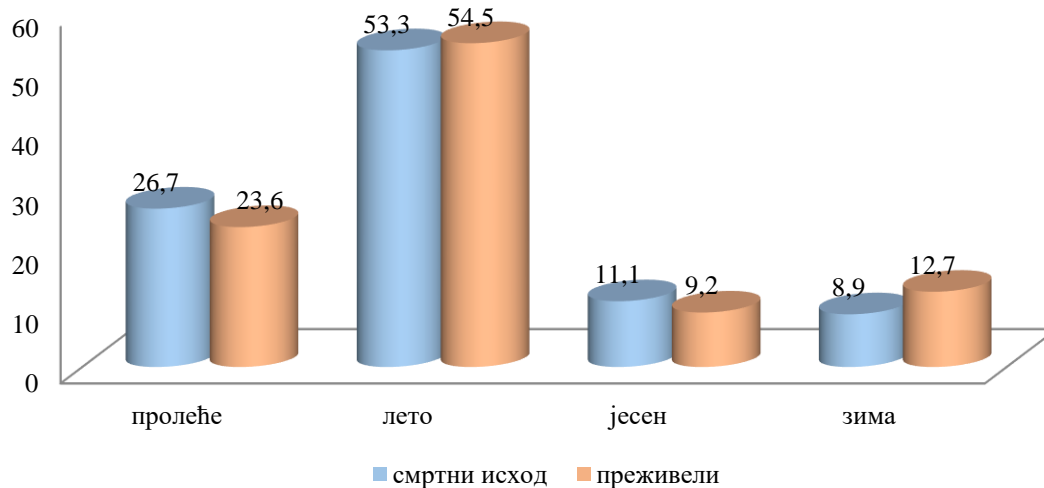


Графикон 44. Исход саобраћајних несрећа у односу на месец када се несрећа догодила

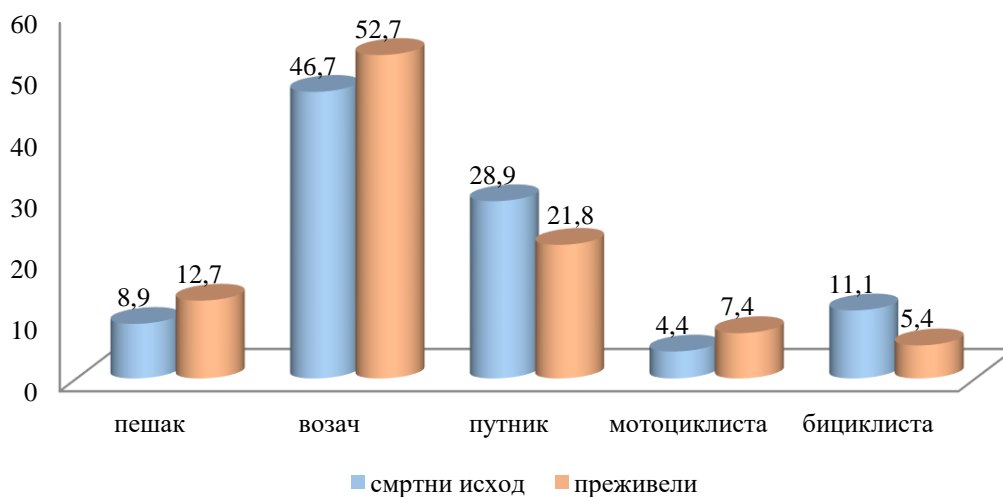
Није утврђена статистичка значајност годишњег доба у коме се десила саобраћајна несрећа са асфиксијом на исход несреће ($\chi=0,530$; $p=0,912$) (Графикон 45).

Графикон 45. Исход саобраћајних несрећа са аспекта годишњег доба

Није утврђена статистичка значајност у смислу утицаја врсте учесника на исход

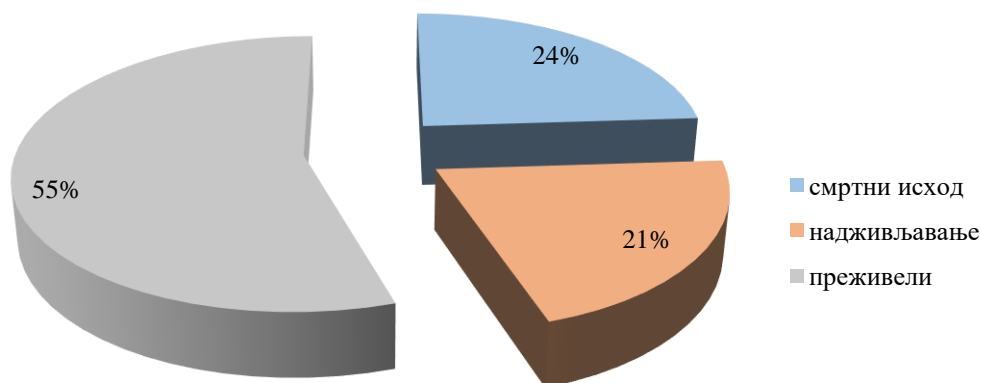


саобраћајне несреће са асфиксијом ($\chi^2=2,328$; $p=0,676$), иако је највећи проценат страдалих у групи возача (Графикон 46).



Графикон 46. Утицаја врсте учесника на исход саобраћајне несреће са асфиксијом

Када је у питању надживљавање, од укупног броја учесника код којих је константована асфиксија, 24 (24,0%) њих је умрло током транспорта или на дан пријема, 21 (21,0%) је надживљавало, и 55-оро (55,0%) преживело (Графикон 47).



Графикон 47. Надживљавање учесника саобраћајних незгода са асфиксијом

Постоји статистички значајан утицај просторне удаљености и времена транспорта на исход повређивања у саобраћајним незгодама (Табела 18).

Табела 18. Утицај просторне удаљеност и времена транспорта на исход саобраћајних несрећа са асфиксијом

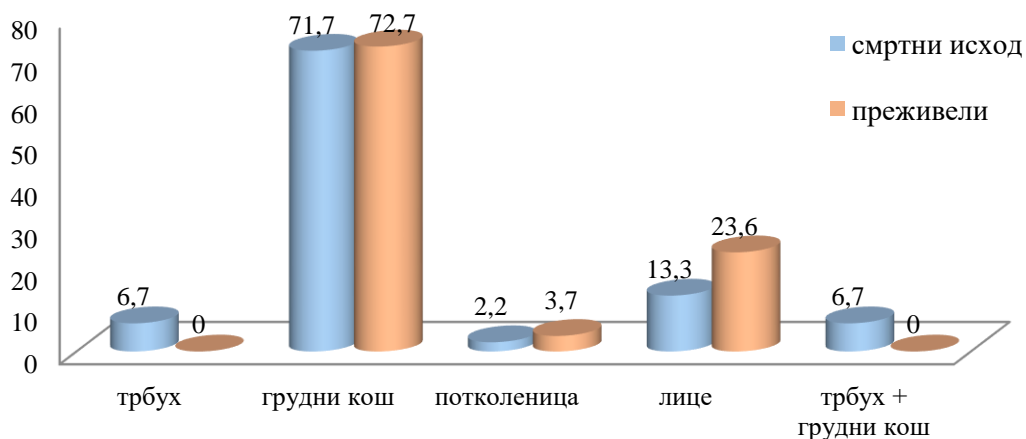
Просторна удаљеност и време транспорта	категорија	N°	Ȳ	SD	p
удаљеност болнице специфичне за терапију	смртни исход	45	21,36	22,4	0,002
	преживели	55	9,56	10	
време транспорта до болнице специфичне за терапију (h)	смртни исход	45	1,22	0,42	0,003
	преживели	55	1,02	0,14	
Удаљеност најближе болнице (km)	смртни исход	45	18,67	20,1	0,007
	преживели	55	9,56	10	
Време транспорта до најближе болнице (h)	смртни исход	45	1,11	0,32	0,024
	преживели	55	1	0	

У односу на доминантну повреду код особа са асфиксијом није уочен статистички значајан утицај на исход саобраћајних несрећа ($\chi^2=14,081$; $p=0,296$). Као што се из Табеле 19. може видети највећи проценат страдалих у категорији асфиксије имао је хематопнеумоторакс (48,9%), потом следе учесници са фрактуром лобање и костима лица (13,4%), и на трећем месту по смртном исходу су учесници са пнеумотораксом (11,3%).

Табела 19. Дистрибуција доминантних повреда у односу на исход саобраћајних несрећа са асфиксијом

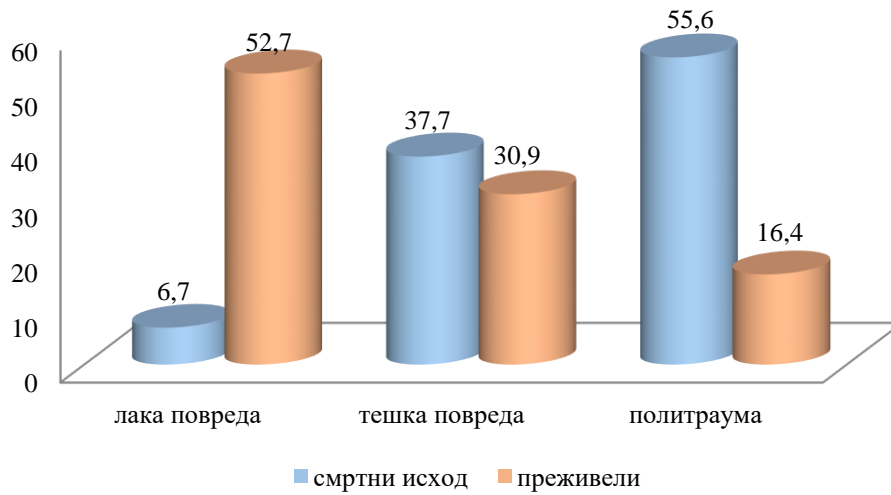
Доминантна повреда	преживели		смртни исход	
	№	%	№	%
Fractura cranii et ossium faciei	6	13,4	13	23,6
Laesio traumatica cordis	1	2,2	0	0
Laesio traumatica organorum thoracis	2	4,4	2	3,6
Pneumothorax traumaticus	5	11,3	3	5,5
Haemothorax traumaticus	1	2,2	3	5,5
Haemopneumothorax traumaticus	22	48,9	31	56,4
Laesio traumatica organorum intraabdominalium multiplices	2	4,4	0	0
Laesio traumatica organorum pelvis multiplices	1	2,2	0	0
Aphyxia	2	4,4	0	0
Fractura cruris cum shock haemorrhagicus hypovolaemicus	1	2,2	2	3,6
Laesio traumatica lienis et hepatis	0	0	1	1,8
Laesio traumatica aortae thoracalis cum haemothorax traumaticus	1	2,2	0	0
Fractura femoris cum shock haemorrhagicus hypovolaemicus	1	2,2	0	0
укупно	45	100	55	100

Такође, и у односу на локализацију повреда није установљен статистички значајан утицај у односу на исход саобраћајних несрећа у категорији асфиксије ($\chi^2=8,890$; $p=0,064$). Као што се може видети из табеле највећи проценат страдалих у саобраћајним несрећама из категорије асфиксије имао је повреду грудног коша (71,7%), што одговара претходном налазу да је доминантна повреда у овој категорији била повреда хематопнеумоторакс (Графикон 48).

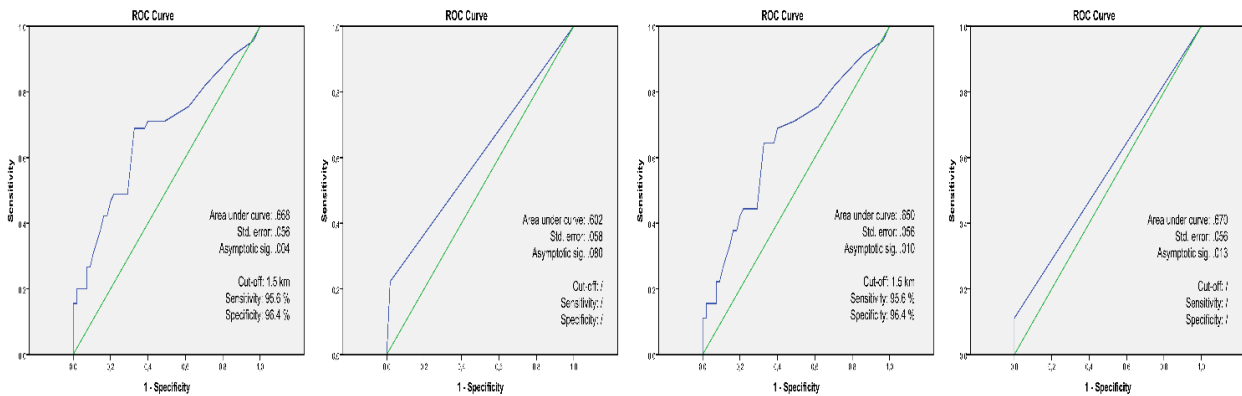


Графикон 48. Утицаја локализације повреда на исход саобраћајне несреће са асфиксијом

Постоји статистички значајан утицај присуства здружених повреда на исход саобраћајних несрећа у испитиваној популацији, категорија асфиксијаа ($\chi^2=27,934$; $p<0,001$). Смртни исход је био најчешћи у случају политрауме (Графикон 49).



Графикон 49. Утицаја присуства здружених повреда на исход саобраћајних несрећа са асфиксијом



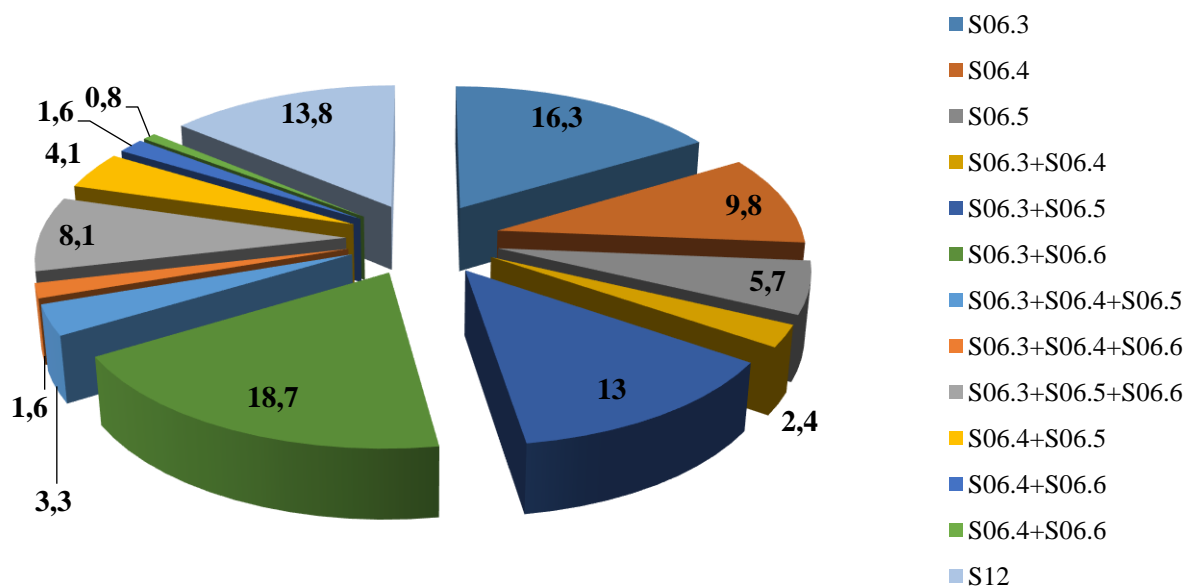
Слика 2. ROC криве након асфиксије: (1) Близина болнице специфична за задобијену повреду (км), (2) Време транспорта до болнице специфично за задобијену повреду (x), (3) Близина најближе болнице (км), и (4) Време транспорта до најближе болнице (x).

4. 3 ПОВРЕДЕ ГЛАВЕ

Од укупно 122 испитаника код којих је дијагностификована повреда главе 91 њих (74,6%) је преминуло, а осталих 31 преживело (25,4%). Просечна старост учесника у саобраћају са повредама главе износила је $40,37 \pm 18,53$ године (min 13, max 78 год). Просечна старост настрадалих износила је $41,71 \pm 18,59$, а преживелих $36,42 \pm 18,04$ године (Independent samples T test, $p=0,167$).

У односу на полну дистрибуцију, било је 90 особа мушког пола (75,4%) просечне старости $39,97 \pm 17,72$ године, и 30 особа женског пола (24,6%) просечне старости $41,60 \pm 21,09$ година (Independent samples T test, $p=0,677$).

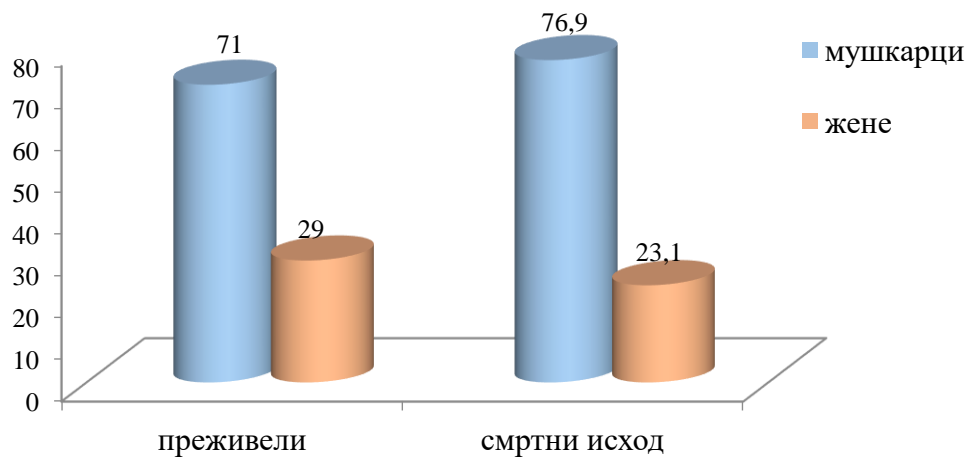
Као непосредни узрок смрти најчешће су у питању повреде мозганог ткива, нагњечине мозга изоловано – Laesio traumatica cerebri focalis (Contusio cerebri) у 20 случајева (13,3%) и у комбинацији са крварењем испод мрежасте мрежанице – Haemorrhagia subarachnoidalis traumatica 23 (18,7%) и у комбинацији са крварењем испод тврде мрежанице узроковано повредом – Haemorrhagia subduralis traumatica 16 (13%). S06.4 – Haemorrhagia epiduralis (12(9,8%)) и S06.5 – Haemorrhagia subduralis traumatica (7(5,7%)) (Графикон 50).



Графикон 50. Дистрибуција доминантних повреда у односу на исход саобраћајних несрећа са повредом главе

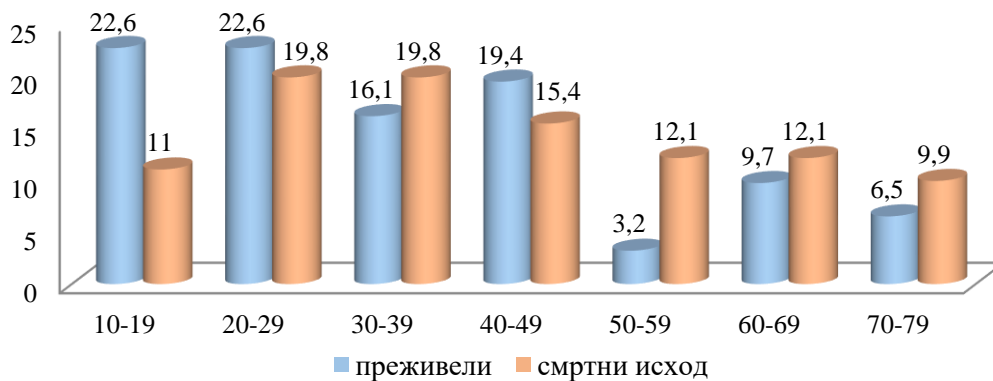
S06.3 – Laesio traumatica cerebri focalis (Contusio cerebri), S06.4 – Haemorrhagia epiduralis S06.5 – Haemorrhagia subduralis traumatica, S06.6. – Haemorrhagia subarachnoidalis traumatica S12 – Fractura colli (uključujući i Laesio traumatica medullae spinalis pars cervicalis).

У односу на исход, није утврђен статистички значајан утицај пола на исход саобраћајних несрећа у случају повреда главе ($\chi^2=0,179$; $p=0,672$). У групи мушкараца било је 70 (76,9%) настрадалих и 22 (71,0%) преживео, а у групи жена 21 (23,1%) настрадалих и 10 (29,0%) преживелих (Графикон 51).



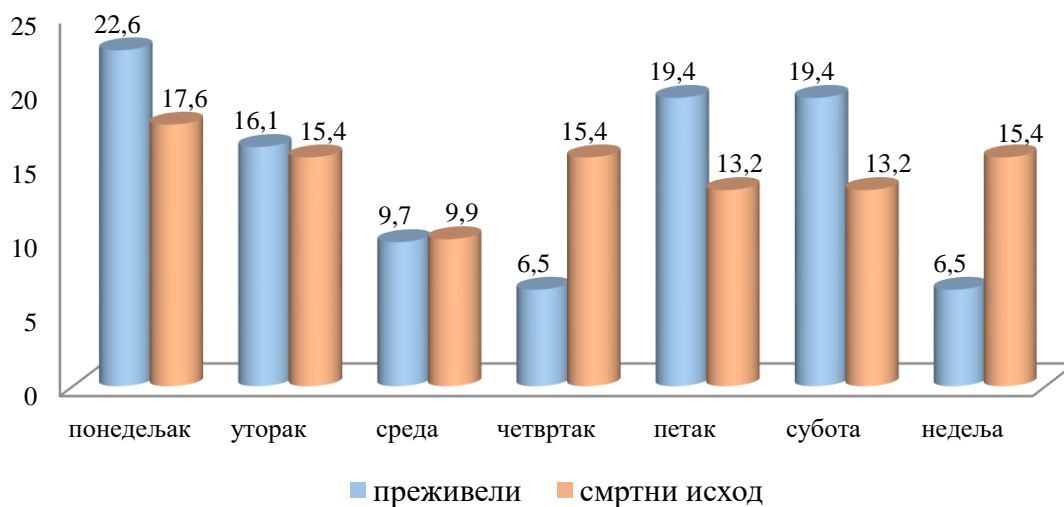
Графикон 51. Исход саобраћајних несрећа са повредама главе са аспекта полне дистрибуције

У односу на десетогодишње интервале није утврђен утицај старосне дистрибуције на исход саобраћајних несрећа код повреда главе ($\chi^2=4,971$; $p=0,548$) (Графикон 52).



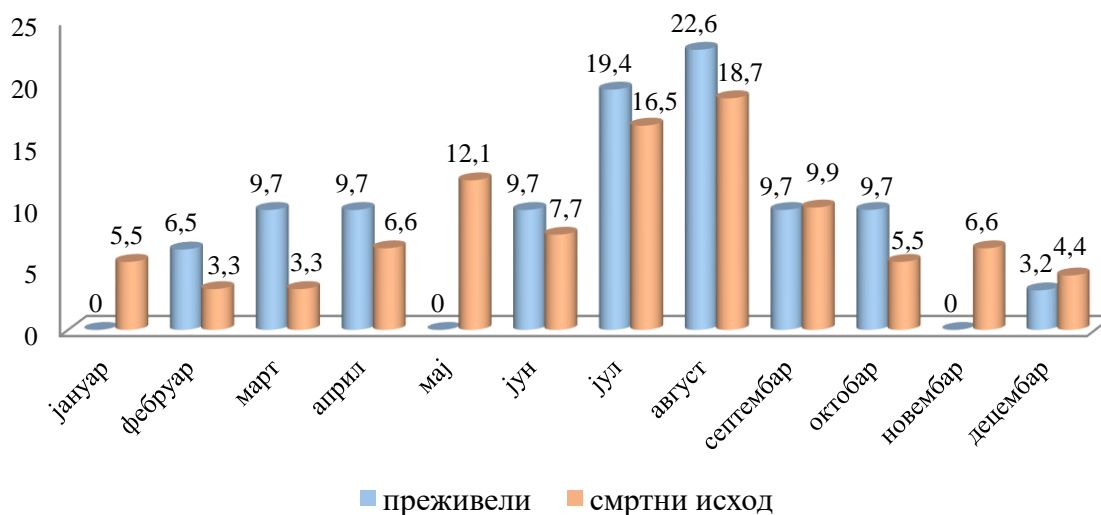
Графикон 52. Исход саобраћајних несрећа код асфиксије у односу на десетогодишње старосне интервале

Није утврђена статистичка значајност дана у коме се збила саобраћајна несрећа на исход несреће у случају повреда главе ($\chi^2=4,322$; $p=0,633$) (Графикон 53).



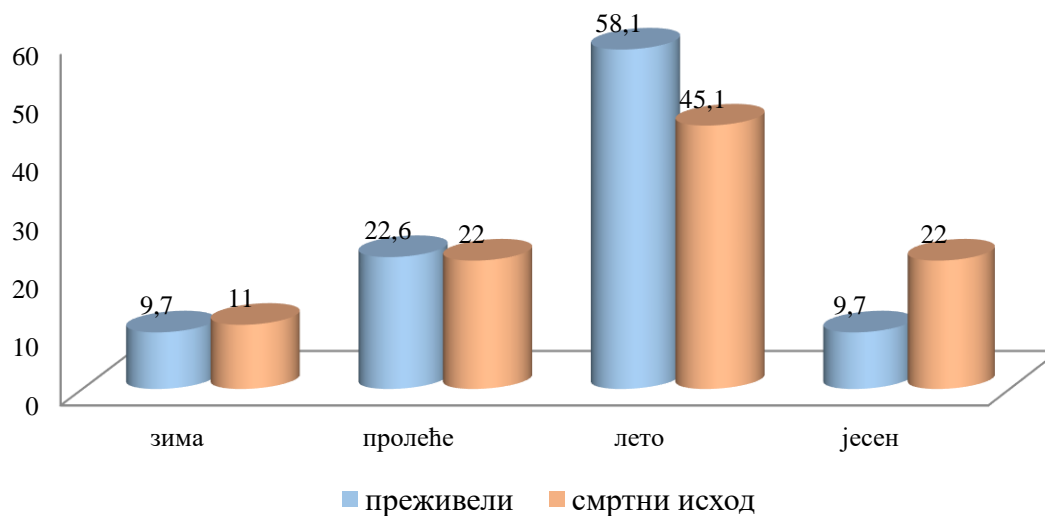
Графикон 53. Исход саобраћајних несрећа у односу на дан у недељи када се несрећа догодила

Није утврђена статистичка значајност месеца у коме се десила саобраћајна несрећа са повредама главе на исход несреће ($\chi^2=11,364$; $p=0,413$) (Графикон 54).



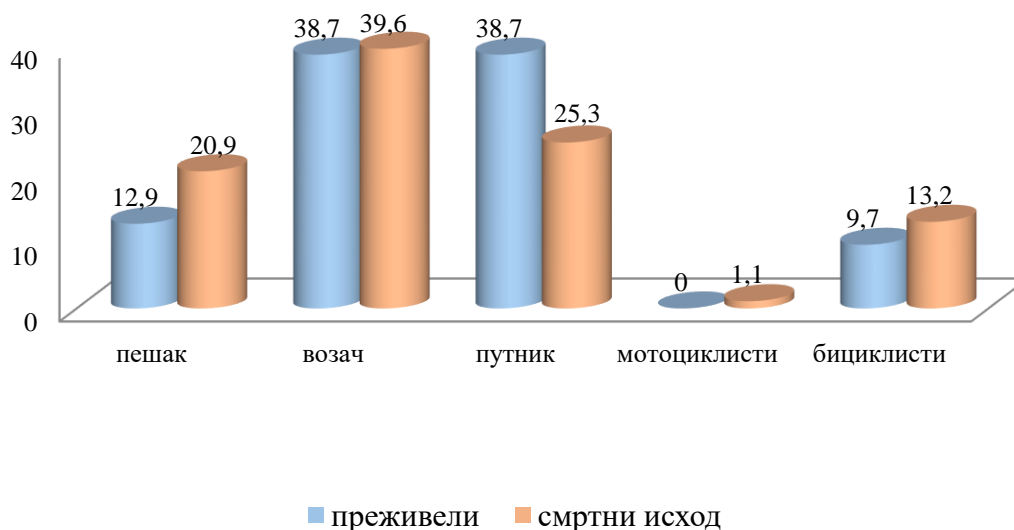
Графикон 54. Исход саобраћајних несрећа у односу на месец када се несрећа догодила

Није утврђена статистичка значајност годишњег доба у коме се десила саобраћајна несрећа са повредама главе на исход несреће ($\chi^2=2,706$; $p=0,436$) (Графикон 55).



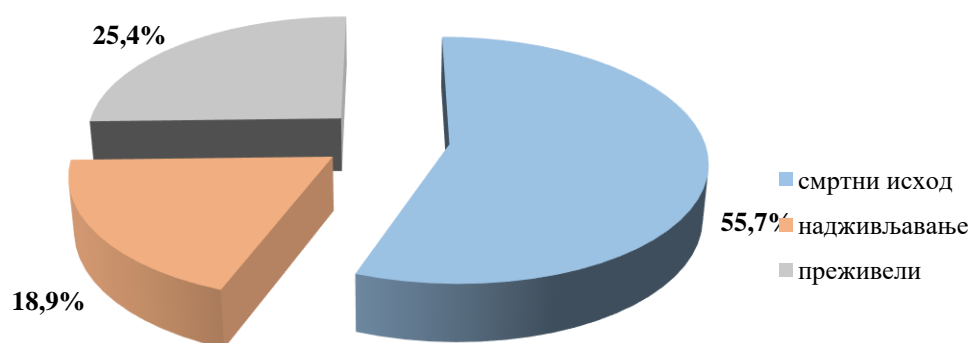
Графикон 55. Исход саобраћајних несрећа са аспекта годишњег доба

Није утврђена статистичка значајност у смислу утицаја врсте учесника на исход саобраћајне несреће са повредама главе ($\chi^2=2,812$; $p=0,590$), иако је највећи проценат страдалих у групи возача (39,6%) (Графикон 56).



Графикон 56. Утицаја врсте учесника на исход саобраћајне несреће са асфиксијом

Када је у питању надживљавање, од укупног броја учесника код којих је константована повреда мозга, 24 (24,0%) њих је умрло током транспорта или на дан пријема, 21 (21,0%) је надживљавало, и 55-оро (55,0%) преживело (Графикон 57).



Графикон 57. Надживљавање учесника саобраћајних незгода са асфиксијом

У односу на доминантну повреду није уочен статистички значајан утицај на исход саобраћајних несрећа код испитаника са повредом главе ($\chi^2=9,473$; $p=0,736$) Најчешћа доминантна повреда код учесника са смртним исходом је S06.3 – Laesio traumatica cerebri focalis + S06.5 – Haemorrhagia subduralis traumatica (15,4%) (Табела 20).

Табела 20. Дистрибуција доминантних повреда у односу на исход саобраћајних несрећа са асфиксијом

Доминантна повреда	преживели		смртни исход	
	№	%	№	%
S06.3	8	25,8	12	13,2
S06.4	3	9,7	9	9,9
S06.3+S06.6	4	12,9	12	13,2
S06.3+S06.5	2	6,5	14	15,4
S06.4+S06.5	2	6,5	3	3,3
S06.3+S06.4+S06.5	1	3,2	3	3,3
S06.5	0	0	7	7,7
S06.3+S06.4+S06.6	0	0	2	2,2
S06.3+S06.6+S06.5	2	6,5	8	8,8
S06.6+S06.3	2	6,5	5	5,5
S06.3+S06.4	1	3,2	2	2,2

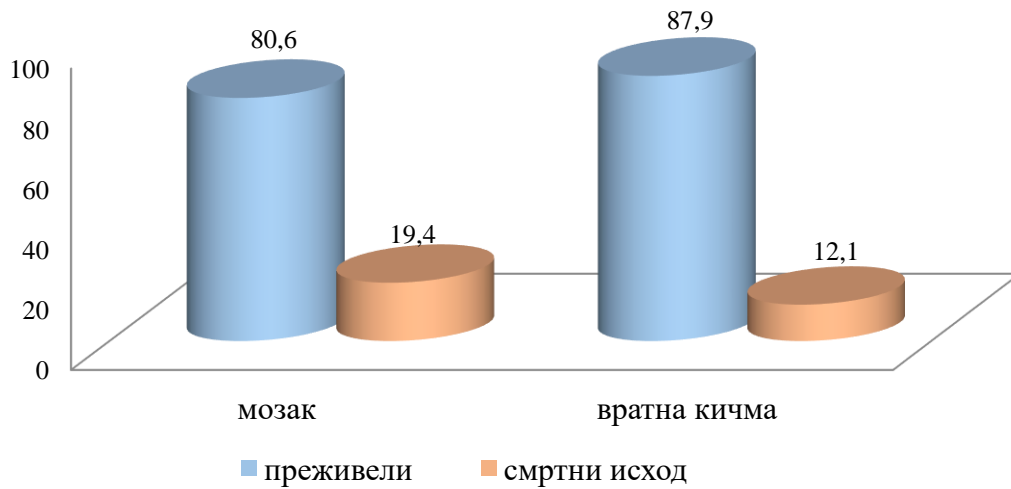
S06.6+S06.4	0	0	1	1,1
S06.6+S06.5	0	0	1	1,1
S12	6	19,4	11	12,1
Укупно	31	100	91	100

S06.3 – Laesio traumatica cerebri focalis (Contusio cerebri), S06.4 – Haemorrhagia epiduralis
 S06.5 – Haemorrhagia subduralis traumatica, S06.6. – Haemorrhagia subarachnoidalis
 traumatica S12 – Fractura colli (uključujući i Laesio traumatica medullae spinalis pars
 cervicalis)

Постоји статистички значајна разлика између испитиваних група у просторној удаљености најближе болнице и болнице специфичне за врсту терапије (км) од места незгоде ($p < 0,001$), као и удаљености најближе болнице ($p < 0,001$) (Табела 21).

Табела 21. Утицај просторне удаљеност и времена транспорта на исход саобраћајних несрећа са повредом главе

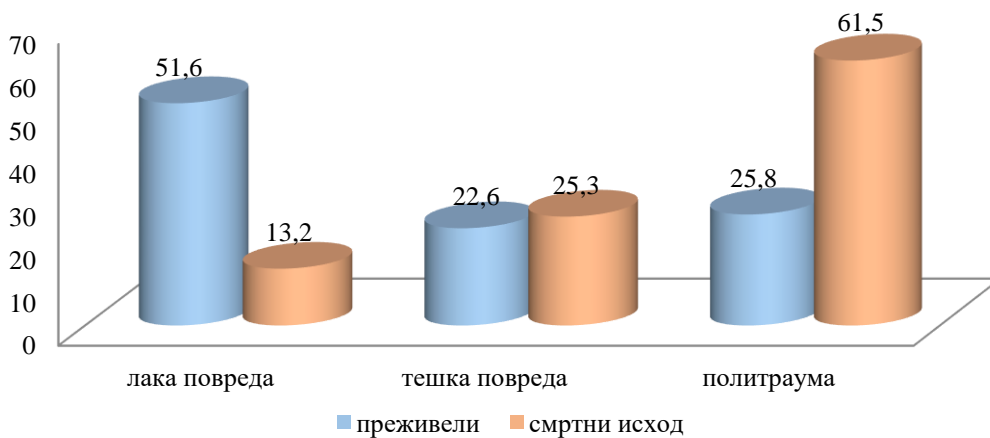
Просторна удаљеност и време транспорта	категорија	№	\bar{Y}	SD	p
удаљеност болнице специфичне за терапију	преживели	31	27,77	20,241	0,000
	смртни исход	92	89,74	51,055	
време транспорта до болнице специфичне за терапију (h)	преживели	31	1,52	0,626	0,000
	смртни исход	92	2,51	0,947	
Удаљеност најближе болнице (km)	преживели	31	6,29	5,826	0,000
	смртни исход	92	13,53	13,992	
Време транспорта до најближе болнице (h)	преживели	31	1	0	0,241
	смртни исход	92	1,01	0,105	



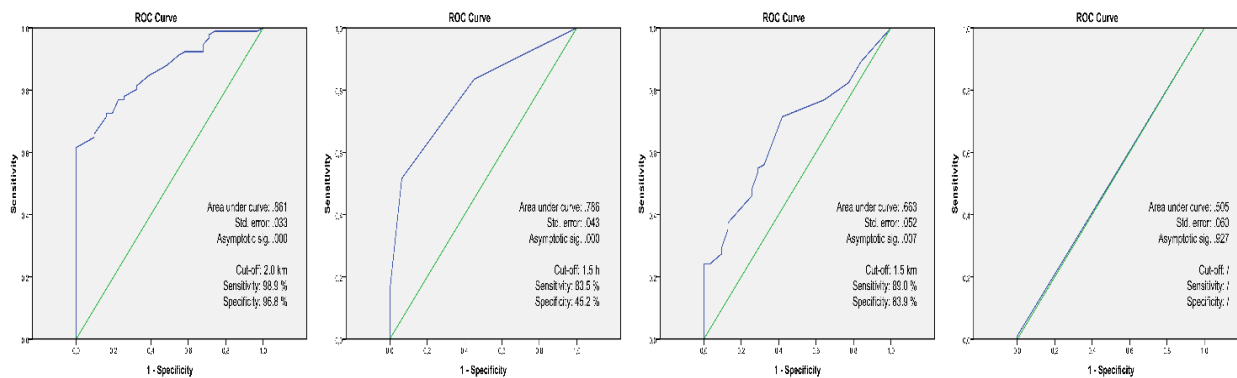
У односу на локализацију повреда није установљен статистички значајан утицај у односу на исход саобраћајних несрећа ($\chi^2=8,890$; $p=0,064$) (Графикон 58).

Графикон 58. Утицаја локализације на исход саобраћајне несреће са повредама главе

Постоји статистички значајан утицај присуства здружених повреда на исход саобраћајних несрећа у испитиваној популацији, категорија повреда главе ($\chi^2=20,572$; $p=0,000$). Смртни исход је био најчешћи у случају политрауме (Графикон 59).



Графикон 59. Утицаја присуства здружених повреда на исход саобраћајних несрећа са повредама главе



Слика 3. ROC криве након кранио-церебралних повреда: (1) Близина болнице специфична за задобијену повреду (км), (2) Време транспорта до болнице специфично за задобијену повреду (х), (3) Близина болнице најближе болница (км), и (4) време транспорта до најближе болнице (х).

5. ДИСКУСИЈА

Саобраћајни трауматизам са својим последицама, високом стопом смртности, повређивања и последичним инвалидитетом, представља оптерећење целог друштва, не само система здравствене заштите. Повреде изазване саобраћајним незгодама представљају озбиљан и сложен проблем јавног здравља, посебно у земљама са ниским и средњим приходима где представљају један од водећих узрока превременог умирања. Процењује се да се 1,35 милиона смртних случајева догоди због саобраћајних незгода широм света и да је 50 милиона људи повређено због овог проблема [2].

На глобалном нивоу повреде задобијене у саобраћајним несрећама су на осмом месту међу свим узроцима смрти и тренутно представљају водећи узрок смрти код деце и младих особа узраста од 5 до 29 година [4,89]. Процењује се да ће до 2030. године саобраћајне повреде бити пети водећи узрок смрти са 2,4 милиона смртно страдалих људи годишње и трећи водећи узрок инвалидитета широм света са све већим физичким, психичким и економским утицајем на друштво [4].

Повећане стопе моторизације повезане са лошом путном инфраструктуром и ширењем небезбедних видова транспорта (нпр. мотоцикли), као и ризично понашање (нпр. возња под дејством алкохола и прекомерна брзина), главне су детерминанте повећаног броја смртних случајева и/или инвалидности повезаних са саобраћајним незгодама [1]. Неке од студија земаља у развоју нам говоре да се морталитет од саобраћајног трауматизма приписује између осталог факторима као што су кршење ограничења брзине, преоптерећеност возилима на путу, неквалитетна и стара путничка возила са мање безбедносним перформансама и карактеристикама у смислу сигурности, повећање густине саобраћаја због миграције становништва у већим градовима, све веће учешће мотоцикала у саобраћају и неадекватна и правремена доступност здравствене заштите због лоше организације здравственог система и недостатка адекватног медицинског кадра одређене специјалности [14, 4].

Поред наведених фактора ризика може се говорити и о лошој путној инфраструктури и дизајну путних мрежа и неприступачности због самог рељефа једне земље где се убраја и Црна Гора. Стога се може закључити да адекватна доступност здравственој заштити, као и управљање безбедношћу на путевима постаје глобална брига за смањење морталитета од трауматизма у земљама у развоју [88].

Упркос томе што трауматизам представља терет за јавно здравље, безбедност на путевима је занемарена у земљама у развоју и тренутно управљање безбедношћу путне инфраструктуре је далеко од међународних стандарда [89]. Развијене земље су насупрот томе, регулисале безбедност на путевима и управљање саобраћајном инфраструктуром кроз ефикасно коришћење рачунарске технологије и науке о прикупљању података, која игра главну улогу у безбедности на путевима кроз смернице засноване на подацима и доказима, као и формирањем регистра за трауме што у Црној Гори то за сада није случај [90].

Ефикасно збрињавање трауме је приоритет у свим системима здравствене заштите. С обзиром на велику смртност и учесталост трауме потребно је сагледати све потенцијалне факторе који утичу на исход лечења повређених. Фактори као што су доступност адекватне здравствене заштите, време реакције хитне медицинске службе,

искуство и организација траума тима, удаљеност хоспиталне здравствене установе и њена опремљеност и стручна оспособљеност за адекватно збрињавање тешко повређених, директно утичу на квалитет и исход лечења повређених пацијената и повећавају шансу за преживљавањем.

Студије указују да на ризик од смрти услед саобраћајних незгода могу утицати фактори као што су старост и пол [91,92]. У Црној Гори у 2021. години у саобраћају погинуло је 55 лица, од тога 40 лица је било старости од 18 до 35 година, док је 13 лица старости од 36 до 64 године, од лица старости испод 18 година је страдало двоје деце, старости од 10 и 14 година [39].

У односу на исход повређивања у нашој студији је највећи број преживелих учесника у саобраћајним незгодама мушког пола је у старосној групи 40-49 година (20,3%), док је највећи број смртно страдалих у старосној доби 20-29 година (20,9%). Када су у питању жене, највећи број преживелих је у старосној групи 20-29 година (30,3%), док је удео смртно страдалих жена највећи у старосној групи 50-59 година (20,5%).

Подаци из литературе показују да смрт од трауматизма у млађој старосној доби чини више од 10% смртности широм света, што корелира са високим процентом инвалидитета и економским трошковима на глобалним нивоу, а чак 90% трошкова одлази на земље са средњим и малим дохотком где се убраја и наша држава [93-96].

За саобраћајне незгоде у којима су учествовали возачи мотоцикла, моторна возила на три точка, аутомобили и тешка транспортна возила и друге неспецифичне саобраћајне незгоде, највећи ванболнички морталитет је утврђен код адолесцената. За незгоде у којима су учествовали пешаци и бициклисти, највећи морталитет је забележен код старијих особа [30].

У литератури је описано да је највећа смртност код учесника у саобраћају, узраста преко 19 година, што је у складу са многим другим студијама [97]. Популацију старосне доби од 20 до 54 године чини чак 71,8% свих смртних случајева од саобраћајног трауматизма годишње [98].

Сматра се да је у последње време повећана инциденција од трауматских повреда код младих, због повећане саобраћајне инфраструктуре, повећаног конзумирања алкохола и психоактивних супстанци, као и повећане урбанизације и пренасељености, што у последње време значајно утиче на пораст трауматизма у свету и код нас, па се може рећи [99-101], да повреде имају озбиљан негативан утицај на животе болесника и њихових породица, као и на здравствени систем и јавно здравље једне земље [102].

Студије нам показују да адолесценти и особе старости до четрдесет година ређе користе заштитне појасеве приликом вожње. У истраживању о ризичном понашању младих, само трећина испитаника од 14 до 17 година је навела да је увек везивала појас као путник у возилу. Више од трећине испитаника је навело да су конзумирали алкохол или су били путници са лицем које је управљало возилом у алкохолисаном стању. Поред тога, путници који су приближне старосне доби повећавају вероватноћу да ће возач почетник, старости 16-18 година, изазвати саобраћајну несрећу, што може бити објашњење зашто млади чешће страдају у саобраћају [36].

Још један фактор који је јасно повезан са већим морталитетом услед саобраћајних незгода је старија животна доб, која је углавном повезана са смањењем њихове

психофизичке способности што утиче на њихову возачку способност и безбедно учествовање у саобраћају. Познато је да код особа изнад 65 година долази до опадање функционалних капацитета, способност чула вида се смањује, покретљивост, телесна конституција и снага, смањена је мобилност, настају менталне промене и немогућност реалног сагледавања својих могућности. Свест и способност војње старијих особа су ограниченије у поређењу са млађим људима, што би могло довести до озбиљнијих последица код старијих који не могу брзо да реагују како би избегли саобраћајну несрећу. Штавише, код старијих особа, остеопороза и смањена функција органа доприносе повећаном ризику страдања и осетљивости, посебно када су жртве пешаци и бициклисти. Када су у питању смртно страдали пешаци, важно је раћи да у тој категорији страдалих, доминантно страдају старија лица, тј. старосна група 65 и више година [91,103].

Старије особе имају две пута већи ризик од страдања у саобраћају у поређењу са млађим особама [104].

Већина студија наглашава да старије одрасле особе, посебно веома старе особе (75 година и више) треба идентификовати као посебну кохорту због њихове веће рањивости на неповољан исход након поврђивања. Популација старијих људи ће наставити да расте широм света у будућности, [17] а превенција саобраћајних незгода у овој старосној групи је хитно питање.

У неразвијеним и слабо развијеним земљама морталитет од саобраћајног трауматизам има тенденцију пораста, нарочито код особа узраста од 40 до 49. година и незнатно већи пораст код популације старије од 60 година. Студије показују да је ово супротно тенденцији у високоразвијеним земљама, где се бележи пад морталитета код млађе популације и где особе старије животне доби од 60 година имају значајније учешће у саобраћају [105,106].

Резултати наше студије су показали да су мушкарци значајно чешће били учесници саобраћајних незгода, при чему је однос међу половима био је приближно 3:1. Такође, међу испитаницима са смртним исходом било је 76% мушкараца и 24% жена, што је у складу са резултатима студија спроведеним широм света које указују на родну неједнакост, односно значајно више стопе смртности код мушкараца [92].

Ризична понашања у војњи међу мушкарцима су уобичајена већ у раном добу и примећују се током читавог животног циклуса. Мушкарци чешће возе након конзумирања алкохола, чешће користе мобилне телефоне током војње, често крше саобраћајне прописе и правила и не користе сигурносне уређаје (кациге, појасеве), што може довести до фаталних повреда [30,107].

Студија Ladeira R.M и сарадника спроведена у Бразилу за период од 1990. до 2015. године показала је да су стопе морталитета од саобраћајних незгода четири пута веће код мушкараца. Овај ризик је већи код свих учесника у саобраћају, при чему је ризик за особе мушког пола чак 7,5 пута већи код мотоциклиста и 3,4 пута код возача моторних возила. Такође, студија је, анализом старосно специфичних стопа морталитета, утврдила већи ризик за особе старости 70 и више година година за пешаке, бицикliste и путнике у аутомобилима. Са друге стране, за мотоциклисте, највећи ризик од смрти забележен је у групи од 15 до 49 година. У овом старосном распону, ризик је такође висок за путнике у аутомобилима [108].

Наша студија је такође открила да је стопа смртности већа код возача а затим међу пешацима код мушкараца и међу путницима код жена. Највећи број смртних случајева је међу возачима путничких возила.

Calosevic S. и сарадници, у студији која је рађена у Хрватској показују нам да су пешаци најизложенији повредама и тиме најугроженија група учесника у саобраћају и имају већу стопу смртности од трауматизма у односу на возаче [109].

Студија која је спроведена у Ирану, аутора Modarres SR. и сарадника, показује да највећи број повређених у саобраћају чине возачи (69%) док су мотоциклисти и пешаци чинили 16% повређених, док је већа стопа морталитета забележена код мотоциклиста и пешака [110].

Natamabadi H. и сарадници су у својој студији испитивали 433 повређена учесника у саобраћају, од којих је 345 било хоспитализовано, а 33 умрло пре или након хоспитализације у најближој здравственој установи. Од укупног броја повређених, њих 69% били су у путничком аутомобилу, док су пешаци чинили 49% смртних случајева. Од свих повреда у саобраћају при пријему у болницу, најчешћи узрок повреда чиниле су повреде главе, затим повреде грудног коша и на крају повреде горњих и доњих екстремитета. Полна и старосна структура трауматизованих пацијената није имала значајан утицај на морталитет. Анализа на основу типа учесника у саобраћају указује да је смртност била значајно већа код пешака [111].

Према подацима Агенције за безбедност саобраћаја, у Републици Србији у периоду од 2017. до 2021. године највећи број погинулих лица чинили су возачи и путници у путничким аутомобилима (45%), следе пешаци (26%), а затим мотоциклисти и бициклисти са по 9% погинулих лица [33].

Што се тиче исхода саобраћајних несрећа у односу на дан у недељи, студије нам показују да је највећи број несрећа забележен понедељком и недељом и да се незгода чешће дешава ноћу него током дана [112-114].

Што се тиче сезонске варијације, саобраћајни трауматизам има максимум јављања у периоду од августа до октобар и минимум јављања у фебруару месецу [115].

Постојећа литература сугерише на сложен однос између сезонских/временских варијација (годишња доб, дан у недељи) и фреквенције саобраћајних незгода [116 -119].

У литератури је описано да саобраћајне несреће имају тенденцију повећања у летњим месецима, што се може објаснити порастом фреквенције возила на путевима, због пораста туризма у летњим месецима, а посебно у земљама где је туризам основна привредна грана, где припада и наша земља [120].

Сходно томе у нашој студији је описано да је највећи проценат саобраћајних несрећа забележен током јула и августа месеца, тј. у летњем периоду, као и да је у том периоду забележена највећа смртност, што се може објаснити да се у летњем периоду бележи прилив становништва и већа густина саобраћаја због експанзије туризма у летњем периоду,

Слично нашим резултатима, највише повређених и смртно страдалих лица у Републици Србији у 2020. години забележено је у месецу августу, а најмањи број лица је био повређен у саобраћају током марта месеца [38].

Erenler АК и сарадници су спровели петогодишњу студију праћења саобраћајног трауматизма у Турској где је забележено укупно 697.957 саобраћајних несрећа. Утврђено је да је учесталост несрећа порасла у летњим месецима у поређењу са зимским месецима. Сходно томе, повреде и смртни исход у саобраћајном трауматизму се такође чешће јављају у летњим месецима [121].

Претходни радови показују да је пријем трауматизованих болесника био знатно већи у време викенда и празника (око 24% већи у односу на неки од осталих дана у недељи) [118,122,123,124].

Временска анализа саобраћајног трауматизма од стране Li и сарадника је показала да се највећи број саобраћајних незгода догађа петком и суботом, а најмањи број недељом, док је број саобраћајних незгода радним данима од понедељка до четвртка константан, јер се радним данима путовања најчешће обављају у краћим релацијама због одласка на посао, док се викендом иде на дуже релације због одмора и активнијег ноћног живота младих викендом. Оваква временска дистрибуција саобраћајних незгода се генерално приписује начину живота који људи усвајају у модерном друштву, где обично раде 5-6 дана у недељи, а викенд је време да се ослободе стреса на послу [125].

Супротно овим резултатима, Pandey и сарадници су пронашли да саобраћајне незгоде биле чешће радним данима [126].

Часовна анализа показује да је ризик за саобраћајни трауматизам већи током ноћи, односно рано ујутру, између 1 и 4 сата после поноћи, посебно викендом, што се може објаснити мањом видљивошћу, умором возача, лошијим осветљењем на путевима посебно у руралним областима и вожњом под дејством алкохола [125,127,128]. Будући да је обим саобраћаја ноћу мањи и да возачи могу имати тенденцију да возе непажљиво, непридржавајући се саобраћајних прописа, као што је пребрза вожња или игнорисање семафора, ноћно време може бити повезано са повећаним бројем смртних случајева [92].

У Европи се процењује да на сваки смртни случај долазе 4 трајно онеспособљајуће повреде као што су повреде мозга или кичмене мождине, и 10 тежих и 40 лакших повреда [129].

Траума је главни узрок морбидитета и морталитета међу појединцима млађим од 44 године, при чему предњаче повреде главе, затим повреде грудног коша а након тога крварење [130].

Многе студије нам показују да је због мање употребе сигурносног појаса и ношења кациге траума главе доминантна повреда [131,132], што је у складу и са резултатима наше студије, у којој је највећи број испитаника страдао у саобраћајним несрећама због повреда ЦНС-а. Анализа према полу је показала да је код мушкараца највећа смртност код повреда мозга (46%), односно преживљавање код повреда грудног коша (34,7%), док код жена није било значајне повезаности између посматраних варијабли. Посматрајући локализацију повреда у односу на врсту учешћа у саобраћају, запажа се да су у групи пешака и путника најучесталије биле повреде мозга, код возача и мотоциклиста повреде грудног коша, а код бициклиста повреде вратне кичме.

Анализа према полу је показала да постоји статистички значајан утицај повреда одређене локализације на надживљавање повреда код мушкараца указујући да је највећи проценат умрлих током транспорта или на дан пријема код повреда мозга (58,8%), док је

преживелих особа мушког пола са овом повредом било свега 16,1%. Код жена није било значајне повезаности између посматраних варијабли.

Процене многих студија које се односе на трауматизам у Европи, указују нама да је инциденција за изоловане повреде мозга код хоспитализованих болесника са траумом висока и процењује се да износи 262/100.000, са просечним морталитетом од 11/ 100.000 [133]. Велика студија заснована на анкетном испитивању, идентификовала је доживотну преваленцију од < 1% (Кина) до скоро 15% (Мексико и Венецуела). Повреде у саобраћају су значајан узрок свих траума везано за повреде главе [134].

Слично нашим резултатима, у холандској студији смо пронашли да су тешке повреде мозга одговорне за највећу смртност учесника у саобраћају за разлику од осталих врста повреда [135]. У студији који су водили Helm и сарадници, која се односи на жртве од саобраћајних незгода, открили су да је најчешће повређен орган тела био грудни кош, затим глава па доњи екстремитети [136].

Студије нам показују да 10–20% свих траума мозга захтевају интензивну негу и терапију у болницама терцијарног нивоа, које су специјализоване за овај вид неге и лечења [137,138]. Када је у питању прогноза за ову врсту повреда, студије указују да сваки други пацијент умире или долази до оштећења мозга и кичмене мождине што доводи до инвалидитета [133,138].

Резултати многих студија нам сугеришу да је потреба за коришћењем сигурносних појасева приликом вожње, затим коришћење кациге код мотоциклиста и бициклиста, од великог значаја, јер су код саобраћајног трауматизма повреде главе најзаступљеније, што корелира и са нашим резултатима и описано је у литератури као "тиха епидемија"[139,140].

Тешка траума најчешће доводи до неконтролисаног, дифузног крварења, које потенцијално доводи до искрвављења [141]. Акутно а неконтролисано крварење изазвано траумом остаје један од водећих узрока смрти која се може спречити. Касна реакција при пружању прве помоћи повређеног повећава морбидитет и смртност ових пацијената [142,143]. Студије нам показују да одложене епизоде крварења могу довести до акутне хемодинамске нестабилности, која значајно повећава морбидитет и морталитет и представља фактор ризика за настанак мултиплих дисфункција органа [144].

Када је у питању надживљавање, од укупног броја учесника код којих је констатовано крварење, 15,3% је умрло током транспорта или на дан пријема, 26,1% је надживљавало и 58,6 је преживело. Постоји статистички значајан утицај просторне удаљености најближе болнице, специфичне за врсту терапије на исход лечења повређених у саобраћајним незгодама. Постоји исто тако статистички значајан утицај присуства удружених повреда на исход саобраћајних несрећа у испитиваној популацији у категорији крварења. Смртни исход је био најчешћи у случају политрауме.

Неконтролисано крварење је главни узрок смрти код трауме и политрауме код пацијената свих узраста што чини скоро 64% превентабилне смрти [145-147].

У литератури је описано да око 40% свих смртних случајева повезаних са траумом је повезано са израженом коагулопатијом, па се може закључити да се правовременом хемостазом на лицу места може смањити морталитет и да се болесник са крварењем треба транспортовати до најближе здравствене установе где се прво даје приоритет заустављању крварења, одржању интраваскуларног волумена [148,149]. Хелсиншка

декларација о безбедност пацијената и европске смернице за управљање крварењима након трауме и политрауме подстичу институције да се успоставе локални протоколи засновани на доказима за лечење масивног крварења код задесних несрећа у саобраћају [150,151].

Студије нам указују да су повреде грудног коша релативно честе код пацијената са траумом, при чему је пнеумоторакс преовлађујућа компликација. Један од четири пацијента са траумом умире због повреде грудног коша или због његових компликација. Овај податак нам указује на значај трауме грудног коша међу свим траумама, а посебно оним задобијеним у саобраћају [152,153].

Brekke и сарадници наводе да су трауматски механизми за тупе повреде грудног коша најчешћи код саобраћајних несрећа, а затим код падова. У норвешком регионалном трауматолошком центру, хемоторакс је дијагностикован код 7% пацијената примљених након трауме грудног коша. Повреда дијафрагме је пријављена у мање од 1 % случајева након тупе трауме грудног коша и повезана је са тешким интраторакалним или интраабдоминалним повредама [154].

У нашој студији највећи проценат страдалих у саобраћајним несрећама из категорије асфиксије имао је повреду грудног коша (71,7%), а доминантна повреда у овој категорији је хематопнеумоторакс. Када је у питању надживљавање, од укупног броја учесника код којих је константована асфиксија 24,0% њих је умрло током транспорта или на дан пријема 21,0% је надживљавало и 55,0% преживело. Постоји статистички значајан утицај просторне удаљености и времена транспорта на исход повређивања у саобраћајним незгодама.

У великим студијама које се ослањају на регистре трауме, резултати показују да је правовремена прехоспитална процена и лечење болесника са траумом важан предиктор за правовремено пружање одговарајуће неге и терапије као добре прогнозе за пацијенте са тешком клиничком сликом и у великој мери зависе од ране прве хитне медицинске помоћи [133,137].

Резултати наше студије су показали да су за све групе испитиваних повреда постојале значајне разлике између испитиваних група у просторној удаљености најближе болнице и болнице специфичне за врсту терапије (км) од места незгоде. То су потврдиле многе студије указујући да је удаљеност места саобраћајне незгоде до најближег трауматолошког центра критични фактор ризика за смртоносне повреде код возача а ту предњаче мотоциклисти, бициклисти и пешаци, у односу на возаче путничких аутомобила. Да би се смањила стопа смртности од случајева трауме међу мотоциклистима, интервенције треба да се фокусирају на побољшање приступа болницама специјализованих за повреде главе и грудног коша [138-140].

Сматра се да је временски интервал између појаве саобраћајне незгоде и почетка здравствене неге у одређеном центру за трауму важан предиктор преживљавања жртве [155]. Често је могуће минимизирати последице удеса благовременим пружањем ефикасних прехоспиталних услуга [156].

Сваке године, многи од 1,35 милиона изгубљених живота на глобалном нивоу могу бити спасени и велики део инвалидитета повређених могао би да се спречи ако би брзе и компетентне преболничке услуге биле доступне на месту несреће [157].

Ефикасна прехоспитална нега након саобраћајних незгода треба да укључује брзу комуникацију и активацију система хитне медицинске помоћи, ако је доступан; брз одговор активираних система; процену и третман повређених на лицу места, након чега следи експедитивни транспорт до одговарајуће здравствене установе. Прехоспитална хитна помоћ подразумева преглед и збрињавање пацијента од стране медицинских стручњака, за разлику од прве помоћи коју пружају лаици [57]. Прехоспитална хитна помоћ се разликује широм света у погледу нивоа знања и вештина пружаоца услуга. Без обзира на ниво, студије показују да је прехоспитална хитна медицинска помоћ важна услуга која може спасити животе повређених и смањити инвалидитет [158]. У земљама у којима постоје добро организовани системи хитне медицинске помоћи, стопа смртних случајева од саобраћајних незгода је 25% нижа него у земљама без ових система [53]. То је зато што је пружање здравствене заштите након саобраћајних незгода путем хитне помоћи организовано, благовремено и безбедно, а услуге пружа обучено особље користећи добро опремљена кола хитне помоћи за превоз повређених [159,160].

Прехоспитална нега је незадовољавајућа у многим земљама, посебно у неразвијеним и земљама у развоју, где се већина смртних случајева од трауме дешава у прехоспиталној фази. Брз долазак хитне помоћи на место несреће и правилан транспорт жртва од стране обученог особља могу смањити тежину повреда и смањити број смртних случајева који се могу спречити. Важно је напоменути да многи стручњаци за трауматологију сматрају да је првих 60 минута након настанка повреде – који се назива „златни сат“ – најоптималнији за спасавање живота. Након овог периода, ризик од смрти или тежине повреде значајно расте [161].

Нега коју учесници саобраћајних незгода добијају од прехоспиталних пружалаца услуга креће се од непотпуне до висококвалитетне неге, у зависности од знања и вештина пружаоца услуга. Без обзира на то да ли је возило хитне помоћи доступно за евакуацију, показало се да полицијски службеници први стижу на место несреће, и да први ступају у контакт са повређенима [162]. И поред тога што ток здравственог стања болесника често зависи од њихове процене, тј. њихових способности за пружање прве помоћи, њихове компетенце су ограничене у пружању прве помоћи. У већини случајева полиција се директно или индиректно укључује у збрињавање након несреће тако што даје упутства другим особама које реагују и координирају транспорт за жртве саобраћајних незгода. Упркос значајној улози полиције као кључног лица који први реагује у нези након несреће, докази из студија указују на лошије исходе за жртве које добију директну физичку помоћ од полиције пре него што стигну у болницу [163]. Налази недавне студије показују да су ови лошији исходи последица недостатка одговарајућих знања и вештина за пружање неге жртвама [164].

У квалитативној студији спроведеној у Танзанији, службеници саобраћајне полиције су известили да је једна од њихових обавеза по доласку на лице места била да пруже почетно збрињавање повреда и другу помоћ жртвама и олакшају њихов транспорт до болнице. Студија је показала да саобраћајна полиција не разуме концепт прве помоћи и да за њих пружање прве помоћи у основи укључује интервенције као што су извлачење жртва са лица места незгоде и транспорт у болницу ради даљег збрињавања. Међутим, из студије није било јасно како је саобраћајна полиција обезбедила почетне облике збрињавања повређених, као што су контрола крварења, имобилизација врата и прелома костију, мере које оптимизују исход. Пружање почетне помоћи без примене оваквих безбедносних принципа могло би изложити жртве даљим повредама или довести до

трајног инвалидитета или чак до смањења шансе за преживљавањем. Ово би могло бити разлог зашто жртве које су збринуте на лицу места и/или их полиција транспортује у болницу имају већу вероватноћу од смртог исхода од оних које збрињава особље хитне помоћи [165,166].

Прехоспитална нега повређених мора бити одговарајућа, благовремена и безбедна. Да би се полиција боље припремила за ту улогу, вештине спасавања живота и основни принципи неге након саобраћајних незгода треба да буду инклузивна тема у наставном плану и програму полицијске обуке и једна од компетенција које треба да се стекне током почетне обуке [166].

Превоз пацијента са места незгоде у одговарајућу здравствену установу је критичан елемент прехоспиталне неге, јер недостатак адекватног транспорта често представља главну баријеру која спречава пацијенте да приступе хитној помоћи. Кашњење у доласку хитне помоћи је најчешћи разлог који се наводи за кашњење у приступу хитној помоћи након саобраћајне незгоде [167]. Према подацима СЗО, већина земаља или нема на располагању возила хитне помоћи, или, ако су доступна, број амбулантних кола је крајње неадекватан да задовољи потребе становништва [4]. У већини земаља са ниским и средњим приходима, превоз жртава у саобраћају обично обезбеђују рођаци, таксисти, возачи камиона, полицајци и други возачи, који су обично необучени [168,169]. Сматра се да је значајан број неуролошких повреда резултат процеса извлачења или транспорта повређених без адекватне имобилизације углавном од стране необучених људи [170].

Студије су показале да су неадекватна инфраструктура здравствених система и лош приступ здравственим услугама важни разлози за велики терет саобраћајних незгода [171].

Одговарајућа просторна и временска удаљеност болница специфичних за лечење, је важан фактор за преживљавање, па су стопе преживљавања високе ако је удаљеност између појединачних болница и места несреће до 45 минута [53]. Осим тога, смањење прехоспиталног интервала збрињавања за само 10 минута са просечних 25 минута на 15 минута, потребних за транспорт до болнице доводи до значајног смањења ризика од смрти на једну трећину повређених у саобраћајним несрећама [12].

Студије у европским земљама са високим дохотком показују да се око 50% смртних случајева у саобраћајним незгодама догоди у року од неколико минута, било на месту догађаја или током транспорта до болнице. Код пацијената који су транспортовани до болнице, око 15% смртних случајева догодило се у року од 1-4 сата након несреће, док се 35% смртних случајева догоди након 4 сата од пријема у болницу. Процењено је да тешко повређени путници у незгоди који добију негу у трауматолошком центру првог нивоа у року од 1 сата имају за 25% смањење ризика од смрти [172]. Лош приступ ресурсима здравствене заштите има трагичне последице и повећава ризик од смртности услед саобраћајних незгода [173].

Студија Genowska и аутора је указала на велике територијалне диференцијације морталитета услед саобраћајних незгода у Пољској у зависности од доступних ресурса здравствене заштите. Доступност здравствене заштите је у 66 подрегиона процењена коришћењем HCR (health care resources) индекса, који је креиран на основу људских и инфраструктурних ресурса који потенцијално утичу на приступ здравственој заштити. Резултати су показали да је смртност у подрегионима са ниским HCR индексом била за

25% већа у поређењу са онима са високим HCR индексом. Сличне везе су пронађене за саобраћајне незгоде у којима су учествовали пешаци, возачи мотоцикала и моторних возила на три точка и аутомобили [30]. Вероватно да у случају смртности бициклиста, друге карактеристике могу играти већу улогу у повећању морталитета. Међутим, треба напоменути да су подручја са ниским нивоом HCR такође мање насељена са неадекватном инфраструктуром бициклических стаза, укључујући неправилно обележавање и лоше одржавање.

Низак HCR индекс је био повезан са повећаним морталитетом услед саобраћајних незгода, посебно када је у питању ванболнички морталитет, док је са друге стране већи проценат смртних случајева у хоспитализованим условима у областима са високим HCR индексом. Ванболнички смртни случајеви услед саобраћајних незгода били су 68% већи у поређењу са бројем смртних случајева у хоспиталним условима [30].

Добијени резултати су слични онима које су објавиле студије спроведене и у другим земљама, упркос употреби различитих метода за процену. Инверзна повезаност између HCR индекса и морталитета услед саобраћајних незгода у ванболничком окружењу може се објаснити разликама у приступу јединицама медицинске интензивне неге. Већа стопа ванболничког морталитета у случају саобраћајних незгода показује да је тежина ових незгода одређена специфичним инфраструктурним условима места незгоде. Ове незгоде се често дешавају у мање урбанизованим подручјима где возачи развијају велике брзине. Резултати студија других аутора показују да се чак 72% смртних случајева на лицу места дешава у сеоским срединама [174]. Генерално, жртве саобраћајних незгода из руралних подручја имају лошију стопу преживљавања због продуженог времена реаговања на хитне случајеве и/или прекомерног времена чекања [175,176].

Доступне студије показују да удаљеност од више од 30 км од траума центра за негу повећава ризик од смрти услед саобраћајних незгода. Пацијенти са озбиљним повредама имају већу вероватноћу да умру на лицу места пре него што буду реанимирани [177].

Ваздушни саобраћај, који скоро утростручује стопу преживљавања у односу на санитетски превоз, од великог је значаја у збрињавању жртава незгода из руралних средина [173,178].

У подрегионима са високим HCR индексом (велике урбане агломерације), ванболнички морталитет је био нижи у поређењу са подрегионима са ниским HCR. То је било због не само бољег приступа нези, већ и могућности спровођења превентивних мера, чешћих провера безбедности саобраћаја и боље путне инфраструктуре, укључујући сепараторе саобраћајних токова, бољу уличну расвету и степенасте кривине [179-181]. Ипак, у урбанизованим срединама, такозвана касна смрт је чешћа него у руралним срединама.

Резултати студија показују да место где се саобраћајна незгода догодила утиче на смртност више него HCR индекс, изузев за категорије незгода у којима су учествовали бициклисти. Недавне студије из Немачке [174] и САД [182], су истакле везу између места несреће у руралним областима и ризика од смрти. Због свог географског положаја, мање урбанизована подручја могу се одликовати дужим временима чекања на медицинску помоћ или ограниченим приступом адекватној ванболничкој нези или превозу до

болнице, што утиче на преживљавање [183]. Такође, већина високоризичних пацијената повређених у руралним регионима збринута је ван великих центара за трауму [182].

Наша студија је показала да чак и ако је просечна удаљеност појединачних болница била 37 км, просечно време транспорта до болница је 01:30 часова, док је најближа болница била удаљена 13 км од места несреће, чак сат времена. То говори у прилог спором реаговању хитних служби и спасилачких тимова.

Прехоспитална тријажа, преглед пацијента и адекватна процена врсте повреде важан је фактор у одлуци да ли се пацијент транспортује у најближу или специјализовану болницу за одређени сегмент повреде [184,185].

Ако узмемо у обзир тренутну организацију болница широм Црне Горе, адекватна процена службе хитне медицинске помоћи на терену о збрињавању пацијената у општим болницама или траума центрима (Клинички центар Црне Горе или Специјална болница за ортопедију и неурохирургију Рисан) могла би бити од суштинског значаја [186]. Стога, када се процени да би пацијент могао преживети транспорт у установу за комплетно лечење и негу (трауматолошки центар), боље је да се одмах одлучи за тај транспорт јер ће пацијент имати веће шансе да преживи. Међутим, постоје повреде које захтевају хитну збрињавање на месту несреће и не би требало да чекају транспорт у центар за трауматологију [187].

Наше истраживање је показало да је просторна и временска удаљеност статистички важан фактор за преживљавање тешких повреда мозга, али су граничне вредности просторне и временске удаљености врло ниске, па долазимо до закључка да преживљавање не зависи само о врсти повреде мозга већ и од врсте осталих повреда, тј. политрауме као и од врсте транспорта повређеног. Због континуираног праћења саобраћаја и других облика траума, неопходно је имати одговарајуће регистре за потребе планирања развоја система како је приказано у студији [188], али наша земља још увек нема регистар трауме већ се подаци прикупљају путем статистичког завода и Министарства унутрашњих послова.

Значај прехоспиталног хеликоптерског транспорта у траумама је анализирана у неколико ретроспективних студија. Нека истраживања су показала да је хеликоптерски транспорт смањио морталитет код пацијената са траумом али су трошкови за овај вид транспорта високи што се односи на земље ниског и средњег развоја [189-191].

У систему попут нашег, где су резултати истраживања показали да је и поред релативно добре просечне просторне удаљености до најближих болница, време транспорта лоше, па би врста транспорта могла утицати на преживљавање - приватна или хитна медицинска помоћ. Минимални временски опсег прехоспиталног транспорта до траума центра или најближе болнице, битне су компоненте за добар трауматски систем који ће смањити смртност од трауме [159,192].

У земљама са ниским и средњим дохотком стопа морталитета је већа а посебно за повреде главе и за популацију млађе животне доби [193], затим у оним земљама где је до скоро био рат и бомбардовање и земље где је тренутно таква ситуација да није могуће обезбедити ресурсе као што су доступне специјализоване болнице, едукован кадар, хеликоптерски превоз и савремено опремљени хируршки центри нису изводљиви у друштвима са ниским приходима и у земљама у којима је социјална неједнакост и земљама осиромашене ратом и застарелом саобраћајном инфраструктуром. Стога

постоји хитна потреба за развојем модела система трауме у смислу идентификације мера које би побољшале здравствени систем једне земље [159].

У Црној Гори још увек не постоји регистар за саобраћајни трауматизам па стога резултати наше студије у многоме могу допринети у његовој изради, како би се више учинило на овом пољу у смислу смањења морбидитета и морталитета трауматизованих пацијената [194,195].

Формирање регистра за саобраћајни трауматизам омогућило би прикупљање података и анализу истих, како би се добиле корисне информације за менаџмент организације у систему јавног здравља наше земље. Траума регистри поред епидемиолошких података између осталог имају и улогу да укажу на потенцијалне ризике од повређивања, јер нам подаци о месту настанка и врсти повреда дају могућност планирања и спровођења разноврсних стручних и едукативних програма који теже превенцији и спречавању настанка трауме [196].

Резултати нашег истраживања су указали на потребу вођења ових регистра јер је њихов значај огроман, посебно у земљама са ниским и средњим приходима где се убраја и наша држава, у којима терет повреде остаје велики изазов због недостатка података који се прикупљају за процену исхода одређене популације, у нашем случају трауматизованих болесника [197].

Регистар трауме омогућава увид у базу података, како бисмо детектовали неке од фактора ризика, на које можемо утицати и деловати превентивно, као што су нпр.: услови на путевима, едукација возача и пешака, саобраћајна контрола, контрола исправности моторних возила и друго [198].

Литературни подаци нам говоре у прилог томе да постоје одређене баријере за имплементацију и коришћење података из регистра трауме, које се односе на лош квалитет података, недостатак информационих технологија, адекватне путне инфраструктуре, финансирања од стране фондова, као и помањкање едукованог и стручног кадра, у смислу људских ресурса и административних потешкоћа, што може регистре трауме у одређеној мери чинити неефикасним [198].

У последње три деценије због увођења „Регистра трауме“, евидентног побољшања саобраћајне инфраструктуре, едукације учесника у саобраћају и превентивних кампања, дошло је до значајног смањења смртности у саобраћајним несрећама у развјеним деловима света [199].

Истраживачи широм света су извукли закључак да је у земљама у којима је регистрација трауме регулисана значајно су смањиле смртност болесника са траумама и политраумама прије хоспитализације, у току хоспитализације, након хоспитализације и рехабилитације [200]. Стога је кључно идентификовати тим који функционише у осмишљавању и имплементацији процедура и алгоритама за регистре трауме и како креатори политике могу користити податке за контролу и смањење смртности код трауматизованих болесника с обзиром на важност и препреке имплементације података у регистрима траума. За постизање ових циљева, кључно је одредити тренутни статус и добро документовати постојеће студије, планове и синтетизовано знање о регистрима трауме прикупљању података, како би се превенирао број смртно страдалих у саобраћају а посебно ако знамо да је код трауматизма стопа смртности и инвалидитета изузетно висока, посебно међу децом и млађом популацијом до 29. година што је показало и наше истраживање [201].

Истраживања такође сугеришу да се ризик од смртности смањује применом интервенција као што су побољшање путне инфраструктуре, смањење небезбедног понашања, јаче законодавство и спровођење закона о друмском саобраћају, строжија примена стандарда за безбедност возила и квалитетније прехоспитално збрињавање и болничко лечење [202,203].

6. ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата могу се извести следећи закључци:

- 1) У периоду од 2011.-2020. године у Црној Гори се региструје тренд опадања броја саобраћајних незгода и смртно страдалих у саобраћајним незгодама.
- 2) Постоји значајна разлика у броју смртно страдалих учесника у саобраћајним незгодама у односу на пол и старост. Већи удео погинулих чине мушкарци и млађи учесници, старости 20-29 година.
- 3) Највећи број учесника у саобраћајним незгодама и смртно страдалих лица чинили су возачи и путници у моторним возилима а затим следе пешаци и бициклисти.
- 4) Постоји јасна сезонска дистрибуција трауматизма са највећом учесталošћу у летњем периоду (током јула и августа месеца) и најмањом учесталošћу у зимском периоду (током јануара и децембра).
- 5) Постоји статистички значајан утицај врсте доминантне повреде на крајњи исход повређивања. Највећи удео учесника саобраћајних незгода са смртним исходом је имао локализовану повреду на мозгу и грудном кошу, док је највећи проценат преживелих био категорије која се односи на крварење.
- 6) Смртни исход је био најчешћи у случају политрауме.
- 7) Постоји статистички значајна разлика у дистрибуцији категорија повреда зависно од врсте учесника у саобраћаја. У групи пешака и путника најучесталије су биле повреде мозга, код возача и мотоциклиста повреде грудног коша, а код бициклиста повреде вратне кичме.
- 8) Просторна удаљеност најближе болнице и болнице специфичне за врсту терапије као и време транспорта имају значајан утицај на исход повређивања у саобраћајним незгодама.
- 9) Доступност установа стационарне здравствене заштите је битан фактор преживљавања пацијената након трауматизма.
- 10) Време транспорта има утицаја на крајњи исход повређивања.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Adeloje D, Thompson JY, Akanbi MA, et al. The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ.* 2016;94(7):510-521A.
2. Babu BV, Viswanathan K, Ramesh A, et al. An Interventional Study on Comprehensive Emergency Care and Trauma Registry for Road Traffic Injuries in India: A Protocol. *Adv J Emerg Med.* 2019;3(4):e50.
3. Lukumay GG, Outwater AH, Mkoka DA, Ndile ML, Saveman BI. Traffic police officers' experience of post-crash care to road traffic injury victims: a qualitative study in Tanzania". *BMC Emerg Med.* 2019;19(1):51.
4. World Health Organization. Global status report on road safety 2018: summary. Geneva: World Health Organization, 2018.
5. Vos T, Alemu Abajobir A, Hassen Abate K, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016. *Lancet.* 2017;390:1211–1259.
6. Jaffry Z, Chokotho LC, Harrison WJ, Mkandawire NC. The burden of trauma at a district hospital in Malawi. *Trop Doct.* 2017 Oct;47(4):286-291.
7. Fagerlind H, Harvey L, Candefjord S, Davidsson J, Brown J. Does injury pattern among major road trauma patients influence prehospital transport decisions regardless of the distance to the nearest trauma centre? - a retrospective study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2019;27(1):18.
8. Bayiga Zziwa E, Muhumuza C, Muni KM, Atuyambe L, Bachani AM, Kobusingye OC. Road traffic injuries in Uganda: pre-hospital care time intervals from crash scene to hospital and related factors by the Uganda Police. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2019;26(2):170-175.
9. Khorasani-Zavareh D, Mohammadi R, Bohm K. Factors influencing pre-hospital care time intervals in Iran: a qualitative study. *J Inj Violence Res.* 2018;10(2):83-90.
10. Gomes E, Araújo R, Carneiro A, Dias C, Costa-Pereira A, Lecky FE. The importance of pre-trauma centre treatment of life-threatening events on the mortality of patients transferred with severe trauma. *Resuscitation.* 2010;81(4):440-5.
11. Wang R, Qi Y, Wang Y, Wang Y. Characteristics of Injury Patients in the Emergency Department in Shanghai, China: A Retrospective Observational Study. *Med Sci Monit.* 2020;26:e922726.
12. Sánchez-Mangas R, García-Ferrrer A, de Juan A, Arroyo AM. The probability of death in road traffic accidents. How important is a quick medical response? *Accid Anal Prev.* 2010;42(4):1048-56.
13. Dinh MM, Bein K, Roncal S, Byrne CM, Petchell J, Brennan J. Redefining the golden hour for severe head injury in an urban setting: the effect of prehospital arrival times on patient outcomes. *Injury.* 2013;44(5):606-10.
14. Khan AA, Fatmi Z. Strategies for prevention of road traffic injuries (RTIs) in Pakistan: situational analysis. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2014;24(5):356-60.
15. Devos S, Van Belleghem G, Pien K, Hubloue I, Lauwaert I, van Lier T, Annemans L, Putman K. Variations in hospital costs after traffic injuries: The importance of sociodemographic aspects and comorbidities. *Injury.* 2017;48(10):2132-2139.

16. Mackenzie EJ, Fowler C. Epidemiology of trauma. In: Mattox KJ, Feliciano DV, Moore EE, editors. Trauma. 5th edition. Stamford (CT): Appleton & Lange, 2004.
17. He JY, Xiao WX, Schwebel DC, Zhu MT, Ning PS, Li L, Cheng XJ, Hua JJ, Hu GQ. Road traffic injury mortality and morbidity by country development status, 2011-2017. *Chin J Traumatol.* 2021;24(2):88-93.
18. Xu Y, Chen M, Yang R, Wumaierjiang M, Huang S. Global, Regional, and National Burden of Road Injuries from 1990 to 2019. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Dec 8;19(24):16479.
19. Betz M, Li G. Injury prevention and control. *Emerg Med Clin North Am.* 2007;25(3):901-14.
20. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M; Trauma and Neurointensive Care Work Group of the SEMICYUC. Epidemiology of severe trauma. *Med Intensiva.* 2014;38(9):580-8.
21. Anand LK, Singh M, Kapoor D. Prehospital trauma care services in developing countries. *Anaesth Pain & Intensive Care* 2013;17(1):65-70.
22. Suphanchaimat R, Sornsrivichai V, Limwattananon S, Thammawijaya P. Economic development and road traffic injuries and fatalities in Thailand: an application of spatial panel data analysis, 2012-2016. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1449.
23. Progress report on the 2023 National Road Safety Strategy: [cited 2023 Jul.10]. Available from: <https://www.nhtsa.gov/press-releases/traffic-crashes-cost-america-billions-2019>.
24. Ameratunga S, Hajar M, Norton R (2006) Road-traffic injuries: Confronting disparities to address a global-health problem. *Lancet* 367:1533–1540.
25. Ćurčić T. Analiza karakteristika saobraćajnog traumatizma na teritoriji opštine Kraljevo u 2013. godini. *Sestrinska reč.* 2015;19(72):8-11.
26. McCaig LF, Nawar EW. National hospital ambulatory medical care survey: 2004 emergency department summary. *Adv Data* 2006;372:1–29.
27. Gosselin RA, Spiegel DA, Coughlin R, Zirkle LG. Injuries: the neglected burden in developing countries. *Bull World Health Organ* 2009;87(4):246-a.
28. MRC CRASH Trial Collaborators. Predicting outcome after traumatic brain injury: Practical prognostic models based on large cohort of international patients. *BMJ.* 2008;336:425-9.
29. Stein SC, Georgoff P, Meghan S, Mizra K, Sonnad SS. 150 years of treating severe traumatic brain injury: A systematic review of progress in mortality. *J Neurotrauma.* 2010;27:1343-53.
30. Genowska A, Jamiołkowski J, Szafraniec K, Fryc J, Pająk A. Health Care Resources and 24,910 Deaths Due to Traffic Accidents: An Ecological Mortality Study in Poland. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(11):5561.
31. European Commission. Road safety statistics 2022 in more detail. Available at: https://transport.ec.europa.eu/background/road-safety-statistics-2022-more-detail_en
32. Агенција за безбедност саобраћаја, Република Србија. Најчешће врсте саобраћајних незгода са настрадалим лицима [cited 2023 Јул .01]. Доступно на: <https://www.abs.gov.rs>
33. Агенција за безбедност саобраћаја. Статистички извештај о стању безбедности саобраћаја у Републици Србији у 2021. години [cited 2023 Мар.14]. Доступно на: https://www.abs.gov.rs/admin/upload/documents/20220915105252-statisticki_konacno_2021.pdf
34. Статистички извештај о стању безбедности саобраћаја у Републици Србији у 2019. [cited 2023 Мар.14]. Available from: <https://www.abs.gov.rs>

35. Статистички извештај о стању безбедности саобраћаја у Републици Србији у 2020. [cited 2023 Mar.14]. <https://www.abs.gov.rs>
36. Stojković T, Vujinović V, Fišer Z. EuReCa_Srbija Trauma registrar - mesto nastanka povrede, četvoromesečna analiza. *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2019;5(12):161-5.
37. Transport Development Strategy 2019-2035 with Action Plan 2019-2020. [cited 2022 Sep. 03]. Available from: <https://www.gov.me/dokumenta/>
38. Svjetski dan sjećanja na žrtve saobraćajnih udesa 17. Novembar. [cited 2022 Sep. 03]. Available from: <https://www.ijzcg.me/>.
39. Ministarstvo Unutrašnjih Poslova Crne Gore, izveštaj o stanju bezbjednosti saobraćaja na putevima za 2021. godinu [cited 2023 Mar.14]. <https://wapi.gov.me/>
40. Sedmica prevencija povreda u saobraćaju. [cited 2022 Jan.12]. Available from: <https://www.ijzcg.me>.
41. Abdel-Aty MA, Radwan AE. Modeling traffic accident occurrence and involvement. *Accid Anal Prev*. 2000;32(5):633-42.
42. Calvi A, D'Amico F, Bianchini Ciampoli L, Ferrante C. Evaluating the effectiveness of perceptual treatments on sharp curves: a driving simulator study. *Traffic Inj Prev*. 2019;20(sup2):S13-S19.
43. Theofilatos A, Yannis G. A review of the effect of traffic and weather characteristics on road safety. *Accid Anal Prev*. 2014;72:244-56.
44. IRTAD: OECD. International Road Traffic and Accident Database: Road Safety Annual Report, 2018.
45. World health statistics 2018: Monitoring health for the SDGs (sustainable development goals). Geneva: World Health Organization, 2018.
46. Road Safety Annual Report 2017. International Road Traffic and Accident Database; 2018.
47. Kalsi J, Selander T and Tervo T: Alcohol policy and fatal alcohol-related crashes in Finland 2000–2016. *Traffic Inj Prev*. 2018;19:476–479.
48. Santoyo-Castillo D, Pérez-Núñez R, Borges G and Híjar M: Estimating the drink driving attributable fraction of road traffic deaths in Mexico. *Addiction*. 113:828–835.
49. du Plessis M, Hlaise KK, Blumenthal R. Ethanol-related death in Ga-Rankuwa road-users, South Africa: A five-year analysis. *J Forensic Leg Med*. 2016;44:5-9.
50. Sauber-Schatz EK, Ederer DJ, Dellinger AM and Baldwin GT: Vital Signs: Motor Vehicle Injury Prevention - United States and 19 Comparison Countries. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 65:672–677. 2016.
51. TŃien K, Bredal IS, Skogstad L, Myhren H, Ekeberg Ĺ. Health related quality of life in trauma patients. Data from a one-year follow up study compared with the general population. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011;19(1):22.
52. Bhoi S, Singh A, Sinha TP, Pal R, Galwankar S, Baluja A, Ali S, Sharma V, Agrawal A. Magnitude and Spectrum of Injuries Sustained in Road Traffic Accidents Among Two Wheeler Riders and Correlation with Helmet Use. *J Emerg Trauma Shock*. 2018;11(3):160-164.
53. Ahuja R, Tiwari G, Bhalla K. Going to the nearest hospital vs. designated trauma centre for road traffic crashes: estimating the time difference in Delhi, India. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2019;26(3):271-282.
54. Orhon R, Eren SH, Karadayı S, Korkmaz I, Coşkun A, Eren M, Katrancıođlu N. Comparison of trauma scores for predicting mortality and morbidity on trauma patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2014;20(4):258-64.

55. Parizel PM, Phillips CD. Neuroradiological diagnosis of craniocerebral and spinal trauma: current concepts. In: Diseases of the Brain, Head and neck, Spine. Milano: Springer; 2004:60-72.
56. Donaldson LH, Brooke K, Faux SG. Orthopaedic trauma from road crashes: is enough being done? *Aust Health Rev.* 2009;33(1):72–83.
57. World Health Organization. Prehospital Trauma Care Systems. World Health Organization. Geneva: World Health Organization; 2005.
58. Nirula R, Maier R, Moore E, Sperry J, Gentilello L. Scoop and run to the trauma center or stay and play at the local hospital: hospital transfer's effect on mortality. *J Trauma.* 2010;69(3):595–601.
59. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Frey KP, Egleston BL, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med.* 2006;354(4):366–78.
60. Jokšić-Mazinjanin R, Gojković Z, Vasović V, Mikov M, Jokšić-Zelić M, Petrović R, et al. Uticaj prehospitalnih faktora na ishod teške traume i politraume. *ABC - časopis urgentne medicine.* 2015;15(2):41-6.
61. Newgard CD, Schmicker RH, Hedges JR, Trickett JP, Davis DP, Bulger EM et al. Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Emergency medical services intervals and survival in trauma: assessment of the "golden hour" in a North American prospective cohort. *Ann Emerg Med.* 2010;55(3):235-246.e4.
62. Marsden NJ, Tuma F. Polytraumatized Patient. 2022 Jul 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–. PMID: 32119313.
63. Forrester JD, August A, Cai LZ, Kushner AL, Wren SM. The Golden Hour After Injury Among Civilians Caught in Conflict Zones. *Disaster Med Public Health Prep.* 2019;13(5-6):1074-1082.
64. Smith K, Weeks S. The impact of pre-injury anticoagulation therapy in the older adult patient experiencing a traumatic brain injury: A systematic review. *JB Libr Syst Rev.* 2012;10(58):4610-4621.
65. Aiolfi A et al. Air Versus Ground Transportation in Isolated Severe Head Trauma: A National Trauma Data Bank Study. *J Emerg Med.* 2018;54(3):328-334.
66. Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: A systematic review and meta-analysis. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012, 73(1):261–268.
67. Chughtai T, Parchani A, Strandvik G, Verma V, Arumugam S, El-Menyar A, Rizoli S, Al-Thani H. Trauma intensive care unit (TICU) at Hamad General Hospital. *Qatar Med J.* 2020;2019(2):5.
68. Šijački A, Ercegovac M, Đikić M. Rana hospitalna trijaža pacijenata sa urgentnim stanjima. *Medicinski glasnik Specijalne bolnice za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma 'Zlatibor'.* 2017;22(64):7-17.
69. Frink M, Lechler P, Debus F, Ruchholtz S. Multiple Trauma and Emergency Room Management. *Dtsch Arztebl Int.* 2017;114(29-30):497-503.
70. DiMaggio CJ, Avraham JB, Lee DC, Frangos SG, Wall SP. The Epidemiology of Emergency Department Trauma Discharges in the United States. *Acad Emerg Med.* 2017;24(10):1244-1256.
71. Smith D, Bowden T. Using the ABCDE approach to assess the deteriorating patient. *Nurs Stand.* 2017;32(14):51-63.

72. Olgers TJ, Dijkstra RS, Drost-de Klerck AM, Ter Maaten JC. The ABCDE primary assessment in the emergency department in medically ill patients: an observational pilot study. *Neth J Med.* 2017;75(3):106-111.
73. Kondo Y, Abe T, Kohshi K, Tokuda Y, Cook EF, Kukita I. Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow Coma Scale, Age, and Systolic Blood Pressure score. *Crit Care* 2011;15(4): R191.
74. Batchelor J. Adult prehospital scoring systems: a critical review. *Trauma* 2000; 2(4): 253-60.
75. Short Communications From AAAM's 60th Annual Scientific Conference. *Traffic Inj Prev.* 2016 Sep;17 Suppl 1:175-218.
76. Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM). The abbreviated injury scale 2005. Barrington, IL; 2005.
77. Gennarelli TA, Wodzin E. AIS 2005: a contemporary injury scale. *Injury* 2006;37:1083–91
78. Baker SP, O'Neill B, Haddon Jr W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14:187–96.
79. Baker SP, O'Neil. The injury severity score: an update. *J Trauma* 1976;16:882–5.
80. Stewart KE, Cowan LD, Thompson DM. Changing to AIS 2005 and agreement of injury severity scores in a trauma registry with scores based on manual chart review. *Injury.* 2011;42(9):934-9.
81. Gandhi RR, Overton TL, Haut ER, Lau B, Vallier HA, Rohs T, et al. Optimal timing of femur fracture stabilization in polytrauma patients: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma.* 2014;77(5):787-95.
82. Navarro S, Koo M, Orrego C, Munoz-Vives JM, Rivero M, Montmany S, et al. Study on the improvement of trauma patient care: TRAUMACAT project. *Med Clin.* 2014;143 Suppl 1:25-31.
83. Avramov S. Prehospitalno zbrinjavanje i intrahospitalno zbrinjavanje teško povređenih. In: Avramov S, Somer T, editors. *Savremeni pravci zbrinjavanja povređenih.* Novi Sad: Srpsko lekarsko društvo-Društvo lekara Vojvodine; 1992: p. 31-2.
84. Hearn S. Checklists in emergency medicine. *Emerg Med J.* 2018;35(9):530-531.
85. Pfeiffer R, Tarkina I, Rocosb B, Papea HC. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients-has anything changed? *Injury.* 2009;40(9):907-11.
86. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2004;351:637-46.
87. Preporuka za zbrinjavanje traume. Beograd: Ministarstvo zdravlja; 2010.
88. Road traffic injuries [Internet]. World Health Organization; 2021. [cited 12.12. 2022]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
89. Nazir E, Nadeem F, Véronneau S. Road safety challenges in Pakistan: an overview. *J Transp Secur.* 2016; 9: 161–74.
90. Hammad Ali SM, Aasim N, Malik A. Road traffic accident trauma: A model for road safety management utilizing the artificial intelligence with geo-mapping and geospatial data in Pakistan. *J Pak Med Assoc.* 2022;72(3):400-403.
91. Cheng P, Yin P, Ning P, Wang L, Cheng X, Liu Y, et al. Trends in traumatic brain injury mortality in China, 2006–2013: A population-based longitudinal study. *PLoS Med.* 2017;14:e1002332.

92. Katayama Y, Kitamura T, Kiyohara K, Sado J, Hirose T, Matsuyama T et al. Prehospital factors associated with death on hospital arrival after traffic crash in Japan: A national observational study. *BMJ Open*. 2019;9:e025350.
93. Association for Safe International Road Travel. Road Safety Facts. Available from: [cited 12.12. 2022]. <https://www.asirt.org/safe-travel/road-safety-facts/>.
94. AlAmmar HF, Jahan S. The Prevalence of Child Restraint System Use and Pattern of Child Transportation in Buraidah City. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(8):2810-2815.
95. Zuraik C, Sampalis J: Epidemiology of traumatic injuries at an urban hospital in Port-au-Prince, Haiti. *World J Surg*, 2017;41: 2674–80.
96. Florence C, Haegerich T, Simon T et al: Estimated lifetime medical and work-loss costs of fatal injuries – United States, 2013. *Morb Mortal Wkly Rep*, 2015;64:1074–77.
97. Al Marzooqi AH, Badi M, El Jack A. Road road traffic accidents in Dubai, 2002-2008. *Asia Pac J Public Health*. 2010;22(3Suppl):31S-39S.
98. Bakhtiyari M, Delpisheh A, Monfared AB, Kazemi-Galougahi MH, Mehmandar MR, Riahi M, Salehi M, Mansournia MA. The road traffic crashes as a neglected public health concern; an observational study of Iranian population. *Traffic Inj Prev*. 2015;16(1):36-41.
99. Weil ZM, Corrigan JD, Karelina K. Alcohol Use Disorder and Traumatic Brain Injury. *Alcohol Res*. 2018;39(2):171-180.
100. Toroyan T, Peden MM, Iaych K: WHO launches second global status report on road safety. *Inj Prev*, 2013;19:150.
101. Vaishnavi S, Rao V, Fann JR: Neuropsychiatric problems after traumatic brain injury: unraveling the silent epidemic. *Psychosomatics* 50:198–205, 2009.
102. Peeters W, van den Brande R, Polinder S, Brazinova A, Steyerberg EW, Lingsma HF, Maas AI. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochir*. 2015;157:1683–96.
103. Dodson B.K., Braswell M., David A.P., Young J.S., Riccio L.M., Kim Y., Calland J.F. Adult and elderly population access to trauma centers: An ecological analysis evaluating the relationship between injury-related mortality and geographic proximity in the United States in 2010. *J. Public Health (Oxf.)* 2018;40:848–857.
104. Ang BH, Chen WS, Lee SWH. Global burden of road traffic accidents in older adults: A systematic review and meta-regression analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2017;72:32–38.
105. Fernando DM, Tennakoon SU, Samaranayake AN, Wickramasinghe M. Characteristics of road traffic accident casualties admitted to a tertiary care hospital in Sri Lanka. *Forensic Sci. Med. Pathol*. 2017;13:44–51.
106. Rubinshteyn V, Giordano V, Cohen D, LeBaron J, Menon S, Demaree C. Multinomial Estimations of Predictive Risk Factors for Traumatic Brain Injuries. *Cureus*. 2023;15(4):e37307.
107. Shrivastava SR, Pandian P, Shrivastava PS. Pre-hospital care among victims of road traffic accident in a rural area of Tamil Nadu: A cross-sectional descriptive study. *J Neurosci Rural Pract*. 2014;5(Suppl 1):S33-8.
108. Ladeira R.M., Malta D.C., MoraisNeto O.D., Montenegro M.D., SoaresFilho A.M., Vasconcelos C.H. Road traffic accidents: Global Burden of Disease study, Brazil and federated units, 1990 and 2015. *Rev. Bras. Epidemiol*. 2017;20:157–170.
109. Calosevic S, Lovric Z. Prognostic significance of specific injury patterns in casualties of traffic-related accidents. *Injury*. 2015;46 Suppl 6:S27-30.

110. Modarres SR, Shokrollahi MH, Yaserian M, Rahimi M, Amani N, Manouchehri A. Epidemiological Characteristics of Fatal Traumatic Accidents in Babol, Iran: A Hospital-Based Survey. *Bull Emerg Trauma*. 2014;2(4):146-50.
111. Hatamabadi H, Vafae R, Hadadi M, Abdalvand A, Esnaashari H, Soori H. Epidemiologic study of road traffic injuries by road user type characteristics and road environment in Iran: a community-based approach. *Traffic Inj Prev*. 2012;13(1):61-4.
112. Steinbach R, Edwards P, Grundy C. The road most travelled: the geographic distribution of road traffic injuries in England. *Int J Health Geogr*. 2013;12:30.
113. Erenler AK, Gümüő B. Analysis of Road Traffic Accidents in Turkey between 2013 and 2017. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(10):679.
114. Ramadani N, Zhjeqi V, Berisha M, Hoxha R, Begolli I, Salihu D, Krasniqi P. Public Health Profile of Road Traffic Accidents in Kosovo 2010-2015. *Open Access Maced. J. Med. Sci*. 2017; 5:1036–1041.
115. 310 killed in Norwegian traffic last year. In: *Road traffic accidenta involving personal injury 2002*. Oslo: Statistics Norway; 2003.
116. Parsons N, Odumenya M, Edwards A, Lecky F, Pattison G. Modelling the effects of the weather on admissions to UK trauma units: a cross-sectional study. *Emerg Med J* 2011;28:851–5.
117. Bhattacharyya T, Millham FH. Relationship between weather and seasonal factors and trauma admission volume at a level I trauma center. *J Trauma* 2001;51:118–22.
118. Rising WR, O’Daniel JA, Roberts CS. Correlating weather and trauma admissions at a level I trauma center. *J Trauma* 2006;60:1096 – 100.
119. Met Office Health Forecasting Unit. *Forecasting the nation’s health: an evaluation by the forecasting unit*, Met Office. London: Met Office; 2001. White C. Weather reports to be used to forecast NHS workload. *BMJ* 2001; 323:251.
120. Sungur İ, Akdur R, Piyal B. Analysis of Traffic Accidents in Turkey. *Ankara Medical Journal*. 2014;14(3):114–124.
121. Erenler AK, Gümüő B. Analysis of Road Traffic Accidents in Turkey between 2013 and 2017. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(10):679.
122. Abe T, Tokuda Y, Ohde S, et al. The influence of meteorological factors on the occurrence of trauma and motor vehicle collisions in Tokyo. *Emerg Med J* 2008;25:769e72.
123. Mishra B, Sinha Mishra ND, Sukhla S, Sinha A. Epidemiological study of road traffic accident cases from Western Nepal. *Indian J Community Med*. 2010;35:115–21.
124. Durak D, Fedakar R, Türkmen N, Akgöz S, Badurođlu E. Road traffic collisions in Bursa, Turkey, during 2003, 2004 and 2005. *Injury*. 2008;39:547–53.
125. Li L, Zhu, L. A GIS-based Bayesian approach for analyzing spatial–temporal patterns of intra-city motor vehicle crashes. *Journal of Transport Geography* 2007;274–285.
126. Pandey A, Khandekar R. Evaluating the effectiveness of telephone triage for priority emergency ambulance dispatch. *J Clin Diagn Res*. 2009;3:1726–30.
127. Mahajan N, Bhardwaj A, Gupta A, Raina SK, Gupta BP. An epidemiological study on the road traffic accidents from hills of north India. *Burn Trauma*. 2014;2:71–5.
128. Sapsirisavat V, Mahikul W. Drinking and Night-Time Driving May Increase the Risk of Severe Health Outcomes: A 5-Year Retrospective Study of Traffic Injuries among International Travelers at a University Hospital Emergency Center in Thailand. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(18):9823.

129. European Commission, Post-impact Care, European Commission, Directorate General for Transport, 2018.
130. Bekelis K, Missios S, Mackenzie TA. Prehospital helicopter transport and survival of patients with traumatic brain injury. *Ann Surg* 2015;261:579–85.
131. Ghadipasha M, Vaghefi SS, Kazemi Esfeh S, Teimoori M, Ouhadi AR, Mirhosseini SM. An annual analysis of clinical diagnosis versus autopsy findings in fatal motor vehicle accident in legal medicine organization of Kerman province, Iran. *J Forensic Leg Med.* 2015;34:164-7.
132. Knight B, Saukko P. Knight's forensic pathology. 3rd ed. London: Arnold; 2004.p. 281e98.
133. Peeters W, van den Brande R, Polinder S, Brazinova A, Steyerberg EW, Lingsma HF, Maas AI. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochir.* 2015;157:1683–96.
134. Rubiano AM, Carney N, Chesnut R, Puyana JC: Global neurotrauma research challenges and opportunities. *Nature* 527:S193–S197, 2015.
135. Leijdesdorff HA, Gillissen S, Schipper IB, Krijnen P. Injury Pattern and Injury Severity of In-Hospital Deceased Road Traffic Accident Victims in The Netherlands: Dutch Road Traffic Accidents Fatalities. *World J Surg.* 2020;44(5):1470-1477.
136. Helm M, Faul M, Unger T, Lampl L. Reliability of emergency medical field triage: exemplified by traffic accident victims. *Anaesthesist* 2013;62(12):973e80.
137. Traumatic brain injury in the United States. Emergency department visits, hospitalizations and deaths 2000–2006:2010. [cited 12.12. 2022]. Available from: <http://www.cdc.gov/TraumaticBrainInjury>.
138. Aiolfi A, Benjamin E, Recinos G, De Leon Castro A, Inaba K, Demetriades D. Air Versus Ground Transportation in Isolated Severe Head Trauma: A National Trauma Data Bank Study. *J Emerg Med.* 2018;54(3):328-334.
139. Rusnak M: Traumatic brain injury: giving voice to a silent epidemic. *Nat Rev Neurol* 9:186–187, 2013.
140. Vaishnavi S, Rao V, Fann JR: Neuropsychiatric problems after traumatic brain injury: unraveling the silent epidemic. *Psychosomatics* 50:198–205, 2009.
141. Schöchl H, Schlimp CJ. Trauma bleeding management: the concept of goal-directed primary care. *Anesth Analg.* 2014;119(5):1064-73.
142. Cannon JW. Hemorrhagic Shock. *New England Journal of Medicine* 2018; 378: 370–9.
143. Stephens CT, Gumbert S, Holcomb JB. Trauma-associated bleeding: management of massive transfusion. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2016;29(2):250-5.
144. Harbrecht BG. Is anything new in adult blunt splenic trauma? *Am J Surg.* 2005 Aug;190(2):273-8.
145. Van Winkle B, DiBrito SR, Amini N, Levy MJ, Haut ER. A Survey of Hospitalized Trauma Patients in Hemorrhage Control Education: Are Trauma Victims Willing to Stop the Bleed? *J Surg Res.* 2021;264:469-473.
146. Oyeniya BT, Fox EE, Scerbo M, Tomasek JS, Wade CE HJ. Trends in 1029 trauma deaths at a level 1 trauma center. *Injury.* 2017;48:5–12.
147. McCarty JC, Caterson EJ, Chaudhary MA, et al. Can they stop the bleed? Evaluation of tourniquet application by individuals with varying levels of prior self-reported training. *Injury.* 2019;50:10–15.

148. Engels PT, de Gara C. Learning styles of medical students, general surgery residents, and general surgeons: implications for surgical education. *BMC Med Educ.* 2010;10:51.
149. Cruess RL, Cruess SR, Steinert Y. Amending Miller's pyramid to include professional identity formation. *Acad Med.* 2016;91:180e185.
150. Kataife ED, Said S, Braun J, Roche TR, Rössler J, Kaserer A, Spahn DR, Mileo FG, Tscholl DW. The Haemostasis Traffic Light, a user-centred coagulation management tool for acute bleeding situations: a simulation-based randomised dual-centre trial. *Anaesthesia.* 2021;76(7):902-910.
151. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki declaration on patient safety in anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology* 2010; 27: 592–7.
152. Ried M, Bein T, Philipp A, Muller T, Graf B, Schmid C, Zonies D, Diez C, Hofmann HS. Extracorporeal pulmonary support in trauma patients with severe chest injury and acute pulmonary failure: a 10-year institutional experience. *Crit Care.* 2013 Jun 20;17(3):R110.
153. Simon BJ, Cushman J, Barraco R, et al. Pain management guidelines for blunt thoracic trauma. *J Trauma.* 2005;59:1256e1267.
154. Brekke IJ, Maldas P, Møller L. Delayed massive haemothorax following thoracic trauma. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2021;141(3).
155. Kreis DJ, Plasencia G, Augenstein D, Davis J, Echenique M, Vopal J, Byers P, Gomez G: Preventable trauma deaths: Dade County, Florida. *J Trauma.* 1986; 26(7): 649-654.
156. Elvik R, Vaa T: Handbook of road safety measures. 2004, Amsterdam: Elsevier.
157. von Elm E: Prehospital emergency care and the global road safety crisis. *JAMA.* 2004, 292 (8): 923-10.1001/jama.292.8.923-a.
158. Murad MK, Husum H. Trained lay first responders reduce trauma mortality : a controlled study of rural trauma in Iraq. *Prehosp Disaster Med.* 2010;25(6): 533–9.
159. Murad MK, Larsen S, Husum H. Prehospital trauma care reduces mortality. Ten- year results from a time-cohort and trauma audit study in Iraq. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2012;20(1):13.
160. Kobusingye OC. Emergency medical systems in low- and middle- income countries: recommendations for action. *Bull of the World Health.* 2005;83(8):626–31.
161. Carr BG, Caplan JM, Pryor JP, Branas CC: A meta-analysis of prehospital care times for trauma. *Prehosp Emerg Care.* 2006;10 (2): 198-206.
162. Casey ER, Muro F, Thielman NM, Maya E, Ossmann EW, Hocker MB, et al. Analysis of traumatic injuries presenting to a referral hospital emergency department in Moshi, Tanzania. *Int J Emerg Med.* 2012;5(1):28.
163. Boniface R, Museru L, Kiloloma O, Munthali V. Factors associated with road traffic injuries in Tanzania. *Pan Afr Med J.* 2016;23(1):1–8.
164. Lukumay GG, Ndile ML, Outwater AH, Mkoka DA, Padyab M, Saveman B, et al. Provision of post-crash first aid by traffic police in Dar es Salaam , Tanzania : a cross-sectional survey. *BMC Emerg Med.* 2018;18(1):4–5.
165. Band RA, Salhi RA, Holena DN, Powell E, Branas CC, Carr BG. Severityadjusted mortality in trauma patients transported by police. *Ann Emerg Med.* 2014;63(5):608–614.e3.
166. Lukumay GG, Outwater AH, Mkoka DA, Ndile ML, Saveman BI. Traffic police officers' experience of post-crash care to road traffic injury victims: a qualitative study in Tanzania". *BMC Emerg Med.* 2019;19(1):51.

167. Sathyanath SM, Kundapur R, Prabhu SH, Rashmi A Provision of care following road traffic injuries in a district in South India: A qualitative analysis of stakeholder perspective Indian J Community Med 2021;46:454-8.
168. Kobusingye OC, Hyder AA, Bishai D, Hicks ER, Mock C, Joshipura M: Emergency medical systems in low- and middle-income countries: recommendations for action. Bull World Health Organ. 2005;83(8):626-631.
169. Mock CN, Tiska M, Adu-Ampofo M, Boakye G: Improvements in prehospital trauma care in an African country with no formal emergency medical services. J Trauma. 2002; 53(1):90-97.
170. Podolsky S, Baraff LJ, Simon RR, Hoffman JR, Larmon B, Ablon W: Efficacy of cervical spine immobilization methods. J Trauma. 1983;23(6):461-465.
171. Khorasani-Zavareh D, Haglund BJ, Mohammadi R, Naghavi M, Laflamme L: Traffic injury deaths in West Azarbaijan province of Iran: a cross-sectional interview-based study on victims' characteristics and pre-hospital care. Int J Inj Contr Saf Promot. 2009;16(3):119-126.
172. European Commission, Post-impact Care, European Commission, Directorate General for Transport, February 2018.
173. Rzońca P, Gałązkowski R, Wójcik-Fatla A, Panasiuk L, Gotlib J. Missions of the helicopter emergency medical service in rural and urban areas in Poland—A comparative retrospective analysis. Ann. Agric. Environ. Med. 2019;26:355–360.
174. Pfeifer R, Schick S, Holzmann C, Graw M, Teuben M, Pape HC. Analysis of injury and mortality patterns in deceased patients with road traffic injuries: An autopsy study. World J. Surg. 2017;41:3111–3119.
175. Newgard CD, Fu R, Bulger E, Hedges JR, Mann NC, Wright DA, Lehrfeld D, Shields C, Hoskins G, Warden C et al. Evaluation of rural vs urban trauma patients served by 9-1-1 Emergency Medical Services. JAMA Surg. 2017;152:11–18.
176. Jarman MP, Hashmi Z, Zerhouni Y, Udyavar R, Newgard C, Salim A, Haider AH. Quantifying geographic barriers to trauma care: Urban-rural variation in prehospital mortality. J. Trauma Acute Care Surg. 2019;87:173–180.
177. Rhinehart ZJ, Guyette FX, Sperry JL, Forsythe RM, Murdock A, Alarcon LH, Peitzman AB, Rosengart MR. The association between air ambulance distribution and trauma mortality. Ann. Surg. 2013;257:1147–1153.
178. Zhu TH, Hollister L, Opoku D, Galvagno SM. Improved survival for rural trauma patients transported by helicopter to a verified trauma center: A propensity score analysis. Acad. Emerg. Med. 2018;25:44–53.
179. Lawson FL, Schuurman N, Oliver L, Nathens AB. Evaluating potential spatial access to trauma center care by severely injured patients. Health Place. 2013;19:131–137.
180. Baier N., Pieper J., Schweikart J., Busse R., Vogt V. Capturing modelled and perceived spatial access to ambulatory health care services in rural and urban areas in German. Soc. Sci. Med. 2020;265:113328.
181. Kmet L., Macarthur C. Urban–rural differences in motor vehicle crash fatality and hospitalization rates among children and youth. Accid. Anal. Prev. 2006;38:122–127.
182. Newgard C.D., Fu R., Bulger E., Hedges J.R., Mann N.C., Wright D.A., Lehrfeld D.P., Shields C., Hoskins G., Warden C., et al. Evaluation of rural vs urban trauma patients served by 9-1-1 Emergency Medical Services. JAMA Surg. 2017;152:11–18.
183. Jarman M.P., Hashmi Z., Zerhouni Y., Udyavar R., Newgard C., Salim A., 1Haider A.H. Quantifying geographic barriers to trauma care: Urban-rural variation in prehospital mortality. J. Trauma Acute Care Surg. 2019;87:173–180.

184. Charbotel B, Martin J, Gadegbeku B, Chiron M. Severity factors for truck drivers injuries. *Am J Epidemiol.* 2003;158(8):753-9.
185. Fagerlind H, Harvey L, Candefjord S, Davidsson J, Brown J. Does injury pattern among major road trauma patients influence prehospital transport decisions regardless of the distance to the nearest trauma centre? - a retrospective study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2019;27(1):18.
186. Harrington DT, Connolly M, Biffl WL, Majercik SD, Cioffi WG. Transfer times to definitive care facilities are too long: a consequence of an immature trauma system. *Ann Surg.* 2005 Jun;241(6):961-6; discussion 966-8.
187. Newgard CD, Sears GK, Rea TD, et al. The Resuscitation Outcomes Consortium Epistry-Trauma: Design, Development, and Implementation of a North American Epidemiologic Prehospital Trauma Registry. *Resuscitation,* 2008;78(2): 170-178.
188. Polytrauma Guideline Update Group. Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries: AWMF Register-Nr. 012/019. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2018;44(Suppl 1): 3-271.
189. Tobin, JM, Via, DK, Carter, T. Tactical evacuation: extending critical care on rotary wing platforms to forward surgical facilities. *J Spec Oper Med* 2011;11(4):42-43.
190. Buchanan I, Coates A. Does Mode of Transport Confer a Mortality Benefit in Trauma Patients? Characteristics and Outcomes at an Ontario Lead Trauma Hospital. *CJEM,* 2016;18(5):363-369.
191. Demetriades D, Martin M, Salim A, Rhee P, Brown C, Chan L: The effect of trauma center designation and trauma volume on outcome in specific injuries. *Ann Surg* 2005;242:512-17.
192. Burnham G, Lafta R, Doocy S, Roberts L: Mortality after the 2003 invasion of Iraq: a cross-sectional cluster sample survey. *Lancet* 2006, 368:1421-8, Erratum in: *Lancet* 2009;373:810.
193. Allen B, Cummer E, Sarma AK. Traumatic Brain Injury in Select Low- and Middle-Income Countries: A Narrative Review of the Literature. *J Neurotrauma.* 2022 Nov 24.
194. Wright CA, Houseknecht E. A National Evaluation of the Effect of Trauma-Center Care on Mortality. *J Trauma Nurs,* 2006;13:150.
195. Feero S, Hedges IJR, Simmons E, et al. Does Out-of-Hospital EMS Time Affect Trauma Survival? *Am J Emerg Med* 1995;13: 133–135.
196. Mock C, Nguyen S, Quansah R, reola-Risa C, Viradia R, Joshipura M. Evaluation of Trauma Care capabilities in four countries using the WHO-IATSIC Guidelines for Essential Trauma Care. *World J Surg.* 2006;30(6):946-56.
197. Bommakanti K, Feldhaus I, Motwani G, Dicker RA, Juillard C. Trauma registry implementation in low- and middle-income countries: challenges and opportunities. *J Surg Res.* 2018;223:72-86.
198. Ghodsi Z, Movaghar VR, Zafarghandi M, Saadat S, Mohammadzadeh M, Fazel M, et al. The minimum dataset and inclusion criteria for the national trauma registry of Iran: a qualitativemstudy. *Archives of Trauma Research.* 2017;6(2):7.
199. Organization for Economic Co-Operation and Development. *Health at a Glance 2015—OECD Indicators.* OECD; Paris, France: 2015.
200. Mobinizadeh M, Berenjian F, Mohamadi E, Habibi F, Olyaeemanesh A, Zendedel K, Sharif-Alhoseini M. Trauma Registry Data as a Policy-Making Tool: A Systematic Review on the Research Dimensions. *Bull Emerg Trauma.* 2022;10(2):49-58.

201. Mack KA, Freire K, Marr A: The National Center for Injury Prevention and Control on its 20th Anniversary: A safe future and the importance of 20. *J Safety Res*, 2012;43: 229–30.
202. A. Zhao, R. Chen, Y. Qi, et al. Evaluating the impact of criminalizing drunk driving on road-traffic injuries in guangzhou, China: a time-series study *J Epidemiol*, 2016;26:433-439.
203. C. Walker, J. Thompson, M. Stevenson Road trauma among young Australians: implementing policy to reduce road deaths and serious injury *Traffic Inj Prev*, 2017;18:363-368.

Биографија

Дамир Пеличић је рођен 28. 01. 1976. године у Подгорици, Црна Гора. Средњу медицинску школу је завршио у Подгорици 1995. године. Дипломирао је 2006. године на Високој здравственој школи струковиних студија у Београду. Године 2015. завршава Мастер академске студије другог степена на Катедри за здравствену негу на Медицинском факултету Универзитета у Новом Саду. Радни стаж заснива 1996. године на Одељењу за нефрологију са хемодијализом у Клиничком центру Црне Горе у Подгорици. Од 2006 - 2015. године налази се на позицији главног медицинског техничара Одељења за нефрологију. Од 2015. године заснива ново радно место у Центру за науку Клиничког центра Црне Горе, на радне задатке сарадника за едукативну и истраживачку делатност у здравственој нези. Од 2013-2023. године ангажован је у Средњој медицинској школи у Подгорици за групу стручних предмета. Од 2016 - 2023. ангажован је на Медицинском факултету, Висока медицинска школа Беране, Универзитет Црне Горе у Подгорици, за стручног сарадник на основним, специјалистичким и примењеним мастер студијама здравствене неге. Од 2006. године активни је члан EDTNA/ERCA (European Dialysis and Transplant Nursing Association/European Renal Care Association). Аутор је више од седамдесет публикација штампаних у целости у домаћим и међународним стручним и научним часописима и у форми сажетака са домаћих и међународних стручних конференција. Аутор је пет научних радова у целости објављених у научним часописима који се налазе у међународним базама података. Учесник је преко педесет едукативних радионица у земљи и иностранству. Волонтер је у Црвеном Крсту Црне Горе. Од 2017. године, студент је докторских академских студија, медицинске науке, ужа научна област превентивна медицина факултет Медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу.

**Радови у часописима међународног значаја који су били услов за пријаву
завршене докторске дисертације**

Pelicic D, Ristic B, Radojevic N, Djonovic N, Radevic S. Influence of Spatial and Temporal Distance of the Hospital on Survival of Patients with Dangerous Injuries Sustained in Traffic Accidents. *Iranian Journal of Public Health*. 2022 Oct; 51(10): 2289-2297. doi.org/10.18502/ijph.v51i10.10987. (IF 1.479 M23)

Vukovic M, Kavacic P, Magdelinic A, Nikomanis P, Tomovic S, **Pelicic D**. Perineural invasion on biopsy specimen as predictor of tumor progression in aging male treated with radical prostatectomy. Could we use it for pre-surgical screening? *Aging Male*. 2020 Dec;23(5):720-725. doi: 10. 1080/13685538.2019.1581758. (IF 2.64 M22)

Pelicic D, Vukcevic B, Bokan D, Stojanovic V, Radojevic N. Attitudes Toward Organ Donation and Transplantation Among Transplant-Related Health Care Workers and the Local Population of Montenegro. *Exp Clin Transplant*. 2019 Oct;17(5):673-677. doi: 10.6002/ect.2018.0206. (IF 0.783 M23)

Образац 1

ИЗЈАВА АУТОРА О ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Изјављујем да докторска дисертација под насловом:

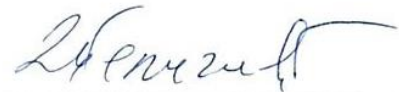
**" Карактеристике саобраћајног трауматизма у Црној Гори из угла доступности
здравствене заштите „**

представља *оригинално ауторско дело* настало као резултат *сопственог истраживачког
рада*.

Овом Изјавом такође потврђујем:

- да сам *једини аутор* наведене докторске дисертације,
- да у наведеној докторској дисертацији *нисам извршио/ла повреду* ауторског нити другог права интелектуалне својине других лица,

У Крагујевцу, 2023. године,



потпис аутора

Образац 2

**ИЗЈАВА АУТОРА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Изјављујем да су штампана и електронска верзија докторске дисертације под насловом:

**" Карактеристике саобраћајног трауматизма у Црној Гори из угла доступности
здравствене заштите „**

истоветне.

У Крагујевцу, 2023 године,



потпис аутора

Образац 3

ИЗЈАВА АУТОРА О ИСКОРИШЋАВАЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, Дамир Пеличић,

дозвољавам

не дозвољавам

Универзитетској библиотеци у Крагујевцу да начини два трајна умножена примерка у електронској форми докторске дисертације под насловом:

" Карактеристике саобраћајног трауматизма у Црној Гори из угла доступности здравствене заштите „

и то у целини, као и да по један примерак тако умножене докторске дисертације учини трајно доступним јавности путем дигиталног репозиторијума Универзитета у Крагујевцу и централног репозиторијума надлежног министарства, тако да припадници јавности могу начинити трајне умножене примерке у електронској форми наведене докторске дисертације путем *преузимања*.

Овом Изјавом такође

дозвољавам

не дозвољавам¹

припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од следећих *Creative Commons* лиценци:

¹ Уколико аутор изабере да не дозволи припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци, то не искључује право припадника јавности да наведену докторску дисертацију користе у складу са одредбама Закона о ауторском и сродним правима.

- 1) Ауторство
- 2) Ауторство - делити под истим условима
- 3) Ауторство - без прерада
- 4) Ауторство - некомерцијално
- 5) Ауторство - некомерцијално - делити под истим условима
- 6) Ауторство - некомерцијално - без прерада²**

У Крагујевцу, 2023 године,



потпис аутора

² Молимо ауторе који су изабрали да дозволе припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци да заокруже једну од понуђених лиценци. Детаљан садржај наведених лиценци доступан је на: <http://creativecommons.org.rs/>