

# Analiza epidemioloških osobitosti maksilofacijalnih ozljeda u petogodišnjem razdoblju od 2013. do 2017. godine

---

Lerotić, Toni

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:125345>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-18**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**

**Toni Lerotić**

**ANALIZA EPIDEMIOLOŠKIH OSOBITOSTI MAKSILOFACIJALNIH OZLJEDA U  
PETOGODIŠNJEM RAZDOBLJU OD 2013. DO 2017. GODINE**

**Diplomski rad**

**Akadska godina 2017./2018.**

**Mentor:**

**prof. dr. sc. Naranda Aljinović Ratković, dr. med.**

**Split, srpanj, 2018.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**

**Toni Lerotić**

**ANALIZA EPIDEMIOLOŠKIH OSOBITOSTI MAKSILOFACIJALNIH OZLJEDA U  
PETOGODIŠNJEM RAZDOBLJU OD 2013. DO 2017. GODINE**

**Diplomski rad**

**Akadska godina 2017./2018.**

**Mentor:**

**prof. dr. sc. Naranda Aljinović Ratković, dr. med.**

**Split, srpanj, 2018.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Anatomija i funkcija lubanje.....	2
1.2. Anatomija i biomehanika srednje etaže lica.....	3
1.3. Donja čeljust ( <i>mandibula</i> ).....	7
1.4. Ozljede maksilofacijalne regije.....	8
1.5. Prijelomi srednjeg lica.....	8
1.6. Prijelomi donje čeljusti.....	10
1.7. Epidemiologija i etiologija maksilofacijalnih ozljeda.....	11
1.7.1. Promet.....	13
1.7.2. Nasilje.....	14
1.7.3. Padovi.....	14
1.7.4. Sportske ozljede i ozljede na radu.....	15
<b>2. CILJ ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>16</b>
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	<b>18</b>
<b>4. REZULTATI</b> .....	<b>20</b>
<b>5. RASPRAVA</b> .....	<b>36</b>
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>40</b>
<b>7. POPIS CITIRANE LITERATURE</b> .....	<b>42</b>
<b>8. SAŽETAK</b> .....	<b>46</b>
<b>9. SUMMARY</b> .....	<b>48</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>50</b>

*Zahvalio bih svima koji su na bilo koji način pridonijeli izradi ovog rada, a posebno mentorici prof. dr. sc. Narandži Aljinović Ratković te cijelom Odjelu za maksilofacijalnu kirurgiju KBC-a Split.*

*Mojim najdražima,  
fala šta ste svih ovih godina virovali u mene i bili mi bezuvjetna podrška.*

## **1. UVOD**

## 1.1. Anatomija i funkcija lubanje

Lice je specifično područje tijela u kojem se isprepleću sva najfinija osjetila te je središte emocionalnih ekspresija. Sugestivno je, prepoznatljivo i upečatljivo. Maksilofacijalne ozljede obuhvaćaju široko područje, od ozljeda samo mekih tkiva pa sve do višestrukih ozljeda ličnog skeleta. Važnu ulogu u prepoznavanju maksilofacijalnih ozljeda imaju liječnici hitne medicine, otorinolaringolozi te stomatolozi. Iako same maksilofacijalne ozljede uglavnom ne ugrožavaju život, te samostalno nisu u prvom redu hitnosti, nerijetko su udružene s kranio cerebralnim ozljedama i ozljedama drugih dijelova tijela. Zbog važnosti funkcije i kompleksnosti anatomije lica, pravovremeno zbrinjavanje i liječenje maksilofacijalnih ozljeda od iznimne je važnosti. Zastarjele i neadekvatno liječene ozljede lica daleko je teže uspješno liječiti, a trajne posljedice su učestalije. Maksilofacijalna regija u užem smislu obuhvaća područje lica, čeljusti te usne šupljine, međutim, zbog nedjeljivosti struktura splanhokranijuma obuhvaća još orbitu s orbitalnim sadržajem, strukture nosa i paranazalnih šupljina te područja vratnih regija (1).

U 21. stoljeću u razvijenom svijetu s dobrom prometnom regulacijom i aktivnim zakonodavstvom, maksilofacijalne ozljede više nisu najčešće posljedica prometnih nesreća. Sve je veći udio ozljeda uzrokovanih nasiljem, padovima i sportom, dok su ozljede uzrokovane eksplozijama i vatrenim oružjem na posljednjem mjestu. Ozlijeđeni su najčešće muškarci mlađe i srednje životne dobi (1).

Glava ima jedinstven položaj na tijelu jer je to prostor u kojem se nalaze mozak i osjetni organi te dijelovi dišnog sustava. Glavne uloge lubanje su zaštita središnjeg živčanog sustava, oblikovanje i kontinuirano održavanje početnog dišnog puta te balansiranje cijelog tijela. Koštanu osnovu glave sačinjava lubanja. Lubanja se dijeli na dva dijela, neurokranij i viscerokranij (2).

Neurokranij je koštani oklop oko mozga, a čine ga konveksni svod i ravna baza. Možemo ga prema načinu okoštavanja podijeliti na membranski dio (*desmocranium*) i na hrskavični dio (*chondrocranium*). Neurokranij se sastoji od sedam kostiju, parne tjemene (*os parietale*) i sljepoočne (*os temporale*) kosti te neparne klinaste (*os sphenoidale*), čeone (*os frontale*) i zatiljne (*os occipitale*) kosti (2,3).

Viscerokranij ili splanhokranij dio je lubanje koji čini koštanu podlogu lica, u njemu se nalaze osjetni organi vida, njuha i okusa, zubi te početni dio probavnog i dišnog sustava. Embriološki, viscerokranij najvećim dijelom nastaje od prvog škržnog luka. Viscerokranij čini šest parova kostiju te tri neparne kosti. Parne kosti viscerokranija su: gornja čeljust (*maxilla*), jagodična kost (*os zygomaticum*), nepčana kost (*os palatinum*), nosna kost (*os nasale*), suzna

kost (*os lacrimale*) te donja nosna školjka (*concha nasalis inferior*). U neparne kosti viscerokranija ubrajaju se rešetnica (*os ethmoidale*), raonik (*vomer*) i donja čeljust (*mandibula*). Također, viscerokraniju se pribrojavaju zigomatični nastavci temporalne kosti kao i pterigoidni nastavci sfenoidne kosti te jezična kost (*os hyoideum*) (2-4).

Kosti lubanje jedinstvene su, kako svojom ulogom tako i građom. Čeona kost, kosti gornje čeljusti, rešetnica te klinasta kost sadržavaju sluznicom obložene i zrakom ispunjene šupljine (*sinus paranasales*) koje su pridružene nosnoj šupljini. Sinusi se uglavnom razvijaju nakon rođenja te značajno pridonose izgledu lica. Oblikom i razvijenošću razlikuju se od pojedinca do pojedinca. Brojne su funkcije paranazalnih sinusa, zbog svog položaja i dimenzija te ispunjenosti zrakom, znatno smanjuju težinu same lubanje. Sluznica kojom su sinusi obloženi ima važnu funkciju u ovlaživanju i zagrijavanju zraka. Biomehanička struktura koštane potpore sinusa pruža veliku otpornost na sile nastale žvakanjem ili udarcem odozdo (1,3-5).

## **1.2. Anatomija i biomehanika srednje etaže lica**

Srednja etaža lica podrazumijeva viscerokranij bez donje čeljusti. Gornja je topografska granica srednjeg lica gornji rub orbite, dok je donja granica zubni greben gornje čeljusti s pripadajućim zubima. Srednje lice nalazi se ispod prednje lubanjske jame, a granicu prema neurokraniju čine kribrozna lamina rešetnice, velika krila i pterigoidni nastavci klinaste kosti te bazalna strana čeone kosti. Kosti srednjeg lica međusobno, kao i s kostima neurokranija, povezane su vezivnim ili fibroznim spojevima i hrskavičnim spojevima, odnosno sinkondrozama. U vezivne spojeve spadaju sindezmoze (*syndesmoses cranii*) i šavovi (*suturæ*). Na lubanji postoje dvije sindezmoze, krilnospinalna i stilohioidna. Suture su najzastupljeniji spojevi na lubanji, povezuju međusobno većinu kostiju viscerokranija kao i neurokranija (1-3).

Rešetkasta struktura srednjeg lica uvjetuje otpornost koštanog sklopa srednjeg lica prema silama koje su paralelne s osima vertikalnih potpornja (npr. žvakanja), a slabu otpornost prema silama pod kutem na osi vertikalnih i horizontalnih potpornja (npr. sile impakcije)(1,6). Biomehanička struktura iznimno je važna za razumijevanje mehanizma nastanka prijeloma srednjeg lica. Čvrstoću rešetkastoj građi daju koštani segmenti, tzv. potpornji koji mogu biti vertikalni i horizontalni. Sedam je vertikalnih potpornja koji su smješteni između gornje i donje platforme. Gornju platformu čine orbitalna lamina čeone kosti te veliko i malo krilo klinaste kosti, a donju platformu nepčani dio gornje čeljusti i nepčana kost. Gornja platforma još se naziva i frontosfenoidalnom, dok je donja palatinalna. Vertikalni potpornji dijele se na centralne



i lateralne, te na parne i neparne. Razlikuju se neparni i parni centralni potporanj. Neparni centralni istovjetan je nosnom septumu, a parni centralni je nazomaksilarni i pruža se od alveolarnog grebena gornje čeljusti preko aperture piriformis na medijalni dio orbite i čeonu nastavak gornje čeljusti sve do čeonu kosti. Zigomatikomaksilarni vanjski je lateralni potporanj. Započinje poviše prvog molara, dalje se pruža na tijelo jagodične kosti, a završava na jagodičnim nastavcima čeonu kosti. Slijedi duboki parni lateralni potporanj, pterigomaksilarni. Proteže se od stražnjeg dijela alveolarnog grebena preko pterigoidnih nastavaka na bazu lubanje. Horizontalne segmente čine fronto-sfenoidalna platforma, palatinalna horizontalna platforma te zigomatična platforma. Zigomatična se platforma preko tijela i luka pruža na temporalnu kost te tako uvjetuje veliku otpornost koštanog sustava lica (1,6,7).

Rešetkasta struktura srednjeg lica neotporna je prema silama pod kutem na osi potporna, a linija prijeloma ovisi o mjestu udara i jačini sile. Tako će udar u područje centralnih potporna rezultirati prijelomom nosnih kostiju, frontalne spine i frontalnog nastavka maksile. Ako je sila jača, može se prenijeti na lateralne potporna, a pod utjecajem još veće sile dolazi i do loma prednjeg dijela lubanjske baze (1, 6).

Gornja čeljust (*maxilla*) najveća je i središnja kost viscerokranija, parna je i četveterokutasta. Maksila je povezana s većinom ostalih kostiju viscerokranija i ima važnu ulogu u oblikovanju lica. Iako je šuplja i naizgled krhka, maksila zbog svoje specifične građe podnosi velike tlačne sile nastale žvakanjem koje se od mandibule preko zubiju prenose na maksilarne stupove te konačno na ostatak lubanje. Anatomski se gornja čeljust sastoji od trupa (*corpus maxillae*) i četiri nastavka *processus frontalis*, *processus zygomaticus*, *processus alveolaris* i *processus palatinus*. Gornja ploha trupa maksile (*facies orbitalis*) čini dno očne šupljine, a medijalna stijenka trupa maksile (*facies nasalis*) sudjeluje u tvorenju nosne šupljine. Prednja strana gornje čeljusti (*facies anterior*) tvori udubinu (*fossa canina*), dok stražnja strana (*facies infratemporalis*) čini dio infratemporalne udubine (2-4).

Najveći dio maksile zauzima pneumatizirani prostor (*sinus maxillaris*) koji se kroz svoju medijalnu stranu otvara u srednji nosni hodnik (*hiatus maxillaris*). Otvor je sužen okolnim strukturama, pa ga tako s gornje strane sužava *processus uncinatus* i *bulla ethmoidalis*. S donje strane hiatus sužava maksilarni nastavak donje nosne školjke, a sa stražnje ga strane zatvara maksilarna strana okomite ploče nepčane kosti (4,5).

Gornja čeljust iznimno je važno anatomsko područje zbog prisutnosti brojnih krvnih žila kao i živaca. Na prednjoj strani maksile otvara se infraorbitalni kanal, istoimenim otvorom (*foramen infraorbitale*). To je mjesto na kojem izlazi infraorbitalni živac (*n. infraorbitalis*), nastavak maksilarne grane trigeminalnog živca te prolaze infraorbitalne krvne žile. Gornja

ploha sudjeluje u tvorbi donje orbitalne pukotine (*fissura orbitalis inferior*). Donja orbitalna pukotina mjesto je ulaska infraorbitalnog živca i arterija u očnu šupljinu (2-5).

Na prednjoj strani, uz medijalni rub, gornja čeljust ima duboki urez (*incisura nasalis*). Urez jedne strane zajedno s istim urezom suprotne strane omeđuje *aperturu piriformis*, kruškoliko formirani ulaz u donju nosnu šupljinu. Stražnja strana gornje čeljusti (*facies infratemporalis*) sadrži izbočinu (*tuber maxillae*) s mnogo malenih otvora (*foramina alveolaria*) za prolaz živčanih i krvožilnih ogranaka. Ti maleni otvori nastavljaju se u kanaliće (*canales alveolares*) koji se protežu kroz stijenkiju maksilarnog sinusa konačno do korijena kutnjaka. Na prednjem kraju spoja nepčanih nastavak (*sutura palatina mediana*) obiju gornjih čeljusti nalazi se otvor (*foramen incisivum*) koji vodi u istoimenu kanal (*canalis incisivum*). Kroz kanal prolazi ogranak nazopalatinskog živca, krvne žile te ostatak rudimentarne cjevčice (*ductus incisivus*). Incizivni se kanal otvara u donju nosnu šupljinu uz rub septuma (2-5).

Jagodična kost (*os zygomaticum*) parna je i malena, ali čvrsta kost viscerokranija. Anatomske osobitosti jagodične kosti su tri strane (lateralna, orbitalna i temporalna), dva izdanka (*processus temporalis* i *processus frontalis*), dvije strane (*facies orbitalis* i *facies lateralis*) i jedan rub (*margo infraorbitalis*). Temporalni nastavak jagodične kosti, zajedno sa zigomatičnim izdankom temporalne kosti, oblikuje najupečatljiviji dio jagodične kosti, luk (*arcus zygomaticus*). Ispod zigomatičnog luka nalazi se temporalna udubina s temporalnim mišićem. Zigomatična kost mjesto je vezanja temporalne fascije kao i polazište nekih mišića, između ostalog i žvakaćeg mišića (*m. masseter*). Jagodična se kost suturama spaja s čeonom, klinastom i na luku sa sljepoočnom kosti. Na orbitalnoj strani jagodične kosti nalazi se otvor (*foramen zygomaticoorbitale*) kroz koji ulazi *nervus zygomaticus* koji dalje prolazi kanalićem te daje ogranke za prednju i temporalnu stranu zigomatične kosti. Na prednjoj strani nalazi se mali otvor (*foramen zygomaticofaciale*), a na sljepoočnoj *foramen zygomaticotemporale* (2,4).

Nosna kosta (*os nasale*) parna je kost smještena centralno i na vrhu nazalne piramide. Tvori podlogu nosnog hrpta. Nosna kosti spajaju se s čeonom kosti, gornjom čeljusti te s nosnom kosti suprotne strane, a s donje strane na nosnu kost priliježu nosne hrskavice (2,3).

Nepčana kost (*os palatinum*) parna je kost nepravilnog oblika. Anatomski se dijeli na vodoravnu ploču (*lamina horizontalis*) i na okomitu ploču (*lamina perpendicularis*). Vodoravna ploča nepčane kosti spaja se s nepčanim nastavkom gornje čeljusti u palatomaksilarnoj suturi (*sutura palatina transversa*) te tvori tvrdo nepce (3,4). Na donjoj strani vodoravne ploče nalazi se otvor za žile i živce (*foramen palatinum majus*). Perpendikularna lamina vrlo je tanka i spaja se s gornjom čeljusti kao i s klinastom kosti te rešetnicom. Na okomitoj ploči nalaze se dva grebena. Na gornji greben (*crista ethmoidalis*) veže se srednja

nosna školjka, a na donji (*crista conchalis*) stražnji kraj donje nosne školjke (2,3). Gornji rub okomite ploče sadrži urez (*incisura sphenopalatina*) koji zajedno s klinastom kosti tvori otvor (*forame sphenopalatinum*). Kroz taj otvor prolaze živci i krvne žile u nosnu šupljinu. Također, važnu ulogu u živčanoj i krvnoj opskrbi nosne školjke imaju kanalići (*canales palatines minores*) koji se nalaze na okomitoj ploči, a njihov broj i položaj razlikuje se od pojedinca do pojedinca (2,5).

Suzna kost (*os lacrimale*) parna je i četverokutasta malena kost viscerokranija. Sa svojim vertikalnim grebenom (*crista lacrimalis posterior*) suzna kost zajedno s čeonim nastavkom gornje čeljusti sudjeluje u omeđenju udubine za suznu vrećicu (*fossas sacci lacrimalis*). Na donjem kraju suzne kosti može postojati izdanak (*hamulus lacrimalis*) čija prisutnost nije nužna (2,5).

Rešetnica (*os ethmoidale*) nepravilna je i neparna kost viscerokranija smještena između očnih šupljina, sudjeluje u tvorbi orbite te tvori krov nosa. Zahvaljujući sinusnim šupljinama, rešetnica ima malu težinu. Zbog svog jedinstvenog položaja, rešetnica sudjeluje u omeđenju nosne šupljine i tvorbi baze lubanje te tako odjeljuje nosnu šupljinu od mozga (3). Rešetnica se dijeli na okomitu ploču (*lamina perpendicularis, lamina mediana*) i vodoravnu, rešetastu ploču (*lamina cribrosa*). Okomita ploča završava u lubanjskoj šupljini i tvori pijetlovu krestu (*crista galli*) za koju se veže vanjska, tvrda moždana ovojnica (*dura mater*) sa svojom duplikaturom (*falx cerebri*) (2). Na vodoravnoj ploči nalaze se mali otvori (*foramina cribrosa*) kroz koje prolaze ogranci njušnog živca (*filia olfactoria*). S obje strane vodoravne ploče veže se po jedan etmoidni labirint (*labyrinthus ethmoidalis*). Etmoidni labirint s laterale strane zatvara tanka koštana ploča (*lamina orbitalis*) koja čini medijalnu stijenku orbite. Etmoidnoj kosti pripadaju gornja i srednja nosna školjka. Između gornje i srednje nosne školjke nalazi se gornji hodnik (*meatus nasi superior*), a između srednje i donje nosne školjke je srednji nosni hodnik (*meatus nasi medius*). Iznimno može biti razvijen i najgornji nosni hodnik (*meatus nasi supremus*), iznad gornje nosne školjke (2-4).

Raonik (*vomer*) tanka je, neparna i nepravilna koštana ploča mediosagitalno smještena. Raonik izgrađuje donji dio koštane nosne pregrade. Anatomski specifični dijelovi vomera su parni krilasti koštani izdanci (*alae vomeris*). Na brazdu raonika (*sulcus vomeris*) naslanja se hrskavični dio nosne pregrade. Vomer se spaja s nazalnim grebenom maksile i s nepčanom kosti. U svom donjem dijelu odjeljuje hoane (3,5).

Donja nosna školjka (*concha nasalis inferior*) nepravilna je i parna kost viscerokranija. Svojim prednjim, širim krajem veže se za gornju čeljust, dok se svojim stražnjim i šiljastim

krajem veže za greben nepčane kosti. Ispod donje nosne školjke i između nje i lateralne stijenke nosa nalazi se donji nosni hodnik (*meatus nasi inferior*) (2).

### 1.3. Donja čeljust (*mandibula*)

Donja čeljust (*mandibula*) neparna je kost viscerokranija i jedina pokretna kost na glavi. Smještena je u donjoj trećini lica. Mandibulu čini masivni trup (*corpus mandibulae*) na koji se sa svake grane nastavlja po jedna grana (*ramus mandibulae*). Na prednjem dijelu tijela nalazi se podloga za bradu (*trigonum mentale*) te mjesto spajanja lijeve i desne strane trupa (*symphysis mandibulae*) (3). Kut (*angulus mandibulae*) tvore grana i tijelo mandibule, mjesto je hvatišta (*tuberositas masseterica*) jakog žvačnog mišića (*m. masseter*), a veličina kuta varira. Pri rođenju kut mandibule je tup, a sa starenjem ide sve bliže pravom kutu. Na donjoj čeljusti nalaze se tri koštana nastavka, jedan se nalazi na tijelu (*processus alveolaris*), a dva na grani mandibule (*processus coronoideus* i *processus condylaris*). Alveolarni nastavak nalazi se duž tijela mandibule, a nastaje tek kad izniknu zubi. Također, alveolarni nastavak atrofira u slučaju da nema zubi. Mišićni nastavak (*processus coronoideus*) smješten je ispred zglobnog nastavka (*processus condylaris*), a za njega se hvataju niti temporalnog mišića. Zglobni nastavak ima prošireni dio, glavu (*caput mandibulae*) i suženi vrat (*collum mandibulae*). Glava mandibule konveksno je zglobno tijelo koje nasjeda u konkavno zglobno tijelo na sljepoočnoj kosti (*fossa mandibularis ossis temporalis*). Između zglobnih tijela nalazi se zglobni kolut (*discus articularis*). Temporomandibularni zglob kuglasti je zglob u kojem su mogući brojni pokreti, a specifičan je zato što se svaki pomak nužno odvija u lijevom i desnom zglobu (3,5). Između mišićnog i zglobnog nastavka nalazi se udubina (*incisura mandibulae*) kroz koju prolaze *nervus massetericus* i *arteria masseterica*. S unutarne strane grane mandibule nalazi se otvor (*foramen mandibulae*). Mandibularni otvor mjesto je ulaska donjeg alveolarnog živca (*nervus alveolaris inferior*), ogranak mandibularne grane trigeminalnog živca i donje alveolarne arterije. Otvor se dalje nastavlja u kanal (*canalis mandibulae*) koji se otvara na prednjoj strani trupa mandibule (*foramen mentale*) (2-4).

#### **1.4. Ozljede maksilofacijalne regije**

Prijelomi lica dijele se na prijelome srednjeg lica, prijelome donje čeljusti te kombinirane prijelome. Prijelomi se, osim po lokalizaciji prijeloma, dijele i po vrsti i tipu prijeloma te po smjeru frakturne linije. Prema prisutnosti rane, odnosno komunikacije s usnom šupljinom, dijele se na zatvorene i otvorene prijelome. Po tipu prijeloma dijele se na infrakcije (ulomljenje) i subperiostalne prijelome (u djece), linearne, multifragmentalne i prijelome s defektom kosti. Prema smjeru frakturne linije lomovi se dijele na povoljne i nepovoljne, ovisno o djelovanju mišićnog vlakna na frakturne ulomke. Ukoliko se radi o frakturama koje su okomite na mišićni vlak, govori se o povoljnim frakturama jer nema velikog pomaka ulomaka, dok su nepovoljne frakture usporedne s mišićnim vlaknima te su pomaci česti i značajni (1,6,7). Ozljede mogu nastati zbog djelovanja jakih sila, tzv. *high energy* trauma (prometne nezgode, pad velike visine) te slabijim silama (udarci, padovi, sportske ozljede). Najteža klinička slika vidljiva je kod ozljeda nastalih pod djelovanjem velikih sila. Djelovanjem velikih sila rijetko se viđaju lomovi pojedinačnih kostiju. Panfacijalni prijelomi zahvaćaju lomove svih dijelova lica te su posljedica djelovanja izrazito jakih sila na lični skelet (1,7).

Maksilofacijalne ozljede često su povezane i s ostalim ozljedama, a osobito s neurokirurškim. Kombinirani kraniofacijalni prijelomi uključuju kombinirane ozljede neurokranija i viscerokranija, a često su udružene s povredama mozga (1, 6).

#### **1.5. Prijelomi srednjeg lica**

Postoji više klasifikacija prijeloma srednjeg lica. Jedinstvene lomne linije karakteristične za frakture srednjeg lica prate linije slabijeg koštanog otpora. Opisao ih je Le Fort, a dijele se na tri razine. Tip prijeloma Le Fort I prati horizontalnu liniju povrha vrha nosa do pterigomaksilarne fisure. Le Fort II prijelom je piramidalnog tipa koji seže do nosnih kostiju, zahvaća orbitu preko zigomatičnomaksilarne suture, a proteže se prema dolje i lateralno na pterigoidni nastavak sfenoidne kosti. Fraktura po tipu Le Fort III kraniofacijalna je disjunukcija. Kod nje dolazi do kompletnog odvajanja viscerokranija od neurokranija. Lomna linija proteže se od nosnih kostiju preko medijalnog dijela orbite na donju orbitalnu fisuru. Lateralno prati spojna mjesta frontalne sa zigomatičnom i temporalnom kosti kao i suturu na zigomatičnom luku (1, 6,7).

Sturla je proširio Le Fortovu klasifikaciju, ovisno o mjestu djelovanja sile na lični skelet. Sturlova klasifikacija dijeli frakture srednjeg lica na centralne (duboke i površinske) i lateralne

(duboke i površinske). Ova klasifikacija anatomski je i biomehanički egzaktna, ali se ne primjenjuje u praksi (1).

Bowman je frakture srednjeg lica podijelio ovisno o razini na centralne i lateralne te, ovisno fraktornoj liniji, na frakture koje zahvaćaju okluzijsku ravninu te na one koje ne zahvaćaju. Tip 1 po Bowmanu su frakture koje ju ne zahvaćaju okluziju. Tip 2 su centralne frakture koje zahvaćaju okluziju, a u tip 3 ubrajaju se lateralni prijelomi koji zahvaćaju okluziju (1).

Prijelomi zigomatičnog luka tipični su prijelomi nastali djelovanjem direktne sile na lateralnu stranu lica. Dijele se na dvostruke ili trostruke frakture najčešće s utisnućem fragmenta prema medijalno. Frakture zigomatičnog kompleksa dijele se prema stupnju, smjeru i tipu dislokacije. Prema dislokaciji Knight i North dijele ih u šest skupina. Skupina I su prijelomi bez dislokacije, skupina II su prijelomi arkusa, u skupinu III pripadaju utisnuti prijelomi bez rotacije. Skupina IV su frakture medijalne rotacije, skupina V lateralne rotacije, a u VI skupinu ubrajaju se komunitivni prijelomi (1).

Prijelomi orbite ubrajaju se među najčešće prijelome jer većina prijeloma gornjeg srednjeg lica predstavlja, između ostalog, i frakturu nekog dijela orbite. Međutim, nomenklaturno se kao prijelom orbite većinom podrazumijeva tzv. intraorbitalni prijelom (zidovi orbite). Prijelomi zigomatične kosti često su, također, i prijelomi lateralnog zida orbite ili dna orbite. Svaki prijelom frontoetmoida predstavlja i prijelom medijalnog zida orbite, dok prijelom tipa Le Fort II, uz prijelom samog medijalnog zida, predstavlja i prijelom dna orbite. Prijelomi frontalne kosti često se protežu i na krov orbite (1, 6).

Izolirani prijelomi orbite, intraorbitalni prijelomi, dijele se po lokalizaciji na prijelome medijalnog i lateralnog zida, krova i dna orbite i po tipu koštane dislokacije na *blow out* i *blow in* frakture. *Blow out* i *blow in* frakture još se dijele na čiste frakture kada nije zahvaćen koštani rub te na nečiste kada je zahvaćen koštani rub (1).

*Blow out* frakture najčešće su izolirane frakture orbite. Simptomi *blow out* frakture su dvoslike, spušten bulbus, enoftalmus, slabost očnih mišića i ograničeni pokreti. Do *blow out* fraktura dolazi zbog djelovanja vanjskih sila na bulbus prekog kojeg se sile prenose na tanke koštane stijenke orbite (1).

Prijelomi nazoorbitoetmoidalne regije (NOE) često su udruženi s Le Fort I i II te kraniofacijalnim prijelomima, ali javljaju se i kao zasebni lomovi te mogu biti jednostrani ili obostrani. Uključuju prijelome nosne kosti i medijalnog zida orbite (frontalni nastavak gornje čeljusti, suzna kost, *lamina orbitalis ossis ethmoidalis*), a ukoliko pogađa i frontalni sinus naziva se fronto-orbito-nazalna dislokacija (FOND) (1,7).

## 1.6. Prijelomi donje čeljusti

Najznačajnija klasifikacija prijeloma donje čeljusti je prema lokalizaciji prijeloma. Klasifikacija prema Digmanu i Natvigu dijeli izolirane prijelome donje čeljusti na prijelome tijela, zglobnog nastavka, simfize, uzlaznog kraka, kuta, mišićnog nastavka te najrjeđe alveolarnog nastavka (1). S obzirom da je zastupljenost pojedinih lokalizacija neposredno vezana uz uzroke prijeloma (drugačije lomne linije nastaju pri padu nego pri udarcu šakom itd.) danas je došlo do promjena u učestalosti prijeloma na pojedinim mjestima (7). U studiji rađenoj u Japanu od 2006. do 2010. godine 47,1% lomova donje čeljusti bilo je u predjelu zglobnog nastavka, 20,9% bile su frakture simfize mandibule. Lomovi parasimfize činili su 16%, a kuta mandibule 15,6% (8). U turskom istraživanju (9) od 2000. do 2005. godine analizirano je 532 pacijenta s lomom donje čeljusti. Navedeno istraživanje pokazalo je da se donja čeljust najčešće lomi u predjelu simfize i parasimfize (36%), tijelo mandibule bilo je frakturirano u 12%, a kut mandibule u 13%. Zglobni nastavak bio je prelomljen u 30% pacijenata. S obzirom da je zastupljenost lokalizacija u funkciji uzroka (npr. pri padu najčešće se javlja prijelom simfize i koluma, a pri udarcu prijelom korpusa i angulusa), stoga se i razdioba učestalosti mijenjala s promjenom zastupljenosti uzroka. Prijelomi donje čeljusti najlakše se prepoznaju po poremećenom zagrizu (okluziji) te otežanom gibanju čeljusti. Klinička slika često podrazumijeva i ispad senzibiliteta zbog povrede *n. alveolaris inferior*, a iznimno i paralizu facijalisa (1,7).

Više od trećine lomova donje čeljusti je višestruko, a nastaju kao posljedica djelovanja jakih sila na mjestu udarca te na mjestu najslabije otpornosti kosti. U slučaju višestrukih lomova mandibule u kliničkoj slici moguće su smetnje gutanja, a posebno u pacijenata bez svijesti i smetnje disanja (1).

## 1.7. Epidemiologija i etiologija maksilofacijalnih ozljeda

Podatci o incidenciji maksilofacijalnih ozljeda razlikuju se među državama, postoje čak i razlike između dijelova iste države. Incidencija trauma lica također ovisi i o socioekonomskim razlikama kao i o razlikama u samom životnom stilu. Iako se u mnogočemu razlikuju, većina svjetskih studija slaže se da je incidencija tri puta češća u muškaraca nego u žena. U najčešće uzroke nastanka maksilofacijalnih ozljeda ubrajaju se: prometne nesreće, nasilje, padovi, sportske ozljede i ozljede na radu.

U Klinici za kirurgiju lica, čeljusti i usta u Zagrebu pacijenti s maksilofacijalnim traumama čine oko 20% ležećih bolesnika, odnosno oko 300 godišnje (1).

U retrospektivnoj studiji rađenoj u Brazilu (10) analizirani su podatci od 2007. do 2011. godine te su izneseni rezultati koji pokazuju da su od 3262 ozlijeđenih 55,8% zauzimali muškarci, a prosječna je dob ozlijeđenih muškaraca bila 28,9 godina.

Iranska jednogodišnja studija iz 2011.godine, iz grada Urmija (11), obradila je 637 pacijenata od kojih su 437 (71,8%) bili muškarci dobi od 20-30 godina. Padovi su bili uzrok hospitalizacije u 31,5% pacijenata, dok su prometne nesreće zauzimale drugo mjesto s 26,1%. U automobilu je bilo zadobiveno 57% prometnih ozljeda, 19% na motociklu, 7% kao pješaci, a 4,2% na biciklu. Frakture nazalnih kostiju bile su prisutne u 66,5% ozlijeđenih, višestruke frakture u 14,8%, donje čeljusti u 7,1%, gornje čeljusti u 3%, zigomatične kosti u 3,3% i frakture orbite u 3,6% ozlijeđenih pacijenata.

Analiza petogodišnjih podataka u Poljskoj (12) 2006. godine pokazala je kako su 62,6% bili muškarci, dobi od 18 do 25 godina. Više od 51,% pacijenata bilo je ozlijeđeno u fizičkom sukobu, a 19,3% ozlijeđenih bili su sudionici prometnih nezgoda.

U SAD-u 2003. napravljeno je retrospektivno petogodišnje istraživanje, a rezultati su pokazali da su muškarci zauzimali 87,4% ozlijeđenih. Kao posljedica fizičkog sukoba, bilo je ozlijeđeno i hospitalizirano 41% pacijenata, dok je u 26,5% uzrok bio prometna nesreća. Fraktura orbite bila je prisutna u 24,2% ozlijeđenih, fraktura gornje čeljusti u 22%, a fraktura nosnih kostiju u 19,2% ozlijeđenih (12).

Velika desetogodišnja studija iz Novog Zelanda obradila je 2563 pacijenta od 1996. do 2006. godine. Omjer muškaraca je bio 4:1, a pacijenti su bili većinom od 16 do 30 godina. U fizičkom sukobu, ozljede je zadobilo 44% obrađenih pacijenata, dok je 18% ozljede zadobilo prilikom bavljenja sportom. Prometne ozljede dijelile su treće mjesto zajedno s padovima (14%). Fraktura mandibule bila je u 40% ozlijeđenih, zigomatične kosti u 27%, a dno orbite bilo je frakturirano u 13% obrađenih pacijenata (12).



Godine 2016., na indijskom Institutu za medicinske znanosti u Chennaiu analizirani su zaprimljeni pacijenti, tijekom jedne godine, s maksilofacijalnim ozljedama. Studija je obradila 267 pacijenata, a omjer je bio 3:1 u korist muškaraca. Više od 73% ozljeda bilo je zadobiveno u prometnim nezgodama, 18% prilikom pada, a 6,7% ozljeda bilo je posljedica fizičkog sukoba. Gornja čeljust bila je frakturirana u 41,9% pacijenata, 33% ozlijeđenih imalo je lom mandibule, a 8,6% frakture dna orbite (13). U jednoj starijoj, također indijskoj studiji iz grada Aligarh, u periodu od 2008. do 2011. analizirano je 1202 pacijenta. Muškaraca je bilo 88%, a 32% ozlijeđenih bilo je u trećem životnom desetljeću. Prometne nesreće bile su uzrok ozljeda u 62% ozlijeđenih, a 27,45% pacijenata ozljede je zadobilo prilikom pada s visine (14).

U Njemačkoj je 2015. godine napravljena retrospektivna četverogodišnja studija na 409 pacijenata. Muškarci su činili 79% obrađenih pacijenata, a najzastupljenija dobna skupina pacijenata bila je od 20 do 29 godina. Najčešća je bila fraktura zigomatičnomaksilarnog kompleksa (31%). Podatci pokazuju da je 45,2% pacijenata bilo ozlijeđeno u fizičkom sukobu, a čak 70,8% njih bilo je pod utjecajem alkohola (15).

Grčka četverogodišnja studija od 2010. do 2013. analizirala je 559 pacijenta. Više od 37% obrađenih pacijenata ozljede je zadobilo u prometnim nesrećama. Drugi najčešći uzrok ozljeda bilo je nasilje (31,12%), dok su padovi bili uzrok ozljeda u 20,39% pacijenata. Ozljede na radu bile su uzrok hospitalizacija u samo 2,5% (16).

Jednogodišnja studija u Kini analizirala je 627 pacijenata. Muškarci su bili 4,6 puta češće ozlijeđeni od žena. Najzastupljenija dobna skupina obrađenih pacijenata bila je od 15 do 39 godina (31,4%). Frakture mandibule bile su najzastupljenije (64,8%). Ozljede su u 41,9% pacijenata bile posljedica prometnih nesreća dok su u 17,2% bile zadobivne padovima. Nasilje je bilo uzrok fraktura u 13,9% (17).

Devetogodišnja studija od 2001. do 2009. godine analizirala je paralelno pacijente hospitalizirane u San Giovanni Battista Hospital, Turin (UNITO) te u Vrije Universiteit University Medical Center (VUMC), Amsterdam. U Turinu je tijekom 9 godina zaprimljeno 1818 pacijenata s maksilofacijalnim ozljedama od kojih je 105 (5,77%) zadobilo ozljede prilikom pada s bicikla. U Amsterdamu je u istom vremenskom periodu hospitalizirano 523 pacijenta, od kojih je 103 (19,69%) zadobilo ozljede prilikom pada s bicikla. Omjer muškaraca i žena bio je 3:1 u Nizozemskoj, a 1.1:1 u Italiji. U Italiji je najčešća životna dob pacijenata bila od 10 do 19 godina, a u Nizozemskoj od 20 do 29 godina. Mandibula je bila najčešće frakturirana (57,8% u Italiji, a 36,2% u Nizozemskoj), slijedile su frakture jagodične kosti (33,8% u Italiji, 22,8% u Nizozemskoj). Frakture maksile (Le Fort I i II) te frakture nosnih kostiju bile su češće u Nizozemskoj (18).

U sedmogodišnjem razdoblju od 2000. do 2007. godine u Švicarskoj analizirano je 707 hospitaliziranih pacijenata s frakturiranom donjom čeljusti. Promet je bio uzrok u 28%, a sport u 21% ozlijeđenih. Nasilje je bilo treći uzrok po učestalosti sa 17%. Od padova je stradalo 16% pacijenata. Sudionici prometnih nesreća u 50% slučajeva bili su na biciklu, 26% ozlijeđenih kretalo se automobilom, a 18% motociklom (19).

### **1.7.1. Promet**

Globalnu težinu i učestalost stradavanja u prometu pokazuju podatci Svjetske zdravstvene organizacije jer godišnje u prometu pogine oko 1,2 milijuna ljudi, a broj ozlijeđenih je i do 50 milijuna. Svjetska zdravstvena organizacija navodi da će, ukoliko se nešto ne promijeni u organizaciji i prevenciji, broj stradalih u idućih 20 godina biti povećan i do 65%. Smrtnost predstavlja vrh piramide s obzirom da je broj ozlijeđenih daleko veći (20).

Prometne nezgode i nesreće mogu biti: automobilske, motociklističke, biciklističke i pješačke. Dijelimo ih na one nastale pri velikoj brzini kada je veća energija udara te ozljede nastale pri manjoj brzini vozila. U prometnoj se nesreći može sudjelovati kao aktivni sudionik (vozač ili pješak u pokretu) i kao pasivni sudionik (suvozač ili pješak u mirovanju) (1, 21, 22).

Najteže maksilofacijalne ozljede u hospitaliziranih pacijenata uvjetovane su upravo prometom. Stupanj ozljede dijelom ovisi o poštovanju sigurnosnih mjera u prometu. Vozači vezani sigurnosnim pojasom te biciklisti i motociklisti zaštićeni kacigama zadobivaju lakše ozljede od onih koji ove mjere ne poštuju (1,7).

Najčešće prijelom kostiju lica, kao i ozljede glave (potres i nagnječenje mozga, krvarenje u lubanji), nastaju u automobilskim nesrećama. Na vrstu i težinu ozljede utječu brojne okolnosti: brzina, mjesto vozača, suvozača ili putnika na stražnjem sjedalu. Posebnu opasnost predstavlja alkoholizirano stanje vozača kao i suvozača te putnika kada su oprez i vrijeme reagiranja minimalizirani, a ozljede teže (1, 21, 22).

Biciklističke su nezgode česte u prometu, a osobito na takav način stradavaju djeca. Vozači bicikla i motocikla posebno su ranjivi u prometu, stoga je nošenje kacige, koja ozljede glave smanjuje na trećinu, od iznimne važnosti. Biciklističke su nezgode različite: pad s bicikla, nalet na pješaka ili neku prepreku te sudar s automobilom, a upravo o tome ovise i ozljede. Najteže ozljede glave i prijelomi kostiju nastaju u sudaru s automobilom (1, 21, 22).

Nalet vozila na pješaka može biti različit s obzirom na brzinu vožnje, oblik i veličinu vozila te smjer naleta. Velike razlike u ozljedama čine oblici automobila (klinasti, sandučasti i pontonski oblik). Kod klinastog oblika vozila za srednju naletnu brzinu od 30 km/h u 50%

slučajeva događa se prijelom kostiju lubanje. Ako su vozila sandučastog oblika (npr. kamion), udio ozljeda glave dvostuko je manji, a kod vozila pontonskog oblika učestalost ozljeda kostiju lubanje iznositi će 21% (21, 22).

### **1.7.2. Nasilje**

Različiti oblici nasilja obilježili su ljudsku povijest. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji nasilje se dijeli na nasilje u obitelji i nasilje u društvu. Podskupine obiteljskog nasilja obuhvaćaju nasilje prema djeci, partneru i prema starijim članovima obitelji. Nasilje u društvu dijeli se na nasilje prema poznancima i na nasilje prema nepoznatim osobama (22, 23). U maksilofacijalnoj kirurgiji nasilje je čest uzrok trauma. Traume mogu biti posljedica udarca šakom, nogom, tupim ili oštrim predmetom te vatrenim oružjem. Traumatizirani, hospitalizirani pacijenti frakture zadobiju bilo kao sudionici sukoba od s jednom osobom ili kao žrtve premlaćivanja od strane više osoba (1, 22).

Veliki utjecaj na učestalost nasilja u društvu ima socioekonomski status kao i funkcioniranje institucija pravne države. Značajni čimbenik, a često i pokretač nasilja, su alkohol i droge (22). Način na koji su nanesene ozljede teško je precizirati, stoga je nužno detaljno ispitati anamnezu i, ako je potrebno, heteroanamnezu. Budući da se svaki slučaj nasilja u roku od 24 sata prijavljuje policiji, anamneza i heteroanamneza važni su dokazni materijali.

### **1.7.3 Padovi**

Padovi su česti uzroci ozljeda ličnog skeleta, posebno u hospitaliziranih pacijenata starije životne dobi. Pad može biti u razini ili s visine. Uz visinu s koje je pacijent pao, važno je i o kakvu je podlogu udario. Iako su uz pad najčešće vezane ozljede po tipu udarca tupog predmeta, moguće su i rezne kao i ubodne ozljede (1).

Udio ozljeda uzrokovanih padom češći je kod starijih osoba. Istraživanje provedeno u Švedskoj pokazalo je da pad bio uzrok u više od 88% pacijenata starijih od 60 godina (24). Navodi se da je glavni razlog tome visoka prevalencija osteoporoze te da u Švedskoj svaka treća žena, u dobi od 70 do 79 godina, ima dijagnosticiranu osteoporozu. Slični rezultati bili su dobiveni i u Britaniji gdje je, od ukupno 757 pacijenata starijih od 60 godina, pad bio uzrok ozljeda ličnog skeleta u 83% ukupnog broja (25).

#### **1.7.4. Sportske ozljede i ozljede na radu**

Sportske ozljede i ozljede na radu specifično su etiološko područje jer obuhvaćaju široki spektar aktivnosti. Sportske ozljede vezane su za pacijente mlađe životne dobi. Iako su sportske ozljede moguće u gotovo svim sportovima, u nekim su sportovima ipak učestalije. Tako maksilofacijalne ozljede zadobivene u sportu prvenstveno možemo očekivati u borilačkim i kontaktnim sportovima. U borilačkim sportovima, primjerice boksu ili kickboksu, ozljede su uglavnom posljedica udarca šakom ili nogom. Ozljede zadobivene u kontaktnim sportovima, primjerice ragbiju ili rukometu, mogu nastati kao posljedica udarca ramenom, glavom, rukom ili pak kao posljedica pada (1).

Ozljede na radu najčešće su povezane s poslovima u kojima radnici koriste razne alate i strojeve. Također, ozljede na radu zadobivene padom često su vezane uz zanimanja gdje su radna mjesta na visini, primjerice građevinari (1).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog istraživanja jest analizirati podatke o svim hospitaliziranim i operiranim pacijentima s maksilofacijalnim ozljedama u koju će biti uključeni podatci o spolu, dobi, uzroku, lokalizacija ozljede, udružena druga ozljeda (politrauma).

Hipoteza ovog istraživanja je:

za područje Splitsko-dalmatinske županije nije bilo pojedinačnih analiza uzroka maksilofacijalnih ozljeda, ali je za pretpostaviti da su slični onima objavljenima za druge hrvatske regije. Naša je pretpostavka da ćemo ovim istraživanjem ustanoviti omjere udjela pojedinih uzroka prijeloma sličnog udjela kao i drugim europskim zemljama.

### **3. MATERIJALI I METODE**

U ovom ispitivanju retrospektivno je analizirano 408 pacijenata hospitaliziranih i operiranih u KBC-u Split na Odjelu za maksilofacijalnu kirurgiju u petogodišnjem razdoblju od 1. siječnja 2013. do 31. prosinca 2017. Podatci o pacijentima uzeti su iz operacijskih protokola i otpusnih pisama s Odjela za maksilofacijalnu kirurgiju, Zavoda za neurokirurgiju te s Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje. Podatci o pacijentima koji su uzeti za potrebe ovog rada su dob i spol pacijenta, klinička dijagnoza te uzrok ozljede.

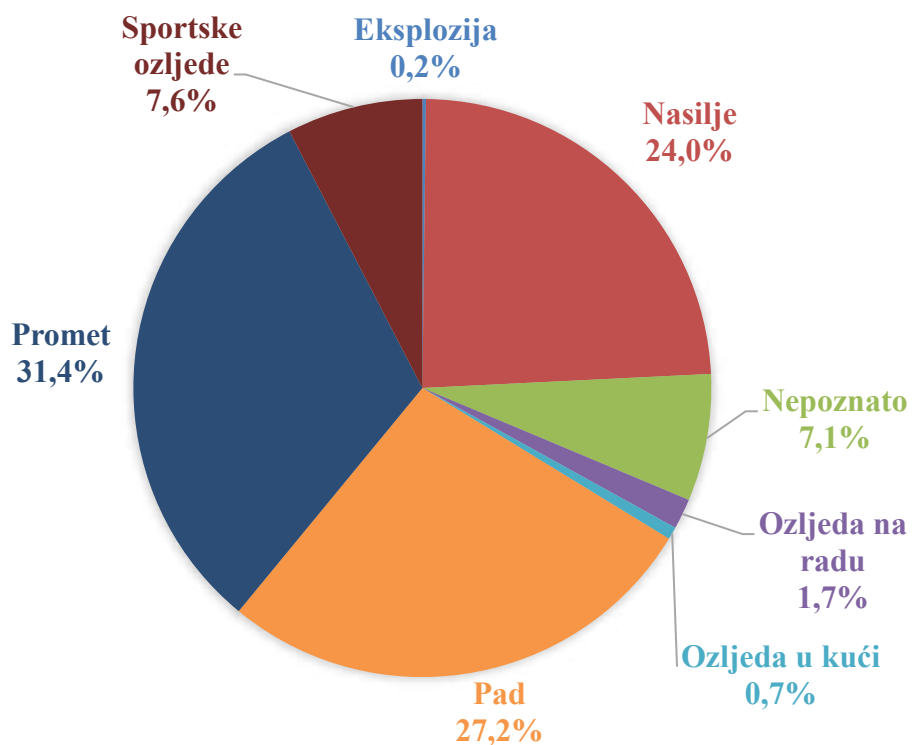
Deskriptivna statistika prikazana je tablično i grafički u vidu cijelih brojeva i postotaka u programu Microsoft Office Excel.



#### **4. RESULTATI**

U petogodišnjem razdoblju od 2013. do 2017. godine u KBC-u Split na Odjelu za maksilofacijalnu kirurgiju operirano je 408 pacijenata s prijelomima kostiju lica od kojih je 324 pacijenta bilo muškog spola (79,4%), dok su 84 pacijenata bili ženskog spola (20,6%). Prosječna dob muških pacijenata bila je 35 godina, dok je medijan bio 30 godina (raspon 4 do 90 godina). Prosječna dob i medijan pacijentica ženskog spola bio je 45 godina (raspon 5 do 86 godina). Prosječna dob ukupnog uzorka bila je 37,8 godina, a medijan 33 godine (raspon 4 do 90 godina). Muških pacijenata bilo je u dobi do 30 godina bilo je 51%, dok je pacijentica u istoj dobnoj skupini bilo vidljivo manje (29,1%). Hospitaliziranih muškaraca starijih od 50 godina bilo samo 19%, dok je u istoj životnoj dobi bilo čak 39,2% hospitaliziranih žena (Tablica 1).

### RASPODJELA UZROKA MAKSILOFACIJALNIH OZLJEDA



**Slika 1.** Prikaz uzroka maksilofacijalnih ozljeda u ukupnom uzorku pacijenata

**Tablica 1.** Raspodjela pacijenata s maksilofacijalnim ozljedama po životnoj dobi

Dobne skupine po godinama	M		Ž		UKUPNO	
	N	%	N	%	N	%
0 do 10	6	2	4	5	10	2,6
11 do 20	49	16,3	9	11,4	58	15,3
21 do 30	98	32,7	10	12,7	108	28,5
31 do 40	51	17	12	15,2	63	16,6
41 do 50	39	13	13	16,5	52	13,7
51 do 60	23	7,7	9	11,4	32	8,4
61 do 70	16	5,3	10	12,7	26	6,9
71 do 80	11	3,7	7	8,9	18	4,8
Više od 81	7	2,3	5	6,3	12	3,2
UKUPNO	300	100	79	100	379	100

Od ukupnog uzorka od 408 pacijenata (Tablica 2, Slika 2) najčešći uzrok maksilofacijalnih ozljeda bile su prometne nesreće i nezgode (31,4%), a padom uzrokovane ozljede bile su na drugom mjestu (27,2%). Na trećem mjestu uzroka maksilofacijalnih ozljeda u ukupom uzorku bile su ozljede uzrokovane nasiljem (24%), sportske ozljede bile su uzrokom u 7,6% hospitaliziranih, a 7,1% uzroka nije poznato (Slika 2). Među muškom populacijom (Slika 3) također su ozljede uzrokovane prometom bile na prvom mjestu (30%), dok su ih pratile

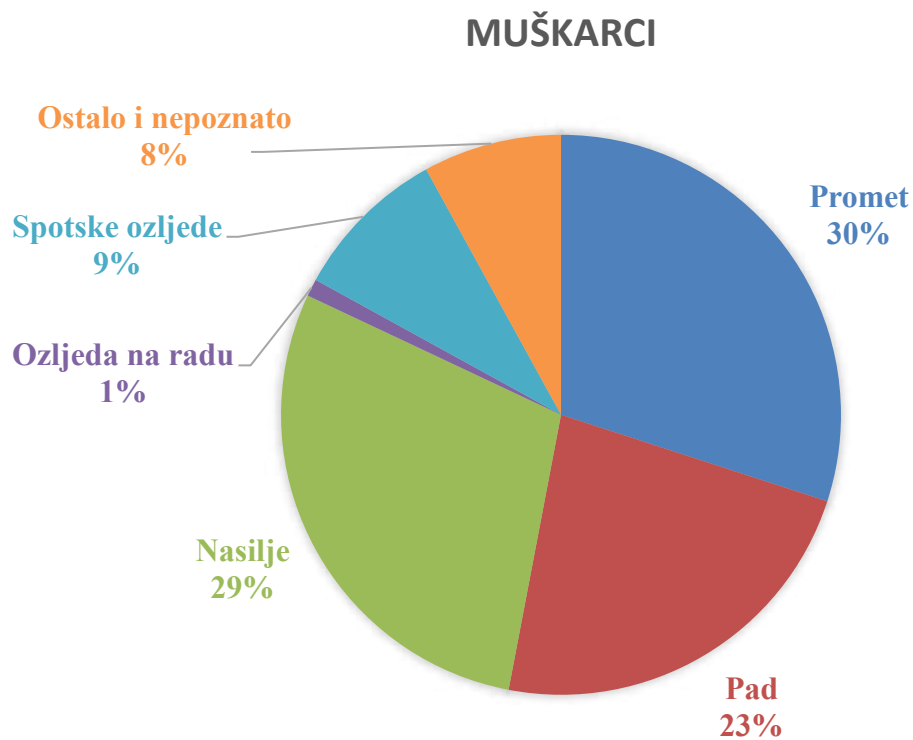
ozljede uzrokovane nasilljem (28,7%). U ženskoj populaciji (Slika 4) prednjačile su ozljede lica uzrokovane padom (42,9%), dok su ozljede uzrokovane prometom bile na drugom mjestu (36,9%). Sportske ozljede bile su uzrok ozljeda u 9% muških pacijenata, dok su u ženskih zauzimale 2,4% uzroka ozljeda. Nepoznati i ostali uzroci ozljeda bili su prisutni kod ukupno 33 pacijenta (8,1%).

**Tablica 2.** Raspodjela uzroka maksilofacijalnih ozljeda po spolu

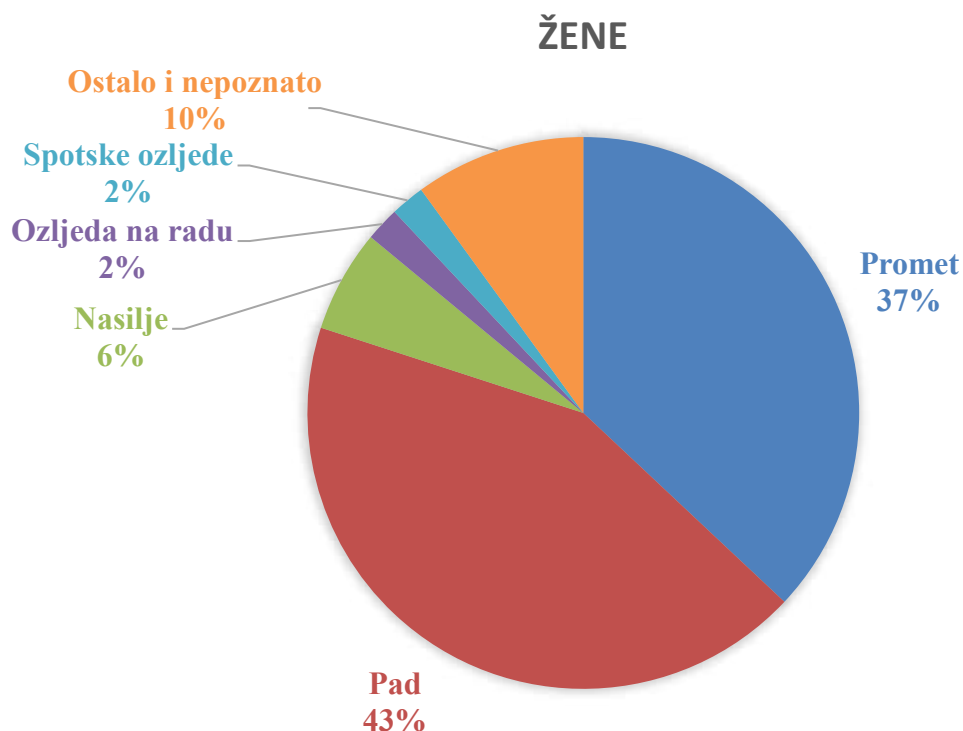
	Muškarci		Žene		Ukupno	
	N	%	N	%	N	%
Promet	97	30	31	36,9	128	31,4
Pad	75	23,1	36	42,9	111	27,2
Nasilje	93	28,7	5	6	98	24
Ozljeda na radu	5	1,5	2	2,4	7	1,7
Ozljeda na sportu	29	9	2	2,4	31	7,6
Nepoznato i ostalo	25	7,7	8	9,5	33	8,1
Ukupno	324	100	84	100	408	100



**Slika 2.** Raspodjela uzroka maksilofacijalnih ozljeda po spolu pacijenata



**Slika 3.** Raspodjela maksilofacijalnih ozljeda u muškoj populaciji



**Slika 4.** Raspodjela uzroka maksilofacijalnih ozljeda u ženskoj populaciji

Uzroci ozljeda ličnog skeleta po dobnim skupinama prikazani su u tablici 3. Dobnu skupinu do 20 godina činilo je 68 ispitanika. U 36,7% ozlijeđenih ozljede su zadobivene u prometu. Na drugom mjestu bile su sportske ozljede s 22%, a treće mjesto dijelile su ozljede zadobivene nasiljem i padovima (17,6%).

U najbrojnijoj skupini od 21 do 30 godina koja je sadržavala 108 pacijenata, glavni uzrok ozljeda bilo je nasilje (37%), dok su ozljede zadobivene u prometu činile 29,6%. Više od 19% ozljeda bilo je uzrokovano padom dok su ozljede nastale u sportu bile prisutne kod 8,3% pacijenata.

Pacijentima životne dobi 31 do 40 godina uzroci ozljeda redom su bili: nasilje (31,7%), promet (28,6%), padovi (23,8%).

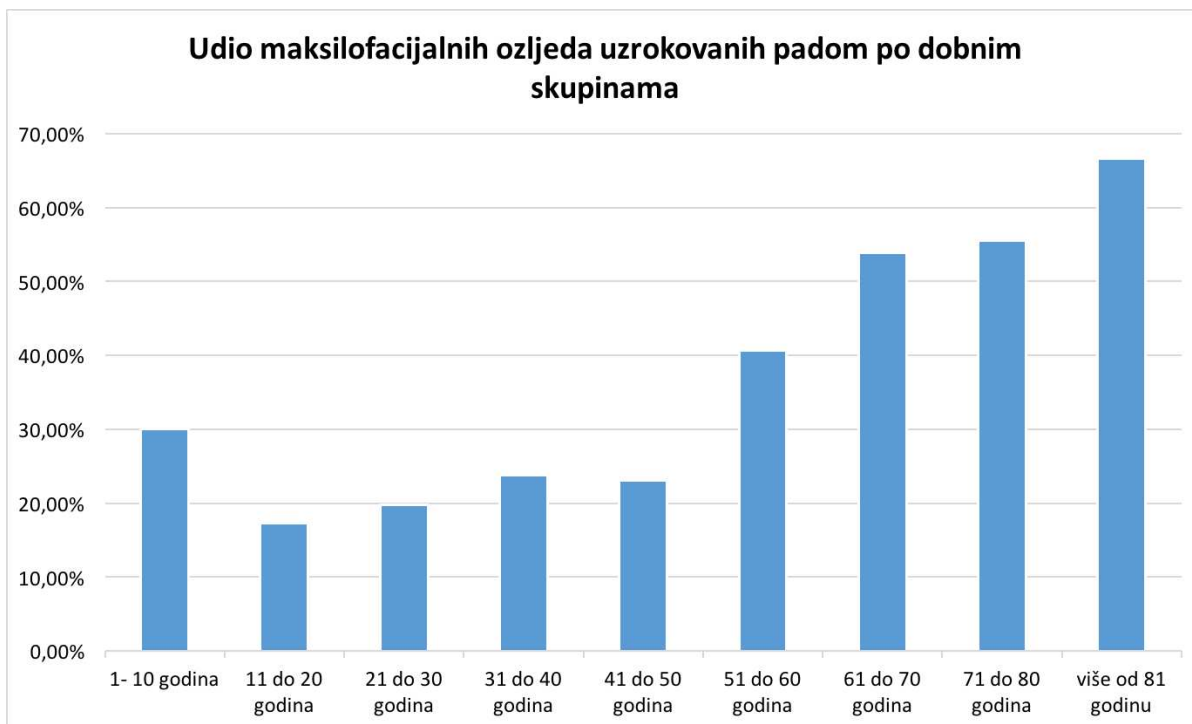
U srednjoj životnoj dobi od 41 do 60 godina, promet je bio glavni uzrok ozljeda (35,7%). Na drugom mjestu bile su ozljede uzrokovane padom (29,7%), a pratile su iz ozljede kao posljedica nasilja (22,6%).

Uzroci ozljeda u pacijenata starijih od 60 godina bili su redom: padovi (57,1%), promet (19,6%), nasilje (7%), a nepoznati i ostali uzroci 14,2%.

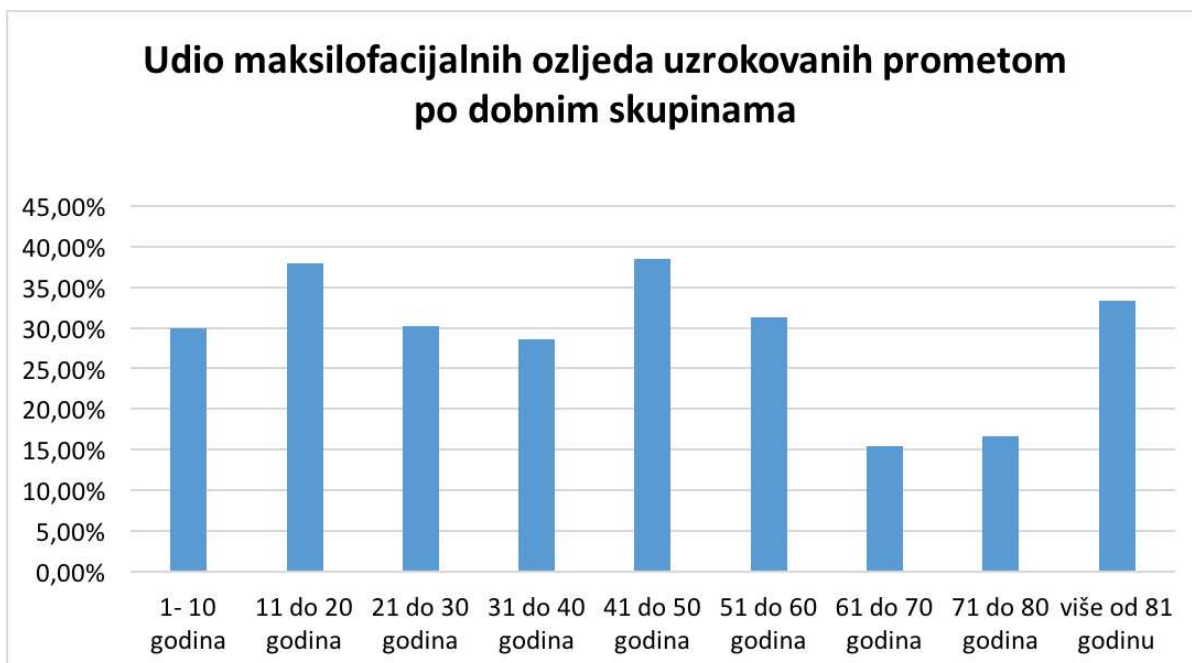
Slike 5, 6, i 7 prikazuju odnos između dobi hospitaliziranih pacijenata i uzroka maksilofacijalnih ozljeda.

**Tablica 3.** Prikaz uzroka maksilofacijalnih ozljeda po dobnim skupinama

<b>Dobne skupine po godinama</b>	<b>Promet</b>	<b>Nasilje</b>	<b>Pad</b>	<b>Ozljeda na radu</b>	<b>Ozljeda u sportu</b>	<b>Ostalo i nepoznato</b>	<b>Ukupno</b>
1 do 10	3	0	3	0	4	0	10
11 do 20	22	12	9	0	11	4	58
21 do 30	32	40	21	1	9	5	108
31 do 40	18	20	15	2	4	4	63
41 do 50	20	15	12	0	2	3	52
51 do 60	10	4	13	3	1	1	32
61 do 70	4	3	14	0	1	4	26
71 do 80	3	1	10	0	0	4	18
Više od 81	4	0	8	0	0	0	12

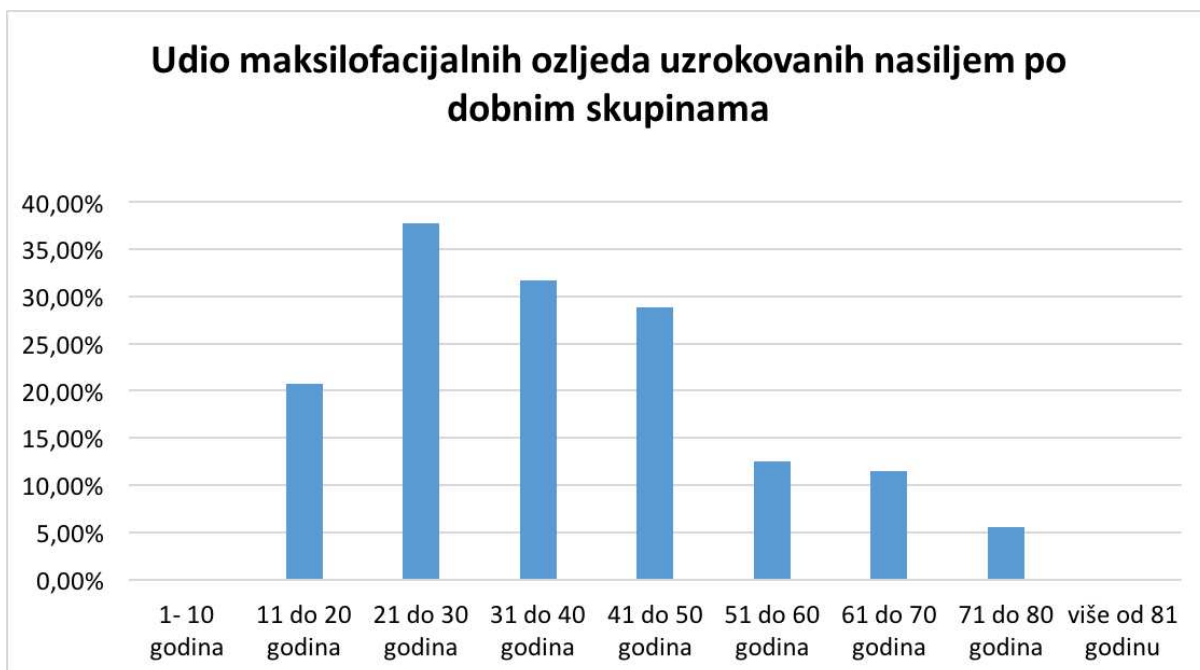


**Slika 5.** Prikaz udjela maksilofacijalnih ozljeda uzrokovanih padom po dobnim skupinama



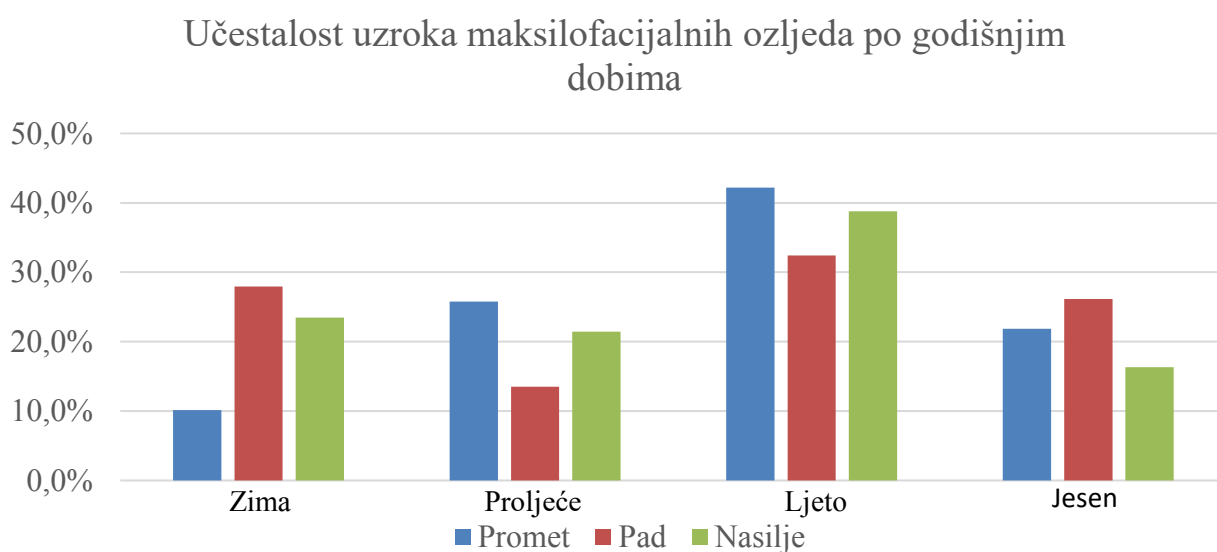
**Slika 6.** Prikaz udjela maksilofacijalnih ozljeda uzrokovanih prometom po dobnim skupinama





**Slika 7.** Prikaz udjela maksilofacijalnih ozljeda uzrokovanih nasiljem po dobnim skupinama

Na slici 8 prikazana je raspodjela uzroka ozljeda lica po godišnjim dobima. Ozljede lica koje se hospitaliziraju i operiraju u KBC-u Split najčešće događaju tijekom ljeta. Najizraženija je raspodjela ozljeda uzrokovanih prometom. Čak se 42,2% svih prometnih ozljeda dogodilo upravo tijekom ljeta, dok je udio prometnih ozljeda lica nastalih tijekom zime iznosio 10,2%. U zimskom i jesenskom razdoblju prevladavaju ozljede uzrokovane padom.



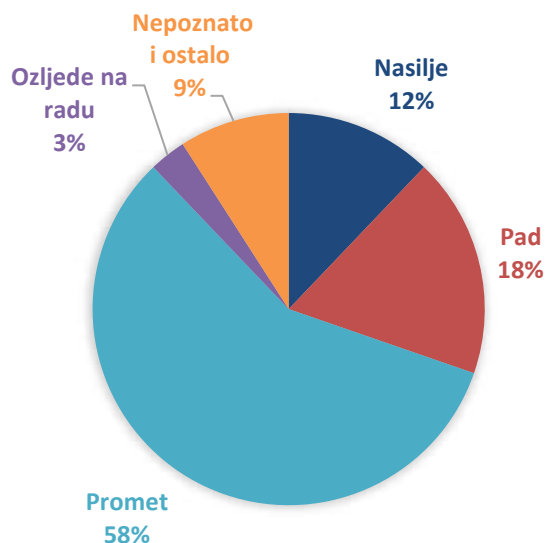
**Slika 8.** Raspodjela uzroka ozljeda lica po godišnjim dobima

U ukupnom uzorku pacijenata bile su vidljive razlike u uzrocima prijeloma pojedinih kostiju lica (Tablica 4). Prometne nesreće i nezgode bile su dominantni uzrok svih lomova, osim *blow out* prijeloma, čiji je glavni uzrok bilo nasilje (29,1%). Padom uzrokovane frakture bile su prisutne u 20% hospitaliziranih, dok su prometom uzrokovani prijelomi bili na trećem mjestu s 18,2%. Najveća razlika bila je vidljiva u lomovima gornje čeljusti. Prometom uzrokovane frakture gornje čeljusti činile su 51,6%, dok su na drugom mjestu bili nasiljem i padom uzrokovani prijelomi (19,4%). Le Fort fraktura gornje čeljusti bile su sveukupno prisutne u 33 pacijenata, a njih 19 (57,5%) bilo je zadobiveno u prometu, dok je 6 pacijenata (18%) ozlijeđeno prilikom pada. Nakon prometa (33,8%) lomove zigomatične kosti s orbitom najčešće su uzrokovali padovi (30%). Nasilje je bilo uzrok u 20,8% pacijenata s frakturom zigomatične kosti s orbitom. U pacijenata s lomom donje čeljusti od uzroka je prednjačio promet (43,4%), slijedile su ozljede uzrokovane nasiljem (22,1%) te padom (19,1%). Nosne kosti, nakon prometa (39%), bile su najčešće frakturirane pri nasilju (25,8%). Raspodjela specifičnih ozljeda prema uzrocima vidljiva je i na slici 9.

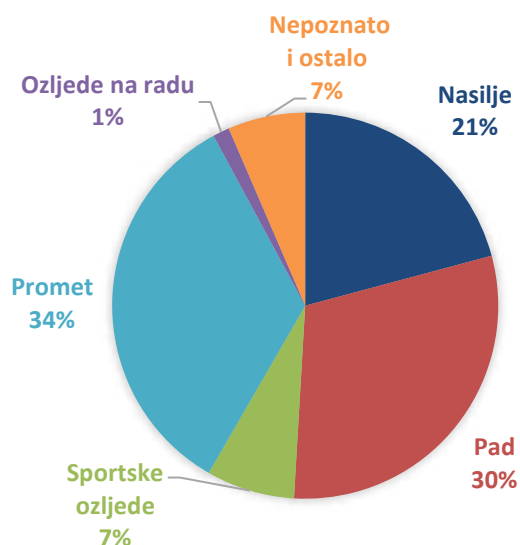
**Tablica 4.** Prikaz učestalosti lomova pojedinih kostiju prema uzrocima

	Promet		Pad		Nasilje		Sportske ozljede		Ozljede na radu		Ostalo i nepoznato		Ukupno
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>Gornja čeljust</b>	32	51,6	12	19,4	12	19,4	0	0	1	1,6	5	8,1	62
<b>Zigomatična kost s orbitom</b>	73	33,8	65	30	45	20,8	16	7,4	3	1,4	14	6,5	216
<b><i>Blow out</i> prijelomi</b>	10	18,2	11	20	16	29,1	8	14,5	2	3,6	8	14,6	55
<b>Nosne kosti</b>	16	39	6	14,6	11	26,9	1	2,4	1	2,4	6	14,6	41
<b>Donja čeljust</b>	59	43,4	26	19,1	30	22	9	6,6	2	1,5	10	7,4	136

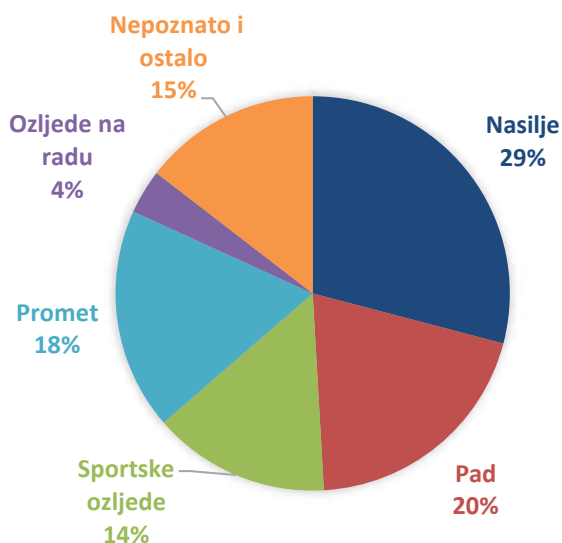
a) RASPODJELA UZROKA LE FORT PRIJELOMA



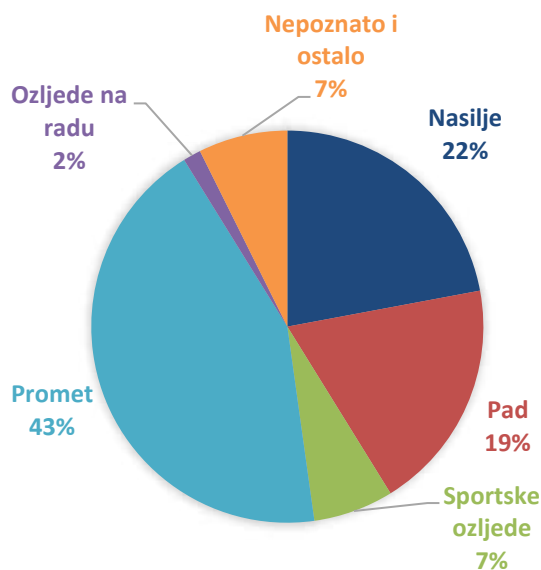
b) RASPODJELA UZROKA PRIJELOMA ZIGOMATIČNE KOSTI S ORBITOM



c) RASPODJELA UZROKA BLOW OUT PRIJELOMA



d) RASPODJELA UZROKA PRIJELOMA DONJE ČELJUSTI

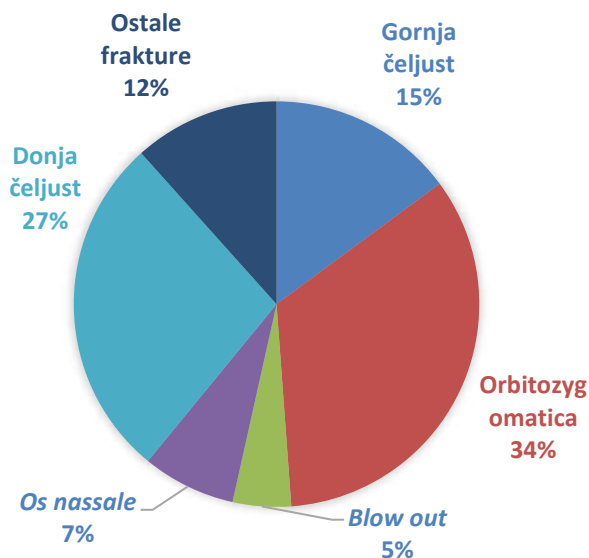


**Slika 9.** Prikaz raspodjele uzroka pojedinih vrsta prijeloma

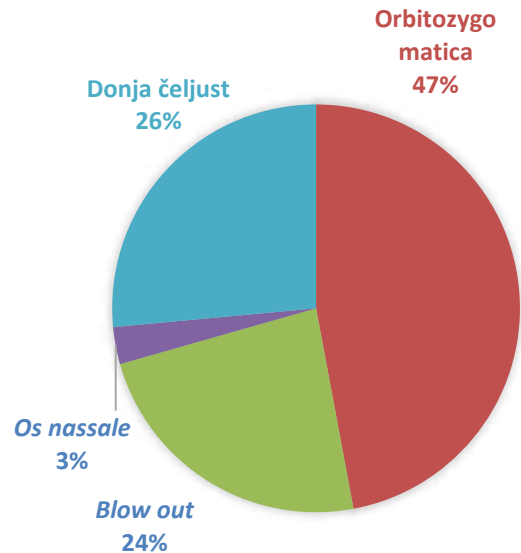
Distribucija specifičnih maksilofacijalnih ozljeda razlikuje se ovisno o uzroku prilikom kojeg su nastale (Slika 10). Tako u ukupnom uzorku pacijenata stradalih u prometu (128) najčešće dolazi do loma zigomatične kosti s orbitom (34%). Prijelomi zigomatične kosti s orbitom bili su najčešći prijelomi i pri nasilju (38%), padovima (50%), kao i pri sportskim ozljedama (46%). Prijelomi donje čeljusti bili su na drugi najčešći prijelomi neovisno o uzroku ozljede. Treće po

učestalosti ozljede razlikuju se ovisno o uzroku frakture. Tako je pri sportskim ozljedama treća ozljeda po učestalosti *blow out* fraktura (24%), kod nasilja također (14%), dok su pri prometnim i nesrećama izazvanim padom na trećem mjestu lomovi gornje čeljusti (15% i 10%).

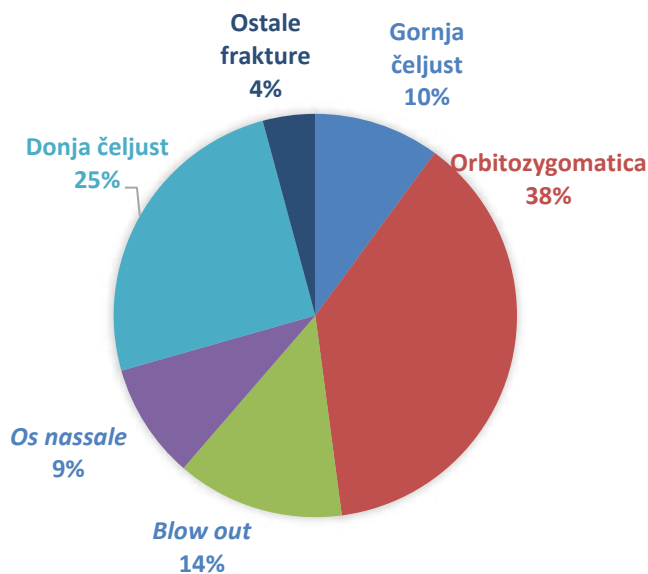
a) OZLJEDE LICA UZROKOVANE PROMETOM



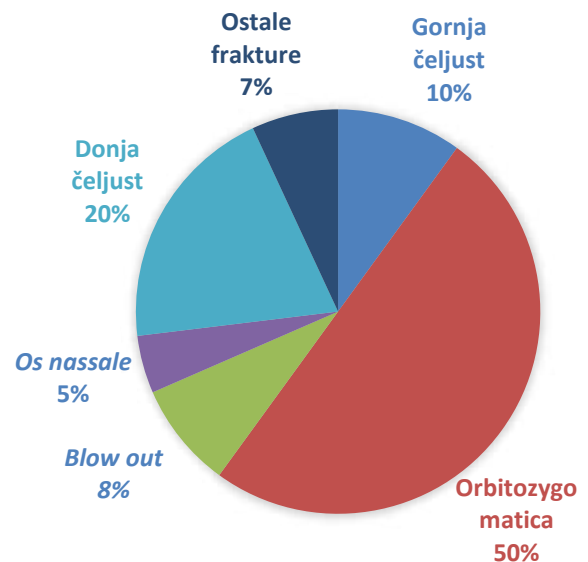
b) SPORTSKE OZLJEDE LICA



c) OZLJEDE LICA UZROKOVANE NASILJEM



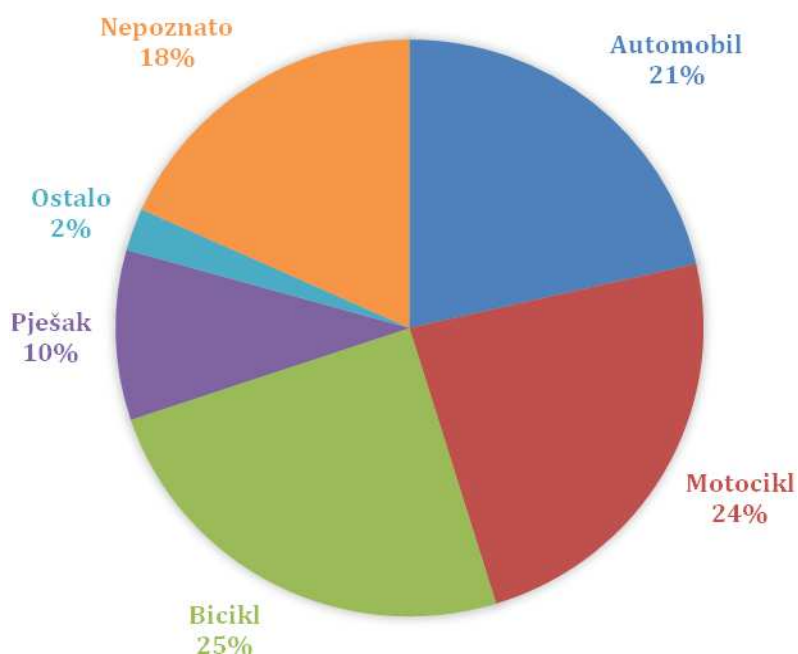
d) OZLJEDE LICA UZROKOVANE PADOM



Slika 10. Distribucija vrsta prijeloma prema uzrocima ozljeda

Ozljede lica uzrokovane prometnim nesrećama i nezgodama prevladavale su u pacijenata hospitaliziranih u KBC-u Split u petogodišnjem razdoblju od 2013. do 2017. godine. Ukupno je 31,4% (128) pacijenata zadobilo ozljede u prometu. Precizniji uvid u način zadobivanja prometnih ozljeda donosi slika 11. Četvrtina pacijenata ozlijeđenih u prometu zadobila je ozljede prilikom vožnje bicikla, 24% bili su vozači ili suvozači motocikla, dok je 21% ozlijeđenih ozljede zadobilo u automobilu. Ozlijeđeni pješaci činili su 10%, a nepoznati način nastanka prometnih ozljeda iznosi 18%.

### RASPODJELA UZROKA PROMETNIH NESREĆA



**Slika 11.** Prikaz raspodjele uzroka prometnih nesreća

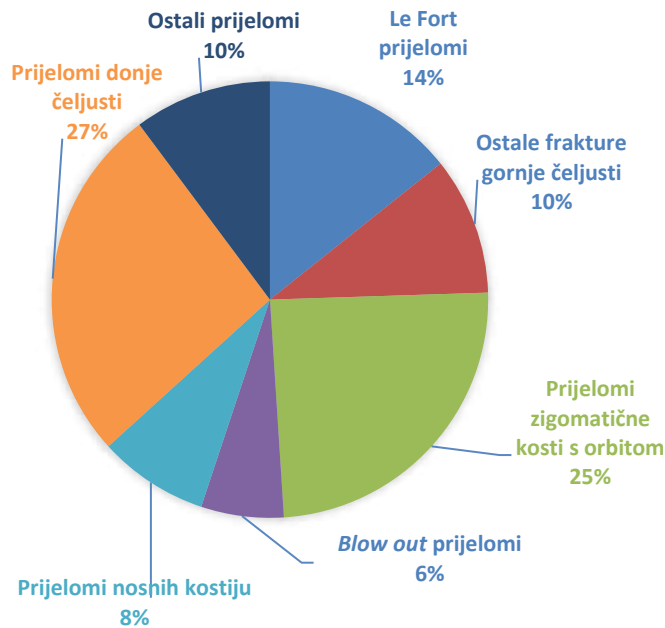
Također, razlikuje se učestalost zadobivanja određenih maksilofacijalnih ozljeda ovisno o tome kako je pacijent sudjelovao u prometnoj nesreći ili nezgodi (Tablica 5). Tako su Le Fort frakture najučestalije u automobilskim nesrećama (53,9%), dok su prijelomi donje čeljusti najučestaliji u pacijenata stradalih na biciklu (30,6%). Lom zigomatične kosti s orbitom u bio je najčešće prisutan u pacijenata stradalih na motociklu (37,5%).

**Tablica 5.** Raspodjela maksilofacijalnih prijeloma prema načinu sudjelovanja pacijenta u prometu

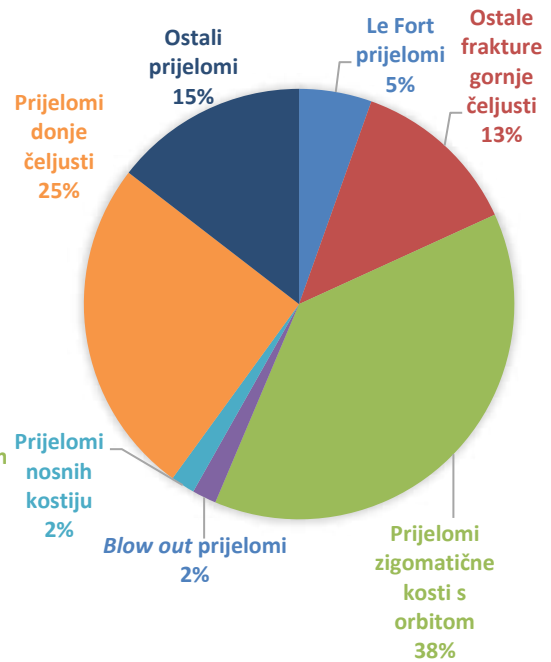
	Le Fort prijelomi		Ostale frakture gornje čeljusti		Prijelomi jagodične kosti s orbitom		<i>Blow out</i> prijelomi		Prijelomi nosnih kostiju		Prijelomi donje čeljusti		Ostali prijelomi	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Automobil	7	53,8	5	33,3	12	21,4	3	33,3	4	40	13	26,5	5	22,7
Motocikl	3	23,1	7	46,7	21	37,5	1	11,1	1	10	14	28,6	8	36,4
Bicikl	1	7,7	1	6,7	15	26,8	2	22,2	3	30	15	30,6	2	9
Pješak	2	15,4	0	0	7	12,5	2	22,2	1	10	6	12,2	5	22,7
Ostalo	0	0	2	13,3	1	1,8	1	11,1	1	10	1	2	2	9
Ukupno	13	100	15	100	56	100	9	100	10	100	49	100	22	100

Grafički prikaz učestalosti pojedinih fraktura ličnog skeleta prema načinu sudjelovanja pacijenta u prometu prikazuje slika 12. Najveća razlika uočljiva je u automobilskim nesrećama u kojima su prijelomi donje čeljusti bili najčešći (27%), dok je u ostalim slučajevima fraktura zigomatične kosti s orbitom bila na prvom mjestu. Le Fort prijelomi u automobilskim nesrećama (14%) bili su na trećem mjestu što nije bio slučaj u pacijenata koji su stradali kao pješaci, motociklističkih nesreća ili u biciklista kod kojih su Le Fort prijelomi zauzimali 3%.

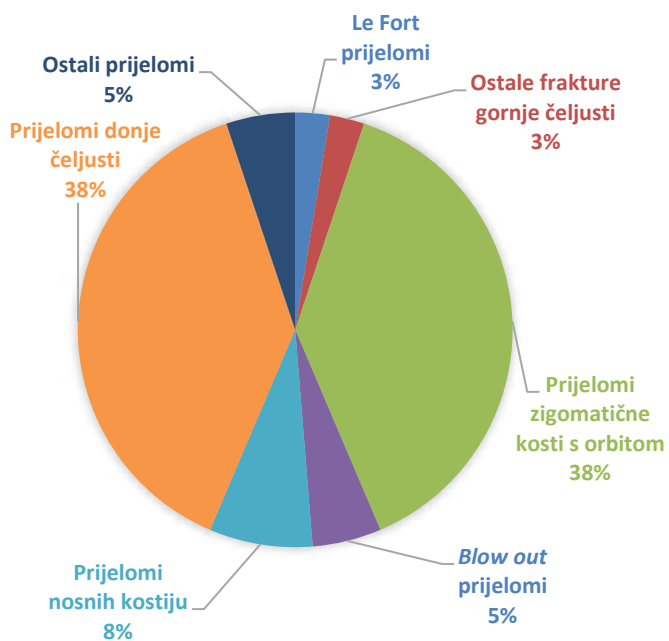
**a) OZLJEDE PRI AUTOMOBILSKIM NESREĆAMA**



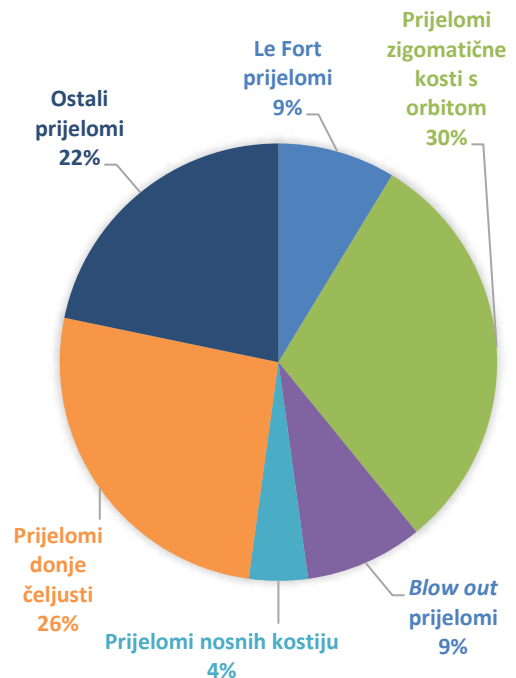
**b) OZLJEDE PRI MOTOCIKLISTIČKIM NESREĆAMA**



**c) OZLJEDE PRI BICIKLISTIČKIM NESREĆAMA**



**d) OZLJEDE KOD STRADALIH PJEŠAKA**



**Slika 12.** Prikaz učestalosti pojedinih maksilofacijalnih ozljeda prema načinu sudjelovanja pacijenta u prometu

Rezultati su vidljivi na slici 13. gdje je po dobnim skupinama od 6 godina prikazana učestalost ozljeda nastalih u prometu, izuzev biciklista. Ukupno ih je, tijekom 5 godina, bilo 89. Odabrane su skupine od 6 godina zato što se, po zakonu Republike Hrvatske, u mlade vozače ubrajaju vozači od 18 do 24 godine. Upravo su mladi sudionici prometa (od 18 do 24 godine) najčešće žrtve prometa, čak 22,5%, a slijede sudionici prometa od 25 do 31 godinu (18%).



**Slika 13.** Prikaz udjela pacijenata po dobnim skupinama koji su zadobili ozljede lica u prometu, izuzevši bicikliste



## **5. RASPRAVA**

Ovo istraživanje pokazalo je da udio muških pacijenata značajno veći nego ženskih, što je u skladu sa svjetskom literaturom (11-13, 15, 28). Mogući razlog za takvu podjelu je taj što su muškarci u Republici Hrvatskoj češći vozači od žena (26) te se, također, može pretpostaviti da su skloniji nasilju. U ovom istraživanju prometni traumatizam bio je vodeći uzrok maksilofacijalnih ozljeda, slijedile su ozljede nastale kao posljedica pada, a na trećem mjestu uzroka ozljeda bilo je nasilje. Prometni traumatizam kao vodeći uzrok odstupanja od rezultata dobivenima u istraživanjima provedenim u zapadnim zemljama, primjerice SAD-u, Njemačkoj, Švedskoj i Australiji (12, 15, 24, 27). Pretpostavka je da manja učestalost prometnog traumatizma u navedenim zemljama rezultat bolje opremljenosti automobila (pojasevi, zračni jastuci, itd) kao i češćeg nošenja kaciga u motociklista. Uređenosti prometne infrastrukture te kvalitetnija prometna edukacija sudionika prometa, također je od velike važnosti u prevenciji ozljeda. U istočnim zemljama, kao što su Kina i Indija, učestalost ozljeda lica nastalih u prometu mnogo je veća nego u ovom istraživanju (14, 17). Zanimljivo je da su traume nastale u biciklista najučestaliji dio prometnog traumatizma, što je u skladu s europskom literaturom (18, 28). Prometne ozljede bile su najčešće za vrijeme ljeta, a najrjeđe tijekom zime, slični rezultati prikazani su u jednoj nizozemskoj studiji (28). Vjerojatni je razlog takvih rezultata češća uporaba motocikala kao i bicikala za vrijeme toplijih mjeseci, kao i veći broj ljudi koji gravitira KBC-u Split tijekom ljeta zbog turističke sezone.

U ovom istraživanju, u ukupnom uzorku pacijenata, najzastupljenija dobna skupina bila je do trideset godina. Navedena skupina bila je najzastupljenija i izolirano u muških pacijenata, dok su pacijentice bile najčešće u srednjoj životnoj dobi. Slična podjela prikazana je u više svjetskih studija (11, 12, 15, 18, 28). Pacijenti su najčešće bili hospitalizirani i operirani zbog lomova zigomatične kosti s orbitom i lomova donje čeljusti. Zigomatična kost s orbitom također je bila najučestalija ozljeda u istraživanjima iz SAD-a i Njemačke (12, 15), dok je donja čeljust bila dominantni prijelom u pacijenata analiziranih u Novom Zelandu, Kini, Nizozemskoj i Švicarskoj (12, 17-19). Na Odjelu za maksilofacijalnu kirurgiju KBC-a Split nije bio značajan broj hospitaliziranih i operiranih pacijenata s lomovima nosnih kostiju. Razlog tomu je što se takve ozljede ili ne hospitaliziraju ili se navedeni pacijenti hospitaliziraju i liječe na Odjelu za otorinolaringologiju.

Udio ozljeda kao posljedica pada s visine ili u razini vidljivo se povećavao kako su se dobne skupine pacijenata rasle. Takav odnos bio je očekivajući, a može se objasniti fiziološkim razlozima kao što su spore reakcije, krive procjene, nesigurnost te česte kronične bolesti. U Švedskoj su, također, primijećeni slični rezultati, a navodi se da čak trećina švedske ženske

populacije starije dobi pati od osteoporozе (24). U jednoj je britanskoj studiji također opisana visoka učestalost ozljeda uzrokovanih padom u starijih pacijenata (25).

U ovom istraživanju, ukupno na trećem mjestu po učestalosti, bile su ozljede lica zadobivene u nasilju. U muškaraca je nasilje zauzimalo drugo mjesto, dok su ozljede uzrokovane nasiljem bile tek na četvrtom mjestu. Gotovo svi pacijenti, kojima je uzrok ozljeda bilo nasilje, bili su muškarci. Visoka prevalencija nasilja vidljiva je i u razvijenijim zemljama (12, 15, 19). Švicarska i nizozemska istraživanja u svojim su rezultatima prikazali visoku povezanost alkohola i droga s traumama nastalim u nasilju (30, 31).

Sportske ozljede su u ovom istraživanju bile na četvrtom mjestu. Udio sportskih ozljeda lica bio je znatno manji nego u istraživanjima iz Švicarske i Švedske (19, 24). U sportske ozljede lica najčešće su spadale frakture zigomatične kosti s orbitom te lomovi donje čeljusti. Pacijenti ozlijeđeni prilikom bavljenja sportom gotovo su isključivo bili muškarci, prosječno mlađe životne dobi.

Lomovi donje čeljusti bili su najčešće prisutni u ozljedama nastalim u prometu. Izolirano u biciklističkim nezgodama, najčešće je bila frakturirana donja čeljust. U istraživanju provedenom u Nizozemskoj ozljede donje čeljusti također su bile na prvom mjestu u stradalih biciklista (18). Poslije prometa, najčešći uzrok fraktura donje čeljusti je bilo nasilje. Gotovo četvrtina svih hospitaliziranih pacijenata s lomom donje čeljusti zadobila je ozljede u nasilju, što se slaže s istraživanjem iz Brazila (32).

*Blow out* frakture najčešće su bile posljedica nasilja, gotovo jedna trećina. *Blow out* frakture su i u drugim istraživanjima povezane s nasiljem (33).

Zaključno, jasno su uočljive povezanosti između etiologije maksilofacijalnih ozljeda i spola te etiologije ozljeda i vrste ozljeda. Uočili smo da je prometni traumatizam glavni uzrok prijeloma zigomatične kosti s orbitom, Le Fort prijeloma te prijeloma donje čeljusti. Razlog tomu je što u prometnim nesrećama i nezgodama najčešće dolazi do *high energy* trauma, stoga navedeni rezultati nisu iznenađujući. Razlikuju se udjeli ozljeda ovisno o pacijentovom sudjelovanju u prometu. Pri automobilskim i biciklističkim nesrećama i nezgodama najčešće je dolazilo do lomova donje čeljusti, nadalje, ozljede gornje čeljusti bile su najprisutnije u automobilskim nesrećama. Prikazom prometom zadobivenih ozljeda lica, isključujući bicikliste, uočili smo da pacijenata najčešće ozlijeđeni u prometu, spadaju upravo u kategoriju mladih vozača. U istraživanju je također primijećeno da je od ukupnog broja hospitaliziranih muškaraca manje od petine bilo starije od 50 godina, dok je hospitaliziranih žena iste životne

dobi bilo dvostruko više. Zanimljivo je da su prometom uzrokovane ozljede bile češće kod žena nego kod muškaraca, što nije bilo očekivano.

## **6. ZAKLJUČAK**

U ovom istraživanju potvrđen je međusobni odnos spola, dobi i uzroka maksilofacijalnih ozljeda sa samim ozljedama. Dobiveni su sljedeći podatci:

1. Prijelomi kostiju lica daleko su češći u muškaraca i u našem uzorku čine 79% ukupnog uzorka.
2. Najčešći uzrok ozljeda maksilofacijalnog skeleta bio je promet (31,4%). Prometne ozljede podijeljene su s obzirom na to jesu li se pacijenti kretali nekim motornim vozilom (automobilom 21%, motociklom 24%, biciklom 25%) ili su pak u prometu sudjelovali kao pješaci (10%).  
Drugi najčešći uzrok ozljeda bio je pad (27,2%), a na trećem mjestu bilo je nasilje (24%).
3. Primijećena je povezanost određenih godišnjih doba s učestalošću određenih uzroka ozljeda lica. Prometom izazvane ozljede bile su najzastupljenije ljeti, 42,2% svih ozljeda lica uzrokovanih prometom u petogodišnjem razdoblju bilo je tijekom ljeta.
4. Najzastupljenija je bila dobna skupina od 21 do 30 godina i činila je više od 28% ukupnog uzorka.
5. Primijećena je povezanost uzroka ozljeda sa spolom, tako su muškarci činili više od 94% pacijenata ozlijeđenih u fizičkom sukobu. Također, muškarci su činili više od 93% pacijenata sa sportskim ozljedama.
6. Najčešći prijelomi bili su zigomatične kosti s orbitom čiji je udio u ukupnom uzorku hospitaliziranih pacijenata bio 53%, slijedili su lomovi donje čeljusti (33,3%).
7. Najčešći uzrok Le Fort fraktura, lomova donje čeljusti i lomova zigomatične kosti s orbitom bio je promet.
8. Najčešći uzrok *blow out* prijeloma bilo je nasilje.
9. U pacijenata stradalih u automobilskim nesrećama i nezgodama najčešće je bila frakturirana donja čeljust, dok je u pješaka i pacijenata stradalih na motociklu te biciklu dominantno bila frakturirana zigomatična kost s orbitom.
10. Pacijenti s maksilofacijalnim ozljedama zadobivenima u prometu, izuzevši bicikliste, najčešće su bili mlađi sudionici prometa (18 - 24 godine).

## **7. POPIS CITIRANE LITERATURE**

1. Aljinović Ratković N. Maksilofacijalna traumatologija. Zagreb, Klinička bolnica Dubrava; 2003.
2. Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
3. Fanghänel J i sur. Waldeyerova anatomija čovjeka. Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga; 2009.
4. Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41. izd. New York: Elsevier; 2015.
5. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Clinically Oriented Anatomy. 7. izd. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
6. Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I i sur. Kirurgija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2007
7. Bagatin M, Virag M. Ozljede lica i čeljusti, Maksilofacijalna kirurgija. Zagreb: Školska knjiga; 1991.
8. Atailgan S, Erol B, Yaman F, Yilmaz N, Ucan MC. Mandibular fractures: A comparative analysis between young and adult patients in the southeast region of Turkey. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(1):17-22.
9. Ogura I, Kaneda T, Mori S, Sekiya K, Ogawa H, Tsukioka T. Characterization of mandibular fractures using 64-slice multidetector CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(5):392-95.
10. Conceição LD, da IA, Nascimento GG, Lund RG, da RH, Leite FR. Epidemiology and Risk Factors of Maxillofacial Injuries in Brazil, a 5-year Retrospective Study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2018;17(2):169-74.
11. Latifi H. Prevalence of Different Kinds of Maxillofacial Fractures and Their Associated Factors Are Surveyed in Patients. *Glob J Health Sci.* 2014;6(7):66-73.
12. Lee K. Global trends in maxillofacial fractures. *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2012;5(4):213-22.
13. Singaram M, G SV, Udhayakumar RK. Prevalence, pattern, etiology, and management of maxillofacial trauma in a developing country: a retrospective study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2016;42(4):174-81.
14. Rajput D, Bariar LM. Study of maxillofacial trauma, its aetiology, distribution, spectrum, and management. *J Indian Med Assoc.* 2013;111(1):18-20.



15. Schneider D, Kämmerer PW, Schön G, Dinu C, Radloff S, Bschorer R. Etiology and injury patterns of maxillofacial fractures from the years 2010 to 2013 in Mecklenburg-Western Pomerania, Germany: A retrospective study of 409 patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(10):1948-51.
16. Rallis G, Igoumenakis D, Krasadakis C, Stathopoulos P. Impact of the economic recession on the etiology of maxillofacial fractures in Greece. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;119(1):32-4.
17. Jin Z, Jiang X, Shang L. Analysis of 627 hospitalized maxillofacial-oral injuries in Xi'an, China. *Dent Traumatol.* 2014;30(2):147-53.
18. Boffano P, Roccia F, Gallesio C, Karagozoglu KH, Forouzanfar T. Bicycle-related maxillofacial injuries: a double-center study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;116(3):275-80.
19. Zix JA, Schaller B, Lieger O, Saulacic N, Thorén H, Iizuka T. Incidence, aetiology and pattern of mandibular fractures in central Switzerland. *Swiss Med Wkly.* 2011;27;141:w13207.
20. Peden M. World Report on Road Traffic Injury Prevention. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2005;12(2):85-91.
21. Strinović D. Određivanje naletne brzine vozila na pješake na temelju ozljeda pješaka i oštećenje vozila. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 1986.
22. Zečević D i sur. *Sudska medicina i deontologija.* Zagreb: Medicinska naklada; 2004.
23. Rosenberg ML, Butchart A, Mercy J, Narasimhan V, Waters H, Marshall MS. Interpersonal Violence. U: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, ur. *Disease Control Priorities in Developing Countries.* 2nd edition. Washington (DC): World Bank; 2006, str. 755-70.
24. Axmon O. Maxillofacial fractures in a Swedish population-incidence and etiology. Örebro: Örebro University School of Medicine; 2014.
25. Al-Qamachi LH, Laverick S, Jones DC. A clinico-demographic analysis of maxillofacial trauma in the elderly. *Gerodontology.* 2012;29(2):e147-9.
26. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Dan vozača [Internet]. Zagreb: Dzs.hr; 2016 [citirano: 27. lipnja 2018.]. Dostupno na: <https://www.dzs.hr/Hrv/important/Interesting/articles/Dan%20vozaca.pdf>
27. Cabalag MS, Wasiak J, Andrew NE, Tang J, Kirby JC, Morgan DJ. Epidemiology and management of maxillofacial fractures in an Australian trauma centre. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67(2):183-9.

28. Van Hout WM, Van Cann EM, Abbink JH, Koole R. An epidemiological study of maxillofacial fractures requiring surgical treatment at a tertiarytrauma centre between 2005 and 2010. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2013;51(5):416-20.
29. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9,543 cases with 21,067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg.* 2003;31(1):51-61.
30. Eggensperger N, Smolka K, Scheidegger B, Zimmermann H, Iizuka T. A 3-year survey of assault-related maxillofacial fractures in central Switzerland. *J Craniomaxillofac Surg.* 2007;35(3):161-7.
31. Van den Bergh B, Karagozoglu KH, Heymans MW, Forouzanfar T. Aetiology and incidence of maxillofacial trauma in Amsterdam: a retrospective analysis of 579 patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(6):e165-9.
32. Ferreira MC, Batista AM, Ferreira Fde O, Ramos-Jorge ML, Marques LS. Pattern of oral-maxillofacial trauma stemming from interpersonal physical violence and determinant factors. *Dent Traumatol.* 2014;30(1):15-21.
33. Choi WK, Kim YJ, Nam SH, Choi YW. Ocular Complications in Assault-Related Blowout Fracture. *Arch Craniofac Surg.* 2016;17(3):128-134.

## **8. SAŽETAK**

**Cilj istraživanja:** Cilj ovog istraživanja bio je uočiti moguću međusobnu povezanost između spola i dobi pacijenata, uzroka ozljeda te zadobivenih ozljeda. Ovaj je rad obuhvaćao 408 pacijenata, hospitaliziranih i operiranih zbog fraktura kostiju lica, u KBC- u Split na Odjelu za maksilofacijalnu kirurgiju od 1. siječnja 2013. godine do 31. prosinca 2017. godine.

**Materijali i metode:** Podatci o pacijentima uzeti su iz operacijskih protokola i otpusnih pisama s Odjela za maksilofacijalnu kirurgiju, Zavoda za neurokirurgiju te s Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje. Uzeti su podatci o spolu i dobi pacijenata, datumu operacije, kliničkoj dijagnozi te uzroku ozljede.

**Rezultati:** Ovo istraživanje pokazalo je da je više od 79% pacijenata bilo muškog spola, prosječna životna dob uzorka bila je 37,8 godina, a najčešći uzrok ozljeda ukupnog uzorka bile su prometne nesreće i nezgode (31,4%). Frakture zigomatične kosti s orbitom bile su najčešće (53%), a nakon njih po zastupljenosti bile su frakture donje čeljusti (33%). U muškaraca su na prvom mjestu bile ozljede uzrokovane prometom (30%), a na drugom su mjestu bile ozljede uzrokovane nasiljem (29%). U pacijentica su ozljede u prvom redu bile uzrokovane padom (43%), a na drugom mjestu bio je promet (37%). Biciklisti su činili 25% stradalih u prometu, 24% pacijenata koji su frakture zadobili u prometu u trenutku zadobivanja ozljede bili su na motociklu, dok se 21% ozlijeđenih vozilo automobilom. U ukupnom uzorku pacijenata na drugom mjestu uzroka bilo je pad (27,2%), zatim nasilje (24%), a na četvrtom mjestu bile su sportske ozljede (7,6%). Od ukupnog broja pacijenata ozlijeđenih u nasilju čak 94,8% bili su muškarci. Pacijenti sa sportskim ozljedama dominantno su bili muškarci (93,5%)

**Zaključak:** Zaključili smo, očekivano, da učestalost pada raste kako raste životna dob, tako je u dobnoj skupini starijih od 80 godina pad uzrok ozljeda u više od 60% pacijenata, dok je u dobnoj skupini od 21 do 30 godina pad uzrok u manje od 20% pacijenata. Učestalost prometnih ozljeda ne može se povezati s dobnim skupinama. Ozlijeđeni u nasilju očekivano su bili mlađi muškarci.

## **9. SUMMARY**

**Diploma thesis title:** Analysis of epidemiological features of maxillofacial injuries in five year period from 2013. to 2017.

**Objectives:** The goal of this research was to determine the possible association between patient age, sex, and cause and type of injury. This study included 408 patients hospitalized after surgery due to fractures to facial bones in the Department of Maxillofacial Surgery at Split University Hospital from 01.01.2013 to 31.12.2017.

**Materials and methods:** In this study, we analyzed sex, age, cause of injury, and type of fracture. All data were collected from four hospital departments: Maxillofacial Surgery, Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, and Neurosurgery.

**Results:** The results showed that 79% of hospitalized patients were men. The average age of all patients was 37.8 years, where the most common cause of injury was due to traffic accidents (n= 128, 31.4%). Zygomatic orbital fractures were the most common injuries at 53% (n= 216), followed by mandibular fractures (n= 136, 33%). In the male population, traffic accidents were the leading injury cause (n =97, 30%) followed by interpersonal violence at 29% (n =93). In females, 43% (n =46) of injuries were caused by fall, while traffic accidents were the second cause (37%, n= 31). 25% (n =32) of those injured in traffic were cyclists, 24% (n =30) motorcyclists, and 21% (n = 28) were injured in a car accident.

Fall was the second overall cause (n =111, 27,2%), followed by interpersonal violence (n =98, 24%). Sports injuries were in fourth place (n = 31, 7.6%). More than 94% (n =93) of the all patients injured in interpersonal violence were men. Similarly, more than 93 % (n =29) of men had sports injuries.

**Conclusions:** We concluded, as expected, that the frequency of injuries caused by fall increased with the age of patients. The frequency of injuries due to traffic accidents was not associated with any age group. Patients injured by interpersonal violence were mostly younger men.

## **10. ŽIVOTOPIS**

**Osobni podatci:**

Ime i prezime: Toni Lerotić

Datum rođenja: 3. ožujka 1993.

Mjesto rođenja: Split, Hrvatska

Narodnost i državljanstvo: Hrvat, hrvatsko

Adresa stanovanja: Put Meja 13, 21000 Split

Mobitel: +385989571421

E-mail: toni.lerotic@gmail.com

**Obrazovanje:**

1997.- 2007. Osnovna škola „Meje“

2007.- 2011. V. gimnazija „Vladimir Nazor“

2011.- 2018. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu

**Ostalo:**

Engleski jezik: napredna razina

Predstavnik Hrvatske i splitskog Sveučilišta u plivanju na Univerzijadi u Zagrebu i Rijeci  
2016. godine

Demonstrator na Katedri za propedeutiku