

# Analiza hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji u 2022. godini

---

Živko, Vesna

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:984301>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**

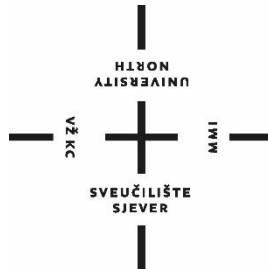


Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER  
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



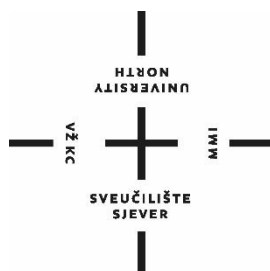
DIPLOMSKI RAD br.314 /SSD/2023

**Analiza hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj  
kirurgiji u 2022. godini**

Vesna Živko

Varaždin, prosinac 2023.

**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ SESTRINSTVO –**  
**MENADŽMENT U SESTRINSTVU**



DIPLOMSKI RAD br.314 /SSD/2023

**Analiza hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj**  
**kirurgiji u 2022. godini**

Student:  
Vesna Živko

Mentor:  
izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

Varaždin, prosinac 2023.

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu

PRISTUPNIK Vesna Živko

MATIČNI BROJ 0336059453

DATUM 11.12.2023.

KOLEGIJ Javno zdravstvo i promocija zdravlja

NASLOV RADA Analiza hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji u 2022. godini

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Analysis of emergency cases in maxillofacial surgery in 2022

MENTOR izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

ZVANJE izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv. prof. dr. sc. Marijana Neuberg, predsjednica Povjerenstva
2. izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Rosana Ribić, član
4. doc. dr. sc. Sonja Obranić, zamjenski član
- 5.

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 314/SSD/2023

OPIS

Oralna i maksilofacijalna kirurgija su se razvile u posljednjim desetljećima te obuhvaćaju dijagnozu i liječenje bolesti lica, čeljusti i usta, kao i određenih patoloških stanja glave i vrata. Zbog kompleksnosti anatomije i važnosti funkcije lica, prepoznavanje i pravovremeno liječenje ozljeda su ključni. Najčešći uzroci ozljeda su prometne nesreće, fizički napadi i padovi, a hitna stanja u maksilofacijalnoj kirurgiji čine oko 2% bolničkih prijema (uz dominantu problematiku ozljeda lica). Maksilofacijalni kirurzi zbrinjavaju hitna stanja koristeći ABCDE pristup za sustavno postupanje u hitnim situacijama. U sklopu ovog diplomskog rada dat će se detaljni presjek ove problematike, a također će se provesti retrospektivno istraživanje na Klinici za kirurgiju lica, čeljusti i usta Kliničke bolnice Dubrava retrospektivno kako bi se detaljno analizirali hitni prijemi u 2022. godini. U istraživanju će biti postavljene sljedeće hipoteze: H1. Postojat će statistički značajna razlika u raspodjeli hitnih bolesnika ovisno o različitim dijelovima godine; H2. U raspodjeli hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji postojat će statistički značajna razlika prema dobi i spolu; H3. Postojat će statistički značajna razlika u uzrocima i broju hitnih operativnih zahvata u odnosu na elektivne operativne zahvate; H4. Postojat će statistički značajan utjecaj meteoroloških uvjeta na pojavu odontogenih upala. Također će se u diplomskom radu naglasiti uloga magistre sestrinstva u ovoj problematici.

ZADATAK URUČEN

12.12.2023.

POTPIS MENTORA

Tomislav Meštrović

## **Predgovor**

Posebnu zahvalu želim uputiti svojem mentoru, izv. prof. dr. sc. Tomislavu Meštroviću koji je svojim stručnim savjetima uvelike pridonio izradi ovog diplomskog rada. Hvala za svaku lijepu riječ, podršku, hvala za sve.

Hvala mojoj obitelji Luki, Sari i Ivici na podršci.

Hvala pomoćnici ravnatelja za sestrinstvo i glavnoj sestri KB Dubrava, Ani Primorac, mag.med.techn., što je vjerovala u mene.

Zahvaljujem svojim kolegicama Ani i Barbari na podršci kad je bilo teško, svim našim kavama i nezaboravnim vožnjama do Varaždina.

Hvala Vam svima!

## Sažetak

Oralna i maksilofacijalna kirurgija razvila se tijekom posljednjih nekoliko desetljeća. Maksilofacijalna kirurgija je kirurška grana koja se bavi dijagnostikom i liječenjem bolesti lica, čeljusti, usta i određenim patološkim stanjima glave i vrata. Maksilofacijalna kirurgija uključuje dijagnostiku i liječenje ozljeda mekih tkiva glave i vrata, liječenje prijeloma kostiju lica, čeljusti, nosa i pobočnih nosnih šupljina, te liječenje komplikacija i posljedica maksilofacijalnih ozljeda. Zbog kompleksnosti anatomije i važnosti funkcije usne šupljine i lica, rano i pravovremeno prepoznavanje kao i liječenje maksilofacijalnih ozljeda od iznimne su važnosti. Najčešća hitna stanja u maksilofacijalna kirurgiji čine ozljede lica koje čine oko 2% svih bolničkih prijema i posjeta hitnim službama. Najčešći uzroci ozljeda su prometne nesreće, fizički napadi i padovi. Zbrinjavanjem hitnih stanja redovito se bave maksilofacijalni kirurzi. Kod zbrinjavanja hitnih slučajeva liječnici slijede ABCDE pristup, koji im pomaže da slijede sustavan pristup u hitnim situacijama gdje se stanje koje je najopasnije po život procjenjuje i daje mu se prioritet.

Glavni cilj istraživanja bio je uvid u najčešće čimbenike koji dovode do dolaska pacijenata u hitnu službu maksilofacijalne kirurgije. Specifični ciljevi istraživanja bili su usmjereni na analizu populacije o oralnom zdravlju, analizu pojavljivanja bolesti zuba koji dovode do hitnog zbrinjavanja pacijenata i analizu brojnosti hospitalizacija i hitnih operativnih zahvata s obzirom na dane u tjednu. Istraživanje je provedeno retrospektivno za razdoblje od 1.1. do 31.12. 2022. godine na Klinici za kirurgiju lica, čeljusti i usta Kliničke bolnice Dubrava. Ispitanici nisu izravno sudjelovali u istraživanju, već su podaci izvučeni iz bolničkog informacijskog sustava. Retrospektivnom obradom podataka ukupno je utvrđeno 3351 hitnih prijema u Kliničkoj bolnici Dubrava na Klinici za kirurgiju lica, čeljusti i usta. Najviše hitnih stanja zabilježeno je tijekom listopada, a najmanje tijekom siječnja. Prema danima u tjednu najviše zbrinjavanja hitnih stanja događalo se tijekom subote. Prema dobu godine najviše hitnih stanja zbrinjavalo se tijekom proljetne i ljetne sezone. S obzirom na raspodjelu spolova, muškarci su puno češće nego žene liječeni putem hitne službe. Prema dobnoj raspodjeli vidljivo je kako se najčešće zbrinjavanju pacijenti mlađe životne dobi. Sveukupno je bilo izvedeno 327 (20,07%) hitnih operativnih zahvata. Također je iz metodoloških podataka vidljivo kako postoji poveznica između vremenskih uvjeta i nastanka ozljeda.

Maksilofacijalna kirurgija je vrlo specifična kirurška grana koja zbrinjavanja različita stanja i ozljede iz područja lica, čeljusti i usta. Na temelju dobivenih podataka možemo reći kako postoji poveznica između dana u tjednu i doba godine kada dolazi do povećanog zbrinjavanja hitnih stanja iz ovog područja. Ovo istraživanje može poslužiti kao implikacija za sva buduća istraživanja slične tematike, te kao tema koju je potrebno dalje razvijati i poticati kako bi se moglo jasno utvrditi u kojoj količini vremenski/godišnji parametri utječu na razvoj stanja/bolesti iz područja maksilofacijalne kirurgije koja se zbrinjavanju kao hitna.

**Ključne riječi:** hitna stanja, maksiofacijalna kirurgija, ozljede

## Summary

Oral and maxillofacial surgery has evolved over the past few decades. Maxillofacial surgery is a surgical branch that deals with the treatment of diseases of the mouth, jaw, face and certain pathological conditions of the head and neck. Maxillofacial surgery includes diagnosis and treatment of soft tissue injuries of the head and neck, treatment of fractures of the facial bones, jaws, nose and lateral nasal cavities, and treatment of complications and consequences of maxillofacial injuries. Maxillofacial traumatology covers a very wide area, from injuries of only soft tissues to multiple injuries of the facial skeleton, as well as a whole range of treatment methods for certain types of injuries. Due to the complexity of the anatomy and the importance of facial function, early and timely recognition and treatment of maxillofacial injuries are extremely important. The most common emergencies in maxillofacial surgery are facial injuries, which account for about 2% of all hospital admissions and emergency room visits. The most common causes of injuries are traffic accidents, physical attacks and falls. Oral and maxillofacial surgeons regularly deal with emergencies. When dealing with emergency situations, doctors follow the ABCDE approach, which helps them follow a systematic approach to emergency situations where the most life-threatening condition is assessed and prioritized.

The main goal of the research was to gain insight into the most common factors that lead to the arrival of patients in the maxillofacial surgery emergency department. The specific objectives of the research were focused on the analysis of the population on oral health, the analysis of the occurrence of dental diseases that lead to emergency treatment of patients, and the analysis of the number of hospitalizations and emergency operations with regard to the days of the week. The research was conducted retrospectively for the period from January 1. until 31.12. 2022 at the Clinic for Face, Jaw and Mouth Surgery of the Dubrava Clinical Hospital. The respondents did not directly participate in the research, but the data were extracted from the hospital's information system. Retrospective data processing revealed a total of 3,351 emergency admissions at the Dubrava Clinical Hospital at the Clinic for Facial, Jaw and Oral Surgery. The most emergencies were recorded during the month of October, and the least during January. According to the days of the week, the most care for emergency situations occurred on Saturdays. According to the time of year, most emergencies were treated during the spring and summer season. Considering the gender distribution, men were much more often than women treated through the emergency department. According to the age distribution, it is evident that younger patients are most often



cared for. In total, 327 (20.07%) emergency operations were performed. It is also evident from the methodological data that there is a link between weather conditions and the occurrence of injuries.

Maxillofacial surgery is a very specific branch of surgery that treats various conditions and injuries in the area of the face, jaw and mouth. On the basis of the obtained data, we can say that there is a link between the day of the week and the time of year when there is an increased treatment of emergency conditions in this area. This research can serve as an implication for all future research on a similar topic, and as a topic that needs to be further developed and encouraged in order to be able to clearly determine to what extent time/year parameters influence the development of conditions/diseases in the field of maxillofacial surgery that are treated as emergency.

**Key words:** emergencies, maxiofacial surgery, injuries

## **Popis korištenih kratica**

**ABC** A-airway (dišni put) B-breathing (disanje)- provjera disanja C-circulation (krvotok)

**KB** Klinička bolnica

**KBC** Klinički bolnički centar

**PRIC** Primarni respiracijski-intenzivistički centar

**COVID-19** koronavirusna bolest

**CT** Kompjuterizirana tomografija

**MRI** Magnetska rezonanca

**ATLS** Advanced Trauma Life Support

**IQR** Interkvartilni raspon

**DHZM** Državni hidrometeorološki zavod

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. POVIJEST RAZVOJA KLINIKE ZA KIRURGIJU LICA, ČELJUSTI I USTA KB DUBRAVA .....	4
2.1. Povijest Klinike od 1939. do 1995. ....	4
2.2. Povijest Klinike od 1995. do 2020. ....	6
3. HITNA STANJA U MAKSILOFACIJALNOJ KIRURGIJI .....	9
3.1. Traheotomija.....	12
3.1.1. Toaleta trahealne kanile .....	14
3.1.2. Aspiracija sekreta iz dišnih puteva .....	14
3.1.3. Dekanilman .....	15
4. NAJČEŠĆE BOLESTI KAO RAZLOG DOLASKA PACIJENATA U HITNU SLUŽBU 2022. GODINE .....	16
4.1. Prijelomi mandibule, srednjeg lica i zigomatičnog kompleksa .....	19
4.2. Ozljede mekih tkiva.....	22
4.3. Odontogene upale .....	23
4.4. Traumatske ozljede zubi .....	25
4.5. Komplikacije nakon vađenja zuba.....	28
5. EPIDEMIOLOGIJA MAKSILOFACIJALNIH OZLJEDA I HITNIH STANJA.....	29
6. LIJEČENJE MAKSILOFACIJALNIH OZLJEDA I HITNIH STANJA .....	31
7. EMPIRIJSKI DIO RADA.....	33
7.1. Predmet i cilj istraživanja .....	33
7.2. Hipoteze istraživanja .....	33
7.3. Metodologija istraživanja.....	34
8. REZULTATI .....	35
8.1. Potvrđivanje hipoteza istraživanja .....	36
9. RASPRAVA .....	44
10. ZAKLJUČAK .....	49
11. LITERATURA .....	50
PODACI DRŽAVNOG HIDROMETEOROLOŠKOG ZAVODA (2022. GODINA) .....	54
POPIS SLIKA.....	55
POPIS GRAFIKONA.....	56
POPIS TABLICA .....	57

# 1. UVOD

Hitni slučajevi su stanja koja uključuju skup dijagnoza potencijalno opasnih po život koje zahtijevaju trenutačno liječenje kako bi se zaustavilo krvarenje, izliječila infekcija i ublažila jaka bol (1). Hitni slučajevi u području maksilofacijalne kirurgije uključuju ozljede lica, kosti lica, čeljusne kosti ili usta. Vrsta ozljede ovisi o načinu ozljeđivanja i jačini sile udara.

Navedene ozljede uključuju razderotine kože/modrice, opekline, začepljenje nosne šupljine ili sinusa, oštećenje orbitalnih duplji, nedostatak zuba, prijelomi zuba i prijelome čeljusne kosti (2). Sportske i automobilske nesreće, padovi i fizičko nasilje među najčešćim su uzrocima ozljeda lica koje se karakteriziraju kao hitno stanje koje je potrebno odmah zbrinuti. Prijelomi kostiju jedna su od najčešćih vrsta trauma lica. Prijelomi mogu uključivati donju i gornju čeljust, nepce, jagodične kosti, očne duplje ili bilo koju kombinaciju ovih kostiju (2). Ovi prijelomi mogu utjecati na sposobnost gledanja, disanja, govora i gutanja. Svake godine postoji više od tri milijuna slučajeva traume lica primljenih u hitnu pomoć u Sjedinjenim Državama (3). Nisu sve ozljede lica opsežne, ali ne treba ih olako shvatiti. Maksilofacijalni i oralni kirurzi posebno su educirani ne samo za liječenje ozljeda lica, čeljusti, usta i zuba, već i drugih struktura u području glave i vrata, pa su hitni slučajevi ovog područja često kompleksni i zahtijevaju pažljivu analizu i brzu reakciju. Liječenje ove vrste traume može uključivati kontrolu dišnih putova i krvarenja, kao i prevenciju infekcije. Također može biti potrebno popraviti prijelome kostiju, razderotine ili ozljede mekog tkiva (2). Hitni slučajevi u maksilofacijalnoj kirurgiji mogu biti zastrašujuće iskustvo za liječnike i medicinske sestre, jer mnogi mogu brzo napredovati u situacije opasne po život (4). Osobito se vrte oko oštećenja dišnih putova i krvarenja, koji zajedno doprinose ključnom pristupu poznatom po tri slova - ABC - stabilizaciji dišnih putova i C-kralježnice, disanju i cirkulaciji (4). Iz tih razloga maksilofacijalni kirurzi često rade u timu s kirurzima drugih specijalnosti kao što su neurokirurzi, traumatolozi, ortopedi, anesteziolozi. Svaka ozljeda i medicinski problem u području maksilofacijalne kirurgije znatno utječe na funkcionalnost, estetiku lica i kvalitetu života pacijenta. Mi se svi poznajemo po licu i glasu, a upravo je to ono što se pacijentima maksilofacijalnog područja trajno i nepovratno promjeni i izmjeni.

Osim ozljeda i trauma lica, čeljusti i usta, infekcije maksilofacijalnog područja također su jedan od najčešćih razloga dolaska pacijenta u hitnu službu. Infekcije u području lica, čeljusti i usta najčešće su uzrokovane zubima ( $\geq 90\%$ ) i nazivaju se odontogene upale. Od svih odontogenih

upala, apsces je najčešći razlog dolaska pacijenta u hitnu službu. Apsces je gnojna, ograničena upala kod koje uzročnici upale od odontogenog žarišta prodiru na površinu kosti i zahvaćaju okolna meka tkiva lica ili podbratka. U toku stvaranja apscesa prisutni su svi znakovi upale. Pulsirajuća jaka bol i oteklina u području lica i vrata, razlog su dolaska pacijenta u hitnu službu. Oteklina vrata dovodi do opstrukcije dišnih puteva i poteškoća u disanju što za posljedicu može ozbiljno ugroziti život pacijenta. Hitni slučajevi maksilofacijalnog područja predstavljaju izazov za medicinske timove, zahtijevajući brzu i preciznu procjenu, dijagnozu i kiruršku intervenciju kako bi se minimizirali trajni učinci i pružila adekvatna zdravstvena skrb pacijentima.

Klinika za kirurgiju lica, čeljusti i usta u Kliničkoj bolnici Dubrava krovna je ustanova u Republici Hrvatskoj u dijagnostici i kirurškom liječenju oboljelih od tumora glave i vrata, rekonstrukcijskoj i plastičnoj kirurgiji glave i vrata, kirurgiji malformacija i deformiteta čeljusti i lica, maksilofacijalnoj traumatologiji i oralnoj kirurgiji (4).

Dežurna služba Klinike za kirurgiju lica, čeljusti i usta KB "Dubrava" u Zagrebu radi svaki dan uključujući subote, nedjelje i praznike tijekom 24 sata i zbrinjava bolesnike iz cijele Republike Hrvatske. U radno vrijeme od 8,00 do 16,00 hitni slučajevi zbrinjavaju se u redovitim ambulantomama, a nakon toga vremena, subotom, nedjeljom i praznicima dežurna služba Klinike za kirurgiju lica, čeljusti i usta, integrirana je u Objedinjeni hitni bolnički prijem Kliničke bolnice Dubrava. Dežurni tim sačinjavaju dva liječnika (maksilofacijalni i/ili oralni kirurg), jedna medicinska sestra-instrumentarka te anesteziološka služba koja je središnja za cijelu bolnicu. S obzirom da osoblje Zavoda za bolesti uha, nosa i grla nije u hitnom dežurstvu, dežurno osoblje Klinike za kirurgiju lica, čeljusti i usta zbrinjava i hitne slučajeve tog područja.

Ovaj diplomski rad posvećen je analizi hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji, s ciljem dubljeg razumijevanja prirode tih slučajeva, njihove učestalosti i ishoda, te čimbenika koji utječu na uspješnost liječenja. Osim toga, istraživanje će se fokusirati na identifikaciju ključnih karakteristika i ishoda hitnih slučajeva, kao što su spol, dob, vrsta ozljede ili bolesti. Razumijevanje ovih faktora pomoći će boljoj identifikaciji rizičnih skupina i poboljšanju kliničkih protokola za hitne slučajeve u maksilofacijalnoj kirurgiji. Hitni slučajevi često generiraju visoku razinu stresa i emocionalno opterećenje za sve uključene strane. Razumijevanje ovih aspekata može doprinijeti razvoju podrške za pacijente i bolju pripravnost medicinskog osoblja za rješavanje tih izazova. Analizom su obuhvaćeni svi pacijenti koji su se zbrinjavali kroz hitnu

službu maksilofacijalne kirurgije tijekom 2022.godine. Rezultati ovog istraživanja biti će od koristi za maksilofacijalne kirurge, medicinske sestre i bolničke sustave u unaprjeđenju pristupa, organizacije i kvalitete zdravstvene skrbi za pacijente u hitnim situacijama u maksilofacijalnoj kirurgiji.

## **2. POVIJEST RAZVOJA KLINIKE ZA KIRURGIJU LICA, ČELJUSTI I USTA KB DUBRAVA**

### **2.1. Povijest Klinike od 1939. do 1995.**

Klinika za kirurgiju lica, čeljusti i usta Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu osnovana je 1939.godine kao prva ustanova te vrste u ovom dijelu Europe (5). Prvi predstojnik Klinike bio je akademik Ivo Čupar. Od svojeg osnutka pa do danas, Klinika je bila ishodište maksilofacijalne kirurgije, ali i stomatoloških struka u Republici Hrvatskoj. U rujnu 1939. Godine Ivo Čupar osniva Stomatološku kliniku spajanjem polikliničkog (Stomatološki ambulatorij) i bolničkog odjela (Stanica za kirurgiju čeljusti i usta) Klinike za uho, grlo i nos i useljava u novu zgradu ortopedске i „zubne“ klinike na Šalati 6 (5). Stomatološka klinika mijenja naziv 1946.godine u Klinika za bolesti zuba, usta i čeljusti, a 1955.godine u Klinika za stomatologiju i maksilofacijalnu kirurgiju (5). Od osnutka, u Klinici se kontinuirano izvodi nastava iz svih stomatoloških predmeta i čeljusne kirurgije uz postupno sve veću odvojenost tih dviju struka. Iz povijesnih knjiga vidljivo je kako je Klinike za bolesti zuba, usta i čeljusti 1949. godine imala dvije cjeline: ambulantno-poliklinički trakt smješten u polovici prizemlja i bolnički odjel od čega je ambulantno-poliklinički trakt imao ambulatorij s dva radna mjesta, stomatološku ordinaciju sa 6 radnih mjesta, zubotehnički laboratorij s 8 radnih mjesta i prostoriju za ambulantne operacije (5). Bolnički odjel imao je 5 bolesničkih soba s ukupno 32 kreveta, operacijski trakt s dvije operacijske dvorane, previjalište, te sobu s rendgenskom aparaturom. Stomatološki ambulatorij bio je tako zametak razvoja dviju ustanova: Stomatološke klinike i Klinike za bolesti usta, zuba i čeljusti (današnje Klinike za kirurgiju lica, čeljusti i usta), ali i dviju struka: stomatologije i maksilofacijalne kirurgije (5). Kroz sliku 2.1. možemo vidjeti kako je u tadašnje vrijeme izgledala bolesnička soba.



*Slika 2. 1. Bolesnička soba 1949.godine*

*Izvor: <https://www.kbd.hr/odjeli-zavodi-klinike/klinika-za-kirurgiju-lica-čeljusti-i-usta/>*

“Nakon osamostaljivanja Stomatološkog fakulteta 1962. i potpunog prelaska nastave stomatologije s Medicinskog fakulteta u novu zgradu fakulteta u Gundulićeve 5, Klinika još jednom mijenja naziv u Klinika za maksilofacijalnu kirurgiju koju će profesor Čupar voditi do 1972.godine” (5). Godine 1979. Klinika za maksilofacijalnu kirurgiju ponovo mijenja svoj naziv u Klinika za kirurgiju lica, čeljusti i usta koji nosi do danas (5).



## **2.2. Povijest Klinike od 1995. do 2020.**

“1995.godine 10. travnja prema uredbi ministra zdravstva Republike Hrvatske, Klinika za kirurgiju lica, čeljusti i usta iz zgrade na Šalati i sustava KBC-a Zagreb preseljava u Opću bolnicu Dubrava čime ova bolnica ubrzo stječe status kliničke ustanove” (5). “Zajedno s Klinikom seli i Katedra za maksilofacijalnu kirurgiju sa stomatologijom pa Klinička bolnica Dubrava po prvi puta postaje nastavna baza Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, ali i nastavna baza Stomatološkog fakulteta koju vodi tadašnji pročelnik Zavoda za oralnu kirurgiju prof. dr. sc. Goran Knežević” (5). Klinika za kirurgiju lica, čeljusti i usta, od osnutka do danas, stožerna je ustanova maksilofacijalne kirurgije kao medicinske specijalnosti u našoj zemlji, od integrirane dodiplomske i diplomske nastave do uže specijalističke razine usavršavanja, ali i ishodište stomatoloških struka te krovna nacionalna institucija stručne, znanstvene i nastavne aktivnosti (5). “Maksilofacijalna kirurgija kao struka se razvijala i usavršavala u Klinici za kirurgiju lica, čeljusti i usta, a znanja i vještine su se prenosili studentima, specijalizantima, užim specijalistima, poslijediplomantima i doktorandima ne samo u Klinici nego i u svim oblicima nastave na Medicinskom i Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.”(5). Klinika je i nastavna baza za vježbe iz Zdravstvene njege bolesnika za Srednju medicinsku školu Vrapče i Mlinarska, Zdravstveno veleučilište u Zagrebu, Visoku tehničku školu u Bjelovaru, Sveučilište Sjever Varaždinu i Katoličko Sveučilište u Zagrebu. U području onkološke i rekonstrukcijske kirurgije kontinuirano se primjenjuju najsuvremenije kirurške tehnike koje se koriste u tek nekoliko medicinskih centara u ovom dijelu Europe (5).

Klinika u KB Dubravi je jedina ustanova u Republici Hrvatskoj u kojoj se sustavno i timski već desetljećima razvija i izvodi kirurško liječenje rascjepa usnice i nepca (oko 150 hospitalizacija godišnje) te je stožerna ustanova po broju i opsegu ortognatskih zahvata (5). “U mnogima od ovih područja Klinika je jedina i jedinstvena zdravstvena ustanova u gradu Zagrebu i našoj zemlji u pružanju specijaliziranih zdravstvenih usluga u kojoj se godišnje hospitalizira više od 2000 bolesnika, operira ukupno oko 4200 bolesnika te ambulantno pregleda, dijagnosticira i liječi gotovo 40 000 građana.” (5) Osim onkološke kirurgije glave i vrata, Klinika ima dugogodišnje iskustvo uspješnog liječenja ozljeda i prijeloma čeljusti i lica, prirođenih malformacija i deformiteta glave i vrata, plastičnih, estetskih i rekonstrukcijskih zahvata te kirurškog liječenja raznih komplikacija upalnih stanja u području glave i vrata, osobito vezanih uz bolesti zuba (5). Klinika za kirurgiju lica, čeljusti i usta ima 3 referentna centra Ministarstva

zdravstva Republike Hrvatske: Referentni centar za kirurgiju tumora lica, čeljusti i usta, Referentni centar za kirurgiju malformacije glave i vrata i Referentni centar za maksilofacijalnu traumatologiju.

Hitna služba Klinike radi 24/7 i jedina je specijalistička služba za zbrinjavanje svih hitnih stanja iz područja maksilofacijalne kirurgije u gradu Zagrebu i sjeverozapadnoj regiji naše zemlje, uključujući i zbrinjavanje svih politraumatiziranih bolesnika čije imedijatno kirurško liječenje zahtjeva složene i multidisciplinarnе operacije više različitih specijalnosti (5). I tijekom pandemije COVID-19 Klinika iako je bila preseljena na drugu lokaciju cijelo vrijeme je zbrinjavala hitna stanja i pružala liječenje potrebitim bolesnicima. Djelatnici Klinike s pravom mogu biti ponosni što su, u izuzetno složenim i zahtjevnim okolnostima, zadržali najvišu moguću razinu profesionalnosti u radu, ali i pokazali dodatnu empatiju i razumijevanje kako međusobno jedni prema drugima, tako posebice prema našim bolesnicima kroz sve vrijeme krize (5). U vrlo složenim uvjetima tijekom pandemije i privremenog dislociranog rada Klinike na različitim lokacijama u sklopu KBC-a Zagreb, bolnički je liječeno 400 bolesnika (od kojih je 6 bolesnika preseljeno s Klinikom 21. ožujka 2020., 117 hitnih prijema i 277 elektivnih bolesnika), učinjeno je ukupno 328 maksilofacijalnih operacija u općoj anesteziji i 63 operacije u jednodnevnoj kirurgiji, 2478 pregleda u ambulanti maksilofacijalne kirurgije i 2307 pregleda u ambulanti oralne kirurgije, 485 oralno-kirurških operacija, 534 pregleda u ortodontskoj ambulanti i 425 pregleda u ambulanti stomatološke protetike (5).

Tijekom 2021.godine naša Klinika smještena unutar KBC-a Zagreb učinila je dodatnih 1281 pregleda u ambulanti maksilofacijalne kirurgije, 84 maksilofacijalnih operacija u općoj anesteziji i 75 operacija u jednodnevnoj kirurgiji, te 1234 pregleda u ambulanti oralne kirurgije 859. U istom razdoblju je u PRIC-u KB Dubrava učinjeno 165 maksilofacijalnih operacija kod bolesnika oboljelih od COVID-19 (poglavito traheotomije, operacije prijeloma čeljusti i kostiju lica te incizije odontogenih apscesa) (5). Smanjivanjem broja bolesnika tijekom pandemije omogućuje tijekom lipnja 2021.godine osnivanje dva nova referentna centra: Referentni centar Ministarstva zdravstva za kirurgiju malformacija glave i vrata te Referentni centar Ministarstva zdravstva za maksilofacijalnu traumatologiju (5). Na slici 2.2. možemo vidjeti kako je povratkom u KB Dubravu uređena operacijska sala za maksilofacijalnu kirurgiju u Središnjem operacijskom bloku.

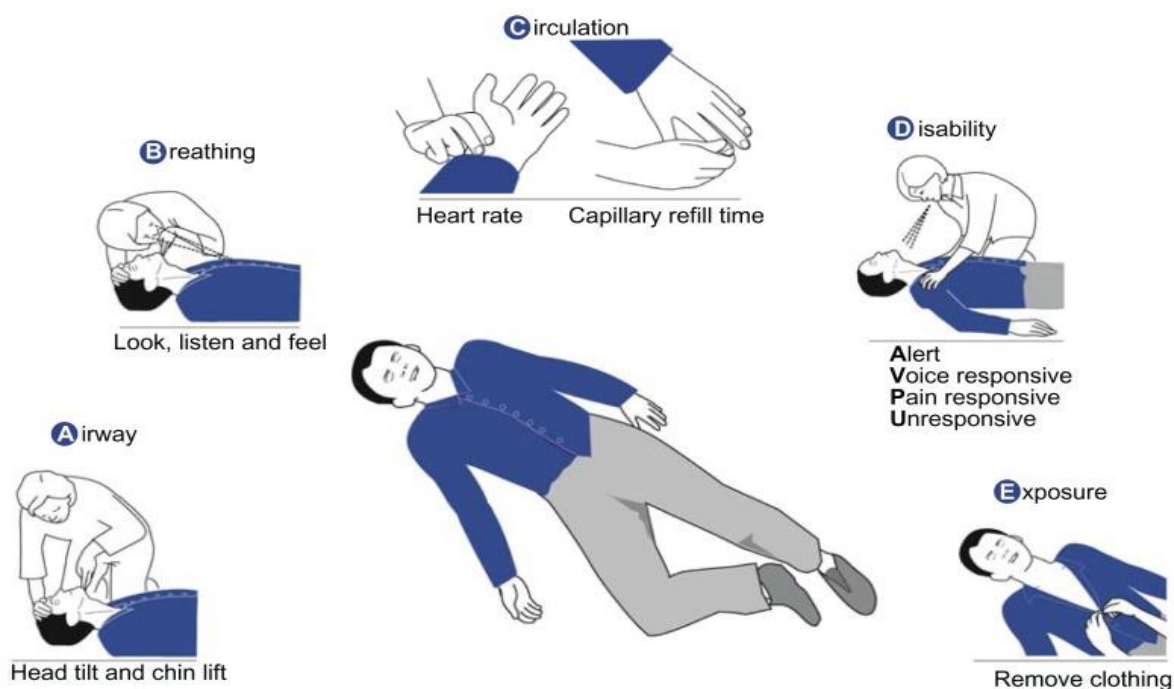


Slika 2. 2. Operacijska dvorana za maksilofacijalnu kirurgiju u Središnjem operacijskom bloku KB Dubrava

Izvor: <https://www.kbd.hr/odjeli-zavodi-klinike/klinika-za-kirurgiju-lica-celjusti-i-usta/>

### 3. HITNA STANJA U MAKSILOFACIJALNOJ KIRURGIJI

Posljednjih nekoliko desetljeća možemo reći kako se djelatnost oralne i maksilofacijalne kirurgije značajno razvila i napredovala prema novijim tehnikama zbrinjavanja samih bolesnika. Iako se danas maksilofacijalna kirurgija prakticira kao potpuna bolnička specijalnost, značajna količina rada još uvijek se izvodi u lokalnoj anesteziji (6). Maksilofacijalni i oralni kirurzi stoga redovito rješavaju hitne medicinske slučajeve u ordinaciji ili bolničkom okruženju. Upravljanje hitnim slučajevima treba slijediti univerzalno prihvaćen pristup ABCDE, koji pomaže liječniku da slijedi sustavan pristup u hitnim situacijama gdje se stanje koje je najopasnije po život procjenjuje i daje mu se prioritet (7). Nedostatak dišnih putova može direktno ugroziti život bolesnika, a nakon nedostatka sposobnosti disanja slijedi izostanak cirkulacije. Pristup je primjenjiv u svim hitnim kliničkim stanjima. Može se koristiti na ulici bez ikakve opreme (Slika 3.1.) ili, u naprednijem obliku, po dolasku hitne medicinske službe, u hitnim sobama, na općim odjelima bolnica ili u jedinicama intenzivne njege (7).



Slika 3. 1. ABCDE pristup

Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3273374/>

ABCDE pristup uključuje (7):

- A- dišni put
- B- disanje
- C- cirkulaciju
- D- neurološki status bolesnika
- E- izlaganje okolini

A uključuje je li dišni put otvoren. Ako bolesnik reagira normalnim glasom, onda je dišni put otvoren. Opstrukcija dišnih putova može biti djelomična ili potpuna. Znakovi djelomično začepljenog dišnog puta uključuju promjenu glasa, bučno disanje (npr. stridor) i pojačan napor disanja (7). Kod potpuno začepljenog dišnog puta nema disanja usprkos velikom naporu (tj. paradoksalno disanje ili znak "klackalica" (7). Neliječena opstrukcija dišnih putova može brzo dovesti do srčanog zastoja. Svi zdravstveni djelatnici, bez obzira na postavku, mogu procijeniti dišni put kako je opisano i koristiti manevar naginjanja glave i podizanja brade za otvaranje dišnog puta(7). Slovo B uključuju procjenu disanja. Disanje je osnovna ljudska potreba spada u grupu fizioloških potreba koje se prema Maslowljevoj hijerarhiji motivacije nalaze na najnižoj razini. Tek kada su zadovoljene potrebe na najnižoj razini, javljaju se one na višim razinama. Disanje uključuje određivanje frekvencije disanja, te promatranje znakova koji mogu ukazivati na prestanak kao što su cijanoza, proširene vratne vene i lateralizacija dušnika. Ako je dostupan stetoskop, potrebno je izvršiti auskultaciju pluća i, ako je moguće, primijeniti pulsni oksimetar (7). Procjena cirkulacije uključuje procjenu vremena punjenja kapilara i brzina pulsa. Inspekcija kože daje naznake problema s cirkulacijom. Promjene boje, znojenje i smanjena razina svijesti znakovi su smanjene perfuzije (7). Stavka D uključuje procjenu neurološkog statusa bolesnika odnosno da li bolesnik reagira na podražaj, je li pri svijesti i može li opisati što mu se dogodilo. E- izloženost nam pomaže u procjeni znakova traume, krvarenje, kožne reakcije (osip), te tragova igala (7). Tijekom ove stavke potrebno je obaviti fizikalni pregled bolesnika pritom poštivajući njegovo dostojanstvo.

Iz područja maksilofacijalne kirurgije hitno stanje koje iziskuju ovu intervencije je opstrukcija dišnih puteva (5).

Opstrukcija gornjih dišnih putova odnosi se na anatomske suženje ili okluziju, što rezultira smanjenom sposobnošću kretanja zraka (ventilacije) (10). Opstrukcija gornjih dišnih putova može biti akutna ili kronična. Opstrukcija gornjih dišnih putova također može biti djelomična ili potpuna,

s potpunom opstrukcijom koja ukazuje na potpunu nemogućnost ulaska zraka u pluća ili izlaska iz njih (10). Često djelomični i potpuni akutni uzroci opstrukcije dišnih putova zahtijevaju hitnu intervenciju ili mogu biti fatalni. To je zato što akutna opstrukcija uzrokuje smanjenu sposobnost ventilacije, što može biti kobno za nekoliko minuta. U slučajevima akutne opstrukcije gornjih dišnih putova, procjena treba biti brza, a zdravstveni djelatnici trebaju biti spremni nastaviti s intervencijom. Sva potrebna oprema za dišne putove treba biti dostupna u vrijeme procjene u slučaju da je potrebna hitna intervencija (10). Nazofaringealno područje može se procijeniti fleksibilnim ili krutim endoskopom. Izravna laringoskopija je još jedan alat koji također može biti od pomoći ne samo za dijagnozu već i u slučaju intervencije (10). Dobivanje slike ne bi trebalo odgoditi korekciju opstrukcije u bolesnika u akutnoj nevolji. Modaliteti snimanja koji se koriste za procjenu opstrukcije dišnih putova uključuju bočne rendgenske snimke glave i vrata, CT skeniranje i MRI (11). CT skeniranje daje slike koje mogu procijeniti i koštane strukture i meka tkiva. Također se može procijeniti promjer dišnog puta.

Neposredan cilj u liječenju bolesnika s opstrukcijom dišnih putova je olakšanje opstrukcije kako bi se mogla nastaviti izmjena zraka (oksigencija i ventilacija). Kod akutne opstrukcije dišnih putova to može biti kritično jer ako se ne ispravi, opstrukcija je često smrtonosna za nekoliko minuta (12). Liječenje bolesnika s potencijalnom akutnom opstrukcijom dišnih putova uključuje pripremu opreme i osoblja. Ovo uključuje zalihe dišnih putova za nazotrahealnu i endotrahealnu intubaciju, kao i kiruršku opremu za dišne putove (12). Bolesniku treba osigurati dopunski kisik i treba poduzeti pokušaje premještanja bolesnika, kao što je podizanje brade i manevar potiska čeljusti. Treba se pridržavati mjera opreza za vratnu kralježnicu kod bolesnika za koje se vjeruje da su upleteni u traumu koja je dovela do oštećenja dišnih putova (12). Trenutno i definitivno olakšanje opstrukcije može uključivati uklanjanje stranog tijela, nazotrahealnu intubaciju, endotrahealnu intubaciju, traheotomiju ili krikotiroidotomiju (12).



*Slika 3. 2. Endotrahealna intubacija*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

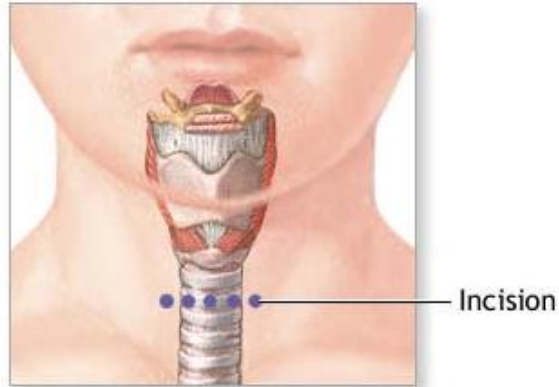
Treba također razmotriti napore za liječenje temeljnog uzroka opstrukcije. U slučajevima infektivne etiologije, potrebno ih je liječiti odgovarajućim antibioticima i kirurškom drenažom kada je indicirano. U kroničnim uzrocima kao što je opstruktivna apneja za vrijeme spavanja, potrebno je provesti dijagnostičke studije, a pacijentima može biti potrebna intervencija dok spavaju (12). Opstrukcija dišnih putova može se pojaviti i u bolnici i kod kuće. Stoga svi zdravstveni radnici moraju znati kako se nositi s ovim hitnim slučajem opasnim po život. Budući da smrt može nastupiti unutar nekoliko minuta, nužan je interprofesionalni timski pristup kako bi se spasio život bolesnika. Svi zdravstveni radnici koji zbrinjavaju bolesnike trebaju biti upoznati sa znakovima i simptomima respiratornog distresa. U većini slučajeva medicinska sestra je ta koja prva identificira bolesnika s respiratornim distresom i upozorava ostatak tima.

### **3.1. Traheotomija**

Traheotomija je kirurški zahvat kojim se otvara prednja stijenka traheje u području vrata. Četiri su osnovna razloga za traheotomiju:

- zaobići opstrukciju gornjeg dišnog puta
- omogućiti toaletu donjeg respiratornog trakta
- pomoći respiraciju skraćanjem gornjeg dišnog puta
- prevenirati aspiraciju sadržaja iz usne šupljine i probavnog trakta.

Otvaranjem traheje otvara se nov ulaz zraka/kisika u donje dišne putove i pacijentu omogućuje disanje. Kod pacijenata kod kojih se očekuje dekaniliranje, traheostoma se formira kao urez ili uski prozor u traheji koji nakon dekaniliranja spontano brzo zacijeli. Traheotomija se najčešće izvodi u visini 2-3 trahealnog prstena (cca 2-4 cm iznad juguluma).



Slika 3. 3. Traheotomija

Izvor:

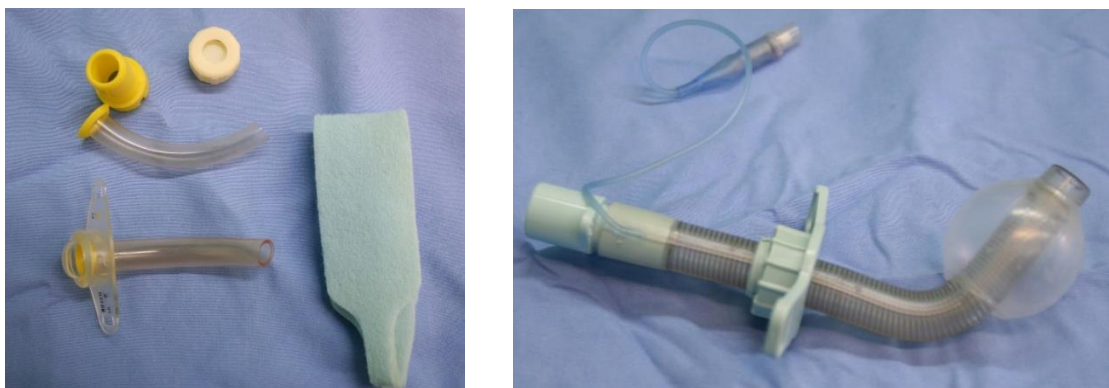
<https://ssl.adam.com/content.aspx?productid=117&pid=1&gid=002955&site=StLukesmedicalcenter.adam.com&login=STLK7926>

Preoperativna priprema pacijenta zahtijeva posebnu pažnju. Iznimno je važno uspostaviti ravnotežu između pružanja brze intervencije i osiguranja sigurnosti pacijenta. Svi postupci psihičke i fizičke preoperativne pripreme izvode se gotovo istovremeno. Preoperativna priprema mora biti fokusirana na hitnost i nužnost samog zahvata.

Pri operaciji se u traheju stavlja trahealna kanila koja onemogućava da se mjesto otvora stisne. Trahealna kanila je zapravo plastična cijev, sastoji se od vanjske i unutarnje kanile. Vanjska je kanila savijena u luku, uz gornji otvor ima proširenje na kojem se nalaze mali otvori za traku i „bravica“ koja osigurava položaj unutarnje kanile i priječi njeno ispadanje. Unutarnja kanila ima nešto manji promjer od vanjske i nju treba održavati čistom i prohodnom jer sekret u kanili onemogućava disanje. Položaj trahealne kanile mora biti takav da ne udara u stražnji zid traheje što se može manifestirati otežanim prolaskom aspiracijskog katetera. Razlikujemo nekoliko vrsta trahealnih kanila:

- armirana s balonom – tijekom i 1-2 dana nakon operacije
- nearmirana s balonom – tijekom asistiranog disanja ili kod rizika krvarenja u traheju
- plastična bez balona s uloškom (Biesalski) – za produženi dekanilman.





*Slika 3. 4. Biesalski trahealna kanila i Rüsch trahealna kanila*

*Izvor: autor*

Rane komplikacije zahvata traheotomije su rijetke (lezija velikih krvnih žila, pneumotoraks). Kasne komplikacije također nisu česte i pravilnim postupcima toaleta trahealne kanile, poštujući protokol zdravstvene njege pacijenta s trahealnom kanilom uz pridržavanje mjera aseptičkog načina rada, mogu se spriječiti. S obzirom na to da pacijenti s trahealnom kanilom nisu u mogućnosti verbalno komunicirati, osigurati alternativni način komunikacije (ploča za pisanje, mobitel, olovka i papir), pratiti neverbalnu komunikaciju kod pacijenta.

### **3.1.1. Toaleta trahealne kanile**

Svakodnevno najmanje 2-3 puta dnevno, po potrebi i češće. Pacijentu objasniti važnost postupka. Smjestiti pacijenta u povišen Fowlerov položaj. Pri ispiranju uložka trahealne kanile, uložak čistiti valjkastom četkicom uz pridržavanje temeljnih principa asepse.

### **3.1.2. Aspiracija sekreta iz dišnih puteva**

Pripremiti pacijenta, objasniti mu postupak, umiriti ga i razgovarati s njim te ga smjestiti u visoki Fowlerov položaj. Primijeniti terapiju kisikom 5 minuta prije i nakon aspiracije. Pripremiti pribor - aspiracijska pumpa, sterilni aspiracijski kateteri, (pola promjera kanile), sterilne rukavice, sterilna 0,9% otopina NaCl, Aqua redestilata. Iznimno je važno tijekom cijelog postupka neprekidno promatrati bolesnika.

Postupak:

- Oprati ruke
- Uključiti aspiracijsku pumpu
- Otvoriti kateter, spojiti ga s aspiratorom i staviti ga u sterilnu otopinu 0.9% NaCl
- Obući sterilne rukavice
- Uvesti navlažen kateter u traheju ( bez negativnog tlaka)
- Aspirirati sadržaj s negativnim tlakom okrećući kateter za 360 stupnjeva ne duže od 5-10 sekundi.
- Isprati crijevo aspiratora, kateter odložiti u infektivni otpad
- Skinuti rukavice i oprati ruke
- Raspremiti pribor

### **3.1.3. Dekanilman**

Procjenu spremnosti pacijenta za dekanilman najbolje se može utvrditi postavljanjem kanile uskog promjera koja dozvoljava paralelni protok zraka u gornje dišne puteve. Ako pacijent tolerira usku kanilu i ne iskašljava puno sekreta, može se kanila tranzitorno začepljivati i vježbati govor. Dekanilman je potrebno provesti pod nadzorom tijekom barem 24 sata kako bi se u slučaju smetnji disanja kanila mogla brzo ponovno uvesti.

Najčešći potencijalni problemi vezani za traheostomu su: visok rizik za infekciju, smanjena prohodnost dišnih puteva u vezi s pojačanom traheobronhalnom sekrecijom, rizik za dislokaciju trahealne kanile. Svi sestrinski postupci vezani uz trahealnu kanilu moraju se izvoditi uz aseptične uvjete rada prema pisanom protokolu. Posebnu pažnju usmjeriti na njegu usne šupljine. Nakon svake aspiracije sekreta ili iskašljavanja pacijenta provjeriti položaj trahealne kanile i spriječiti pomicanje iste.

## **4. NAJČEŠĆE BOLESTI KAO RAZLOG DOLASKA PACIJENATA U HITNU SLUŽBU 2022. GODINE**

Najčešći razlozi zbog kojih su pacijenti dolazili u hitnu službu Klinike za kirurgiju lica, čeljusti i usta KB Dubrava u 2022.godini su:

- Prijelomi mandibulae, maksile i zigomatičnog kompleksa
- Traume mekih tkiva
- Odontogene upale
- Traumatske ozljede zubi
- Komplikacije nakon vađenja zuba

Trauma je veliki zdravstveni i društveni problem širom svijeta. Traumatske ozljede vodeći su uzrok morbiditeta i mortaliteta diljem svijeta (15). Studija o globalnom teretu bolesti (GBD) iz 2010. godine pokazuje da su ozljede uzrokovale 11,2% godina života prilagođenih invaliditetu u cijelom svijetu, pri čemu maksilofacijalne ozljede čine 27% tih ozljeda (15). Istraživanja pokazuju kako su prilikom trauma najčešće ozlijeđeni dijelovi tijela glava i vrat. Ozljede maksilofacijalne regije česte su među prometnim nesrećama, u rasponu od manjih prijeloma do teških ili teških ozljeda (16). Višestruki čimbenici utječu na učestalost i karakteristike maksilofacijalnih prijeloma, kao što su sociodemografski, ekonomski i kulturni aspekti proučavane populacije (16.)

Istraživanje iz Saudijske Arabije prikazuje nesreće motornih vozila kao vodeći uzrok maksilofacijalnih prijeloma (17). U drugim zemljama, međutim, maksilofacijalni prijelomi uglavnom su uzrokovani napadima (15). U literaturi su opisani različiti obrasci maksilofacijalnih ozljeda. Prijelomi mandibule bili su najčešći u studiji iz Saudijske Arabije (17). Ozljeda maksilofacijalne regije često dovodi do drugih sustavnih ozljeda koje rezultiraju dugoročnim učincima, kako funkcionalno tako i estetski (slika 4.1) (18). U literaturi je prikazano nekoliko vrsta popratnih ozbiljnih ozljeda, a traumatske ozljede mozga bile su najčešće povezane s traumatskim ozljedama lica (16).

Sveobuhvatno razumijevanje trendova i ozbiljnosti maksilofacijalnih ozljeda ključno je za uspostavljanje učinkovitih tretmana i mjera prevencije. Postoji više od tri milijuna slučajeva traume lica primljenih svake godine u hitnu pomoć u Sjedinjenim Državama (18). Najčešći uzroci su sport, nesreće (automobilske i na radnom mjestu), penetrantne ozljede i nasilje. Simptomi mogu

uključivati bol, oticanje, krvarenje, modrice i obamrlost, dok prijelomi kostiju lica također mogu dovesti do poteškoća s disanjem, govorom ili vidom (18). Maksilofacijalna trauma također može uključivati ozbiljne ili po život opasne simptome, kao što su ozljeda mozga, opstrukcija dišnih putova, prekomjerno krvarenje ili šok. U mnogim zemljama, American College of Surgeons Advanced Trauma Life Support (ATLS), sustav skrbi danas je općenito prihvaćen kao zlatni standard u zbrinjavanju ozlijeđenog bolesnika (15). Liječenje maksilofacijalne traume razlikuje se ovisno o vrsti i težini ozljede. Liječenje će uključivati pažljivu i sustavnu procjenu strukture i sustava, uključujući sveobuhvatan fizički pregled i rendgenske snimke (18). U nekim slučajevima, dijagnoza i liječenje moraju se odgoditi dok se oteklina ne smanji ili dok se teže ozljede ne riješe.



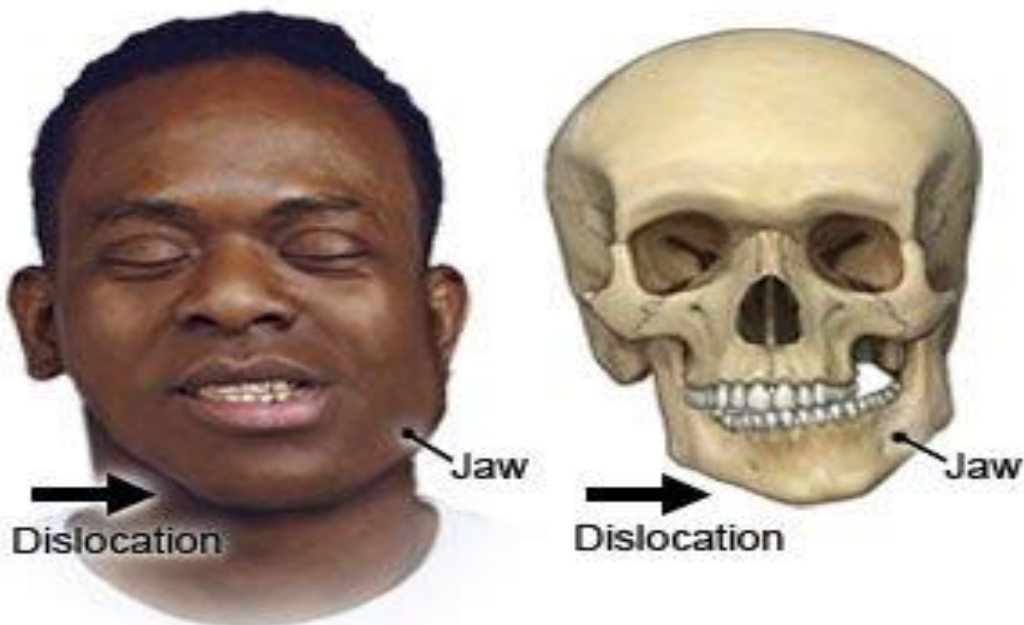
*Slika 4. 1. Prikaz maksilofacijalne traume*

Izvor: <https://www.themaxfacclinic.com/treatment-of-maxillofacial-fractures.html>

Istraživanje iz Švicarske pokazuje kako su prijelomi viscerokranija treći najčešći prijelomi uočeni kod njih (19). Traume lica općenito, s prevalencijom od 10,4%, predstavljaju značajan dio svih trauma dokumentiranih u Švicarskoj (19). Globalno, trauma lica jedna je od najčešćih ozljeda (19). Maksilofacijalne ozljede čest su uzrok javljanja u hitnu medicinu. U rasponu od jednostavnih, uobičajenih prijeloma nosa do grube zajednice lica, liječenje takvih ozljeda može biti iznimno zahtjevno. Ozljede ove visoko vaskularne zone kompliciraju prisutnost gornjih dišnih putova i blizina lubanjskih i cervikalnih struktura koje mogu biti istovremeno zahvaćene (15). Dok

je kod nemaksilofacijalnih ozljeda protokol za upravljanje dišnim putovima, disanjem i cirkulacijom relativno dobro uspostavljen; ozljede ove regije često su predmet rasprave.

Prije svega, maksilofacijalne ozljede obično su komplicirane kompromitiranim dišnim putovima. Zbog svog položaja u "zoni gužvanja" lica, čak i manje ozljede mogu rezultirati značajnim oštećenjem dišnih puteva. Situacija se može pogoršati smanjenom svijesti, trovanjem alkoholom i/ili drogama, kao i promijenjenim laringealnim i faringealnim refleksima, što bolesnika čini osjetljivim na rizik od aspiracije. Nadalje, ovaj scenarij je kompliciran prisutnošću slomljenih zuba, proteza, stranih tijela, avulziranih tkiva, višestrukih prijeloma mandibule i masivnog edema glotisa koji može uzrokovati izravnu prijetnju dišnim putovima (20). Alkohol, droge i ozljede glave zajedno s progutanom i skupljenom krvlju mogu izazvati mučninu i povraćanje. Čin povraćanja potiče porast intrakranijalne napetosti što zauzvrat povećava krvarenje i salivaciju koja zatvara dišne putove (20). Povraćanje i rizik od aspiracije posebno su visoki kada su bolesnici u ležećem položaju. Tehnički govoreći, kod bolesnika s višestrukim prijelomima lica, pomak maksile ili donje čeljusti posteriorno može smanjiti prohodnost dišnih putova kao što je to prikazano na slici 4.2. Iako manje učestale, ozljede grkljana i dušnika također mogu stvoriti neugodnosti u dišnim putovima



Slika 4. 2. Višestruki prijelom lica, pomak donje čeljusti

Izvor: <https://www.drugs.com/cg/jaw-dislocation.html>

Strogo govoreći, bez obzira na ozljedu, bolesnicima s maksilofacijalnom traumom treba pružiti odgovarajuću oksigenaciju uz neprekinuto praćenje saturacije. Spinalne ogrlice treba primjenjivati s krajnjim oprezom kako bi se spriječilo nenamjerno stražnje pomicanje donje čeljusti čime bi se komplicirao dišni put (20). Ozljede kao prikazane na slici 4.2. najčešće se liječe operativnim putem. U posljednjih 15 godina osteosinteza postala je popularna u liječenju prijeloma lica i u liječenju prijeloma donje čeljusti (21). Usprkos očitim prednostima, osteosinteza ploča se rijetko koristi u mnogim zemljama u razvoju zbog potrebe za općom anestezijom u većini slučajeva, što rezultira financijskim implikacijama. Više od polovice (55%) maksilofacijalnih prijeloma liječi se postavljanjem osteosinteze ploče. Osteosinteza s pomoću minipločica je preferirani tretman za maksilofacijalne frakture. To je tako zbog tehničkih i funkcionalnih prednosti osteosinteze minipločom u odnosu na maksilomandibularnu fiksaciju (uključujući jednostavnost upotrebe, preciznu anatomske redukcije, ograničeno ili potpuno izbjegavanje maksilomandibularne fiksacije, funkcionalnu stabilnost i poboljšano otvaranje usta) (21).

#### **4.1. Prijelomi mandibule, srednjeg lica i zigomatičnog kompleksa**

##### *Prijelomi mandibule*

Mandibula je najjača, neparna i jedina pokretna kost lica. Među svim prijelomima kostiju lica najčešći su prijelomi mandibule. Nasilje je nešto češći uzrok nego prometne nezgode. Od sudionika u prometu najčešće stradavaju motociklisti, pješaci, a u novije vrijeme biciklisti i vozači električnih romobila. Od ostali uzroka treba spomenuti sportske ozljede, strijelne ozljede. Prijelom mandibule može biti i patološki koji se javljaju kao posljedica velikih cista, tumora ili kroničnih upalnih stanja. Prijelomi su češći kod muškaraca 3:1 u dobi od 18-40.g. Udio djece ispod 14.g. iznosi 5-20%. Prijelomi se dijele:

1. Prema uzroku ( vanjska sila, lokalna ili sistemska bolest – patološka fraktura)
2. Prema djelovanju sile- direktni i indirektni prijelomi
3. Prema odnosu prijeloma i mekih tkiva- otvoreni i zatvoreni
4. Prema broju prijeloma jednostruki, dvostruki i višestruki
5. Prema lokalizaciji – prijelom simfize, angulusa, korpusa, ramusa, artikularnog ili mišićnog nastavka i dentoalveolarni prijelomi

Dijagnoza prijeloma donje čeljusti se postavlja na osnovu anamneze (heteroanamneze), fizikalnog pregleda maksilofacijalnog područja i rtg slikama (ortopantomogram ili CT mandibulae).

Kliničkim pregledom se uočava oteklina u području prijeloma, deformacija lica i ispad okluzije. (slika4.3). Simptomi su jaka bol kod svakog jačeg pomicanja čeljusti, otežano žvakanje i gutanje i poremećeni zagriz. Kod prijeloma u području simfize mandibule vidljiv je pomak fragmenata lingvalno (zbog djelovanja milohoidnog mišića). Prijelom u području vrata mandibule uzrokuje otvoreni ili križni zagriz te devijaciju na bolesnu stranu.



*Slika 4. 3. Prijelom mandibule*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

Kod prijeloma u području n.alveolarisa inferiora može doći do ispada senzibiliteta zuba, mekog tkiva usne šupljine i brade. Liječenje prijeloma mandibule je kirurško, osteosinteza s pomoću mini pločica i vijaka.

#### *Prijelomi srednjeg lica*

Srednje lice uključuje sve dijelove viscerokranija osim mandibule. Nakon završetka koštanog rasta, to je facijalni dio koštane cjeline lubanje. Prijelomi srednjeg lica ne zahvaćaju izolirano pojedine kosti već su najčešće uvjetovani odnosima nosne, sinusne i orbitalne šupljine.

Podjela prijeloma:

1. Prijelom alveolarnog nastavka maksile
2. Tip Le Fort I (poprečni prijelom)
3. Tip Le Fort II (piramidalni ili subzigomatični prijelom)
4. Tip Le Fort III (kraniofacijalna disfunkcija ili suprazigomatični prijelom).

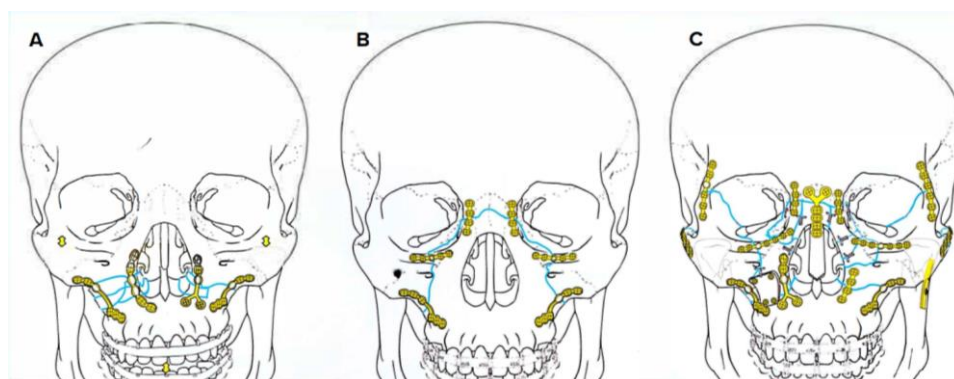
Od simptoma se javljaju bolovi uz pomičnost maksile, poremećaj okluzije i gubitak senzibiliteta (ako je zahvaćen n.infraorbitalis). Kliničkim pregledom se vide ozljede mekih tkiva uz prisustvo hematoma (poput naočala), pomičnost nosa zajedno s maksilom. Često je prisutna i epistaksa, a nerijetko i cerebrospinalna likvoreja (slika4.4).



*Slika 4. 4. Prijelom srednjeg lica*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

Kirurško liječenje prijeloma srednjeg lica ovisi o lokalizaciji, opsegu i pomaku frakturnih ulomaka. U pravilu se osteosinteza radi na svim prijelomima facijalnih potporanja kao i na prijelomima horizontalnih ravnina srednjeg lica.



*Slika 4. 5. Osteosinteza srednjeg lica*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

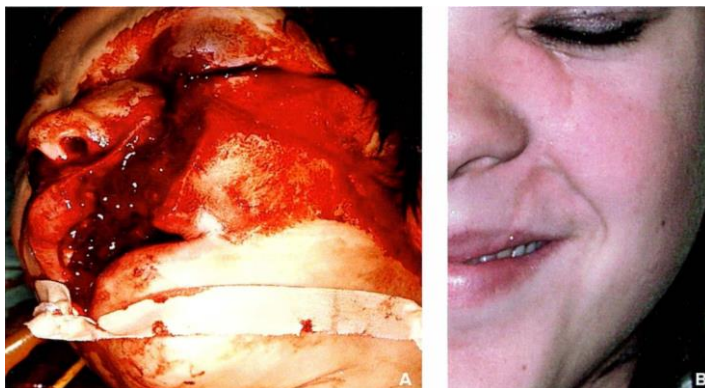


### *Prijelomi zigomatičnog kompleksa*

Jagodična ili zigomatična kost, parna je kost lica - čini jagodičnu prominenciju. Zigomatični kompleks čine tijelo zigomatične kosti i zigomatični luk koji pripada temporalnoj kosti. Prijelomi u pravilu nastaju djelovanjem vanjske sile i mogući su na svim dijelovima kosti. S obzirom na mjesto prijeloma inspekcijom se uočava gubitak jagodične prominencije, otežano otvaranje usta zbog utisnuća frakturnog ulomka u temporalni mišić, ispad senzibiliteta (n.infraorbitalis u frakturnoj pukotini, dvoslike. Kod jednostavnijih prijeloma dovoljna je repozicija frakturnih ulomaka bez osteosinteze, za razliku od težih kada je potrebna repozicija i imobilizacija frakturnih ulomaka mini pločicama i vijcima.

## **4.2. Ozljede mekih tkiva**

Vrsta ozljeda mekih tkiva ovise o jačini sile udara i načinu ozljeđivanja. Udarac tupo-tvrdim predmetom dovodi nagnječenja (kontuzije) i hematoma. Djelovanjem jače sile dolazi do razderotina (laceracija) s nagnječenjem pa govorimo o lacerokontuznim ranama kod kojih je nerijetko prisutan i nedostatak mekog tkiva (avulzija). Ozljeđivanjem hladnim oružjem ili oštrim predmetima nastaju rezne (vulnus secatum ili scissum) ili ubodne rane (vulnus punctum). Kod ozljeda vatrenim oružjem (vulnus sclopetarium) razlikujemo usrijele kada je metak zadržan u tkivu, prostrijeli i eksplozivne rane. Zbog dobre prokrvljenosti maksilofacijalne regije, većina ozljeda je praćena opsežnim hematomima, edemom lica i difuznim krvarenjem. Specifičnost same regije lica (estetsko i funkcionalno) uvjetuje i specifičnost kirurškog liječenja. Rane lica zbrinjavaju se primarnim šavom i do sata nakon ozljede. Uklanjanje (debridman) nagnječenih rubova rane se izbjegava zbog moguće kasnije deformacije uslijed manjka tkiva osobito kod rana nosa, usana i kapaka, (iznimka su eksplozivne rane). Potrebno je odstraniti eventualna strana tijela u rani, učiniti dobru hemostazu i sašiti ranu u svim slojevima poštujući anatomske strukture. Ako je gubitak tkiva veći indicirana je primarna rekonstrukcija lokalni režnjevima. Iznimno je važno ispitati funkciju ličnog živca i izvodnog kanala žlijezda slinovnica.

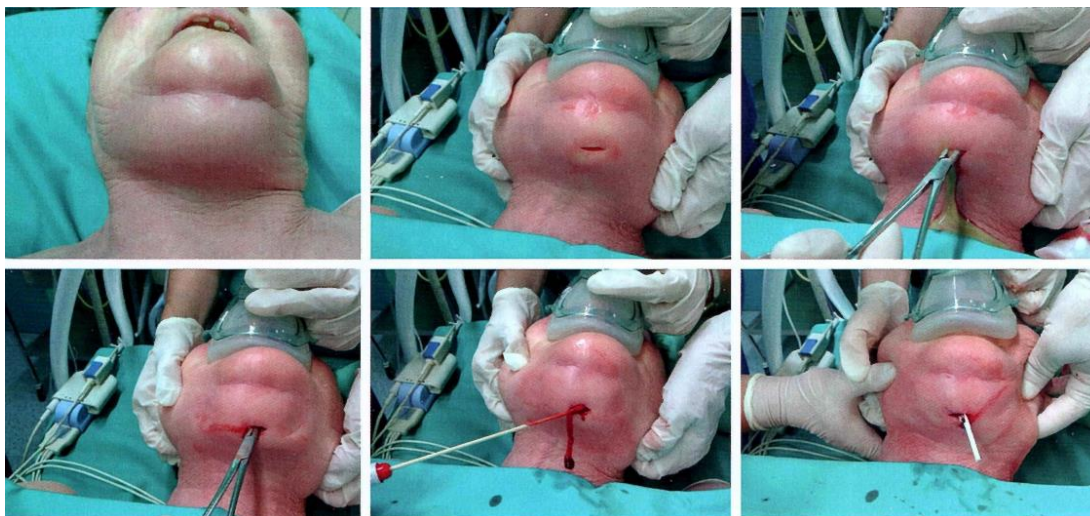


*Slika 4. 6. Ozljeda mekih tkiva*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

### **4.3. Odontogene upale**

Odontogene infekcije također su česti razlozi hitnog prijema (22). Odontogene infekcije su infekcije koje nastaju u zubima i/ili njihovim potpornim tkivima (22). Gotovo sve odontogene infekcije počinju zubnim karijesom. Zubni karijes vrlo je raširen - ima ga gotovo 100% odraslih u svijetu (22). Takve infekcije su česte, a veliki udio infekcija regije glave i vrata je odontogenog podrijetla. Više od 90% svih infekcija u oralnoj i maksilofacijalnoj regiji je odontogenog podrijetla (22). Karijes, dentalna trauma, perikoronitis, parodontne bolesti i nedovoljno endodontsko liječenje uglavnom dovode do ovih infekcija (23). Većina odontogenih infekcija uzrokuje blage znakove i simptome, ali se također mogu razviti u ozbiljna stanja. Znakovi i simptomi ovise o mjestu infekcije. Mogu uključivati vrućicu, smanjeno opće stanje, oticanje, bol pri gutanju, disfagiju, promuklost, stridor i trizmus. Otok može dovesti do kompresije dušnika, što može ugroziti prohodnost dišnih putova. Širenje odontogenih apscesa može varirati od lokaliziranih submukoznih apscesa do po život opasnih apscesa u cijeloj regiji glave i vrata. Najčešće zahvaćeni prostori su submandibularni, bukalni prostor i fosa očnjaka (23). U bolesnika s odontogenim apscesima može se pojaviti trizmus kao znak zahvaćenosti žvačnih mišića. Liječnici moraju biti svjesni potencijalno po život opasnih komplikacija kao što su sepsa, opstrukcija dišnih putova i tromboza kavernoznog sinusa (22).



*Slika 4. 7. Apsces*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

CT s kontrastom može otkriti mjesto infekcije i je li flegmonozna ili apscesna. Važno je brzo liječenje antibioticima, zajedno s kirurškom drenažom gnoja ako je indicirano. Slučajevi umjerene do teške infekcije općenito zahtijevaju postoperativne antibiotike, gdje se ne može osloniti samo na obranu domaćina u borbi protiv zaostale infekcije. Budući da je osjetljivost uobičajenih uzročnika odontogenih infekcija na antibiotike prilično dobro poznata i dosljedna, empirijska terapija može uključivati klindamicin, metronidazol i penicilin (24). Budući da je metronidazol uskog spektra, pokriva samo obligatnu anaerobnu populaciju, a ostatak može biti pokriven drugim lijekovima koji se bave fakultativnim mikrobima (24). Prije propisivanja antibiotika potrebno je dodatno imati na umu sljedeća načela (24):

- korištenje najužeg mogućeg spektra - sprječava otpornost bakterija
- korištenje antimikrobnih sredstava s najmanje toksičnosti i nuspojave - sprječava oštećenje vitalnih organa
- korištenje baktericidnih umjesto bakteriostatskih lijekova – sprječava zaostalu infekciju
- primjena samo u propisanim dozama i trajanju - ograničava nuspojave i održava učinkovitost
- odgovarajući način primjene - ograničava nuspojave i održava učinkovitost

Odontogene infekcije složene su cjeline, kako s obzirom na mnoštvo pripadajuće flore, tako i s obzirom na mehanizam širenja na susjedna i udaljena anatomska mjesta. Srećom, kultura i ponašanje osjetljivosti uzročnih mikroba prilično su dosljedni i dobro shvaćeni. Zbog toga bi pravodobno liječenje trebalo ublažiti većinu opasnih ishoda, ali ipak ove infekcije ostaju jedan od vodećih uzroka maksilofacijalnog morbiditeta, a ponekad i smrtnosti (24).



*Slika 4. 8. Odontogena infekcija*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

#### **4.4. Traumatske ozljede zubi**

Dentalna trauma ima značajnu važnost za javno zdravlje zbog svoje visoke učestalosti i utjecaja na kvalitetu života bolesnika. Petti i sur. su u svojoj studiji pokazali da više od jedne milijarde živih ljudi ima povijest dentalne traume i zaključili da bi dentalna trauma bila na petom mjestu najčešćih akutnih i kroničnih bolesti i ozljeda u svijetu, ako bi bila navedena (25). Traumatska dentalna hitna stanja uključuju frakture zuba, luksacije i avulzije. Sve traumatske ozljede zuba nastaju izravnim ili neizravnim udarcima na denticiju ili okolne strukture (26). Poticajna trauma najčešće je posljedica padova, sportskih ozljeda, prometnih nesreća ili fizičkog nasilja (26). Padovi čine većinu dentalnih trauma, a slijede ih prometne nesreće, koje najčešće pogađaju mliječnu denticiju. Dentalne traume povezane sa sportom najčešće prevladavaju u tinejdžerskoj populaciji, dok se incidencija dentalnih trauma povezanih s fizičkim nasiljem povećava kod mladih odraslih osoba u dobi od 21 do 25 godina (27). Dentalna trauma češća je kod muškaraca i vjerojatnije je da će utjecati na trajne nego na mliječne zube. Padovi čine većinu

slučajeva traume zuba, otprilike 65% (27). Slika 4.9 pokazuje nam kako izgleda dentalna trauma, te koliko ozbiljno može biti ovo stanje.



*Slika 4. 9. Dentalna trauma*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

Iako se svi traumatski maksilofacijalni hitni slučajevi održavaju putem sličnih mehanizama ozljeda, oni se pojavljuju s jedinstvenim nalazima tijekom fizičkog pregleda i rješavaju se drugačije. Ako se traumatske ozljede zuba ne zbrinu ispravno, mjesto ozljede postaje put za bakterijsku invaziju, što može dovesti do razvoja infekcije. Liječenje dentalne traume ovisi o prirodi traume. Ozljede u ustima i zubima treba pregledati stomatolog ili maksilofacijalni kirurg, osobito ako se zub ili zubi klimaju ili su oštećeni. U nekim slučajevima, kada je zub vidljivo oštećen, susjedni zubi također mogu imati ozljede koje nisu nužno vidljive osim ako se ne otkriju prilikom pregleda. Ozbiljnije ozljede kao što su rascijepljeni zubi mogu zahtijevati potpuno uklanjanje zuba. Zubi koji su bili izbijeni (avulzirani) mogu se ponovno usaditi ako bolesnik brzo dođe do hitne službe jer o tome ovisi uspjeh replantacije. Zub je potrebno predhodno isprati fiziološkom otopinom ili pod mlazom vode držeći ga za krunu, a vršak korijena usmjeriti prema izvoru vode. Ako je prošlo nekoliko sati od izbijanja zuba, a pacijent zbog udaljenosti nije u mogućnosti u kratkom roku doći do specijalističke ustanove, zub je potrebno držati u toploj fiziološkoj otopini, trajnom mlijeku ili u vlastitoj slini (ispod jezika ako je moguće). Nakon

operativnog zahvata preporučuje se da bolesnici koji su bili podvrgnuti liječenju prijeloma cakline i dentina s izloženošću pulpe, prijeloma krune i korijena i prijeloma korijena trebaju redovito pratiti kod svog stomatologa ili oralnog kirurga nakon dva mjeseca, tri mjeseca, šest mjeseci i 12 mjeseci. Iako je traumu zuba teško predvidjeti u mnogim okolnostima, kao što su slučajni padovi, nesreće motornih vozila i fizičko nasilje, pokazalo se da korištenje prilagođenih štitnika za usta u kontaktnim sportovima smanjuje traumatske ozljede zuba u ovom specifičnom okruženju. Traženje rane medicinske skrbi također je ključno za uspješno liječenje.

## 4.5. Komplikacije nakon vađenja zuba

Komplikacije koje nastaju nakon vađenja zuba teško je prevenirati. Nastaju kao posljedica nedostatka jednog ili više lokalnih ili općih čimbenika. Najčešće komplikacije koje dovode pacijenta u hitnu službu su krvarenje nakon vađenja zuba i bol. Od ostalih komplikacija potrebno je spomenuti oroantralnu fistulu, upala alveole i okolnih tkiva. Krvarenje iz alveole i gingive nakon vađenja zuba nastaje kao posljedica oštećenja krvnih žila na dnu alveole i rubovima gingive. Već nakon 15-20 minuta nakon vađenja zuba, krvarenje prestaje stvaranjem krvnog ugruška. Ako krvarenje ne prestaje nakon 20 minuta, govorimo o produljenom krvarenju, a ako se javi nakon 24 sata od vađenja, govorimo o naknadnom krvarenju. Razlozi produljenog ili naknadnog krvarenja mogu biti lokalni (lokalna upala, visok tlak i oštećenje veće krvne žile), i opći (poremećaj fiziološke hemostaze uzrokovane bolestima jetre, nedostatkom vitamina K, hemofilija, trombocitopenija, dijabetes). Lokalna hemostaza se liječi kompresijom, tamponadom, hemostaticima i šavovima. Ako je riječ o poremećaju hemostaze u liječenje su osim stomatologa i/ili maksilofacijalnog kirurga uključeni i hematolozi.

Uzrok i mehanizam nastanka boli nakon vađenja zuba je nedovoljno razriješen fenomen. Bol je prisutna kada se krvni ugrušak ne formira, kada se formirani ugrušak otkine ili kada se inficira. Zbog toga su oštećeni živčani završeci izloženi vanjskim termičkim, mehaničkim i kemijskim podražajima. Svakako treba spomenuti i druge čimbenike kao što su ispiranje rane nakon vađenja zuba, loša higijena usne šupljine i manjkava toaleta rane. Kliničkim pregledom pronalazimo suhu i praznu alveolu (alveola sicca) ili raspadnuti krvni ugrušak koji ima neugodan miris. Terapija može biti radikalna (kohleacija alveole i izazivanje svježeg ugruška) i konzervativna primjenom sredstava koji se stavljaju u alveolu.

## **5. EPIDEMIOLOGIJA MAKSILOFACIJALNIH OZLJEDA I HITNIH STANJA**

Traumatske ozljede i dalje su važni uzroci morbiditeta i mortaliteta u razvijenim regijama i regijama u razvoju (28). Epidemiologija ozljeda lica razlikuje se u različitim zemljama i geografskim zonama. Koncentracija stanovništva, način života, kulturološka pozadina i socioekonomski status mogu utjecati na prevalenciju maksilofacijalnih ozljeda (28). Osim populacijskih i društvenih promjena, stope incidencije i obrasci maksilofacijalnih prijeloma također mogu varirati među vremenskim razdobljima zbog zakonskih promjena kao što je uvođenje zakona o obveznom sigurnosnom pojasu, korištenju kacige i provođenju ograničenja brzine (29). Traumatske ozljede predstavljaju značajan i rastući teret bolesti u svijetu u razvoju i sada su jedan od vodećih uzroka smrti ekonomski aktivnih odraslih osoba u mnogim zemljama s niskim i srednjim dohotkom (28). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), zemlje sa srednjim dohotkom imaju veće stope ozljeda i smrtnosti nego zemlje s niskim i visokim dohotkom (28). Osim sve većeg ukupnog udjela ozljeda u zemljama u razvoju, u ukupnom broju ozljeda maksilofacijalne regije raste postotak kombiniranih ozljeda, što ukazuje na teške patnje bolesnika te produljenu hospitalizaciju i rehabilitaciju (30).

Maksilofacijalni prijelomi ne samo da uzrokuju ozbiljne fiziološke ozljede, već također predstavljaju ozbiljno opterećenje za društvo zbog pobola, smrtnosti, deformacije lica, gubitka funkcije i financijskih izdataka povezanih s takvim ozljedama (28). Stope učestalosti, etiologije, vrste i ozljede povezane s maksilofacijalnim prijelomima razlikuju se među različitim zemljama, pa čak i različitim područjima unutar iste zemlje zbog ekoloških, socioekonomskih, kulturnih i životnih razlika među ljudima (31). Istraživanje iz Armenije (2022) pokazuje visoku učestalost maksilofacijalnih prijeloma u dobnim skupinama od 20 do 41 godine, s visokom prevalencijom međuljudskog nasilja kao čestim uzrokom (28). Udio muškaraca pogođenih maksilofacijalnim prijelomima u ovoj studiji bio je veći od onog žena, što je u skladu s nalazima objavljenim u većini drugih studija (28, 29). Većina studija o etiologiji maksilofacijalne traume u zemljama u razvoju pokazuje da su automobilske nesreće najčešći uzrok maksilofacijalnih prijeloma (28). Nasuprot tome, najčešći uzrok maksilofacijalnih prijeloma u razvijenim zemljama je fizičko nasilje (28).

Dobna skupina od 21 do 40 godina ima najčešće najvišu stopu incidencije maksilofacijalnih ozljeda. Glavni etiološki uzrok ozljeda u ovoj dobnj skupini 21 do 30 godina bilo je fizičko nasilje



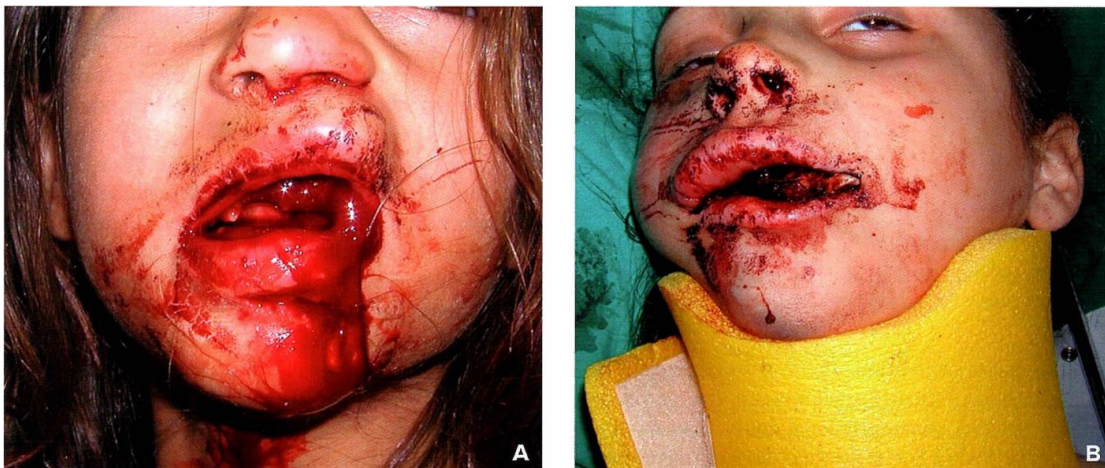
ili automobilske nesreće. Visoka stopa u ovoj dobnoj skupini može biti posljedica sudjelovanja u aktivnostima na otvorenom ili psihosocijalnih problema koji mogu izazvati rizična ponašanja, čineći ovu populaciju sklonijom ozljedama (28). Istraživanja pokazuju kako je dob bolesnika povezana s mjestom prijeloma. Pokazalo se da pacijenti u dobi od 21 do 30 godina vjerojatno imaju trajne prijelome nosne kosti i frakture mandibule u jednakom omjeru. Nos i donja čeljust su najistaknutije značajke kostura lica. Stoga se češće lome zbog izravnih udaraca tijekom borbi. Ovaj je nalaz u skladu s drugim publikacijama. Najniža stopa maksilofacijalnih ozljeda zabilježena je u starijoj dobnoj skupini, a glavna etiologija ozljeda u ovoj skupini su padovi. Koegzistirajuća stanja ili komorbiditeti povezani s dobi, poput kardiovaskularnih bolesti, slabog vida, osteoporoze, ortostatskog kolapsa, smanjene pažnje prema okolini i kognitivnog pada, česti su razlozi padova u ovoj skupini pacijenata.

Najčešće mjesto i tip maksilofacijalne ozljede varira nakon traume. Rezultati većine studija pokazuju da je mandibula najčešće zahvaćeno područje (32). Većina slučajeva prijeloma nosne kosti pronalazi se kod prometnih nesreća. Razlog tome mogla bi biti činjenica da većina putnika u prvim redovima u našoj zemlji ne veže sigurnosne pojaseve. Maksilofacijalne ozljede mogu se liječiti ili zatvorenim redukcijskim (konzervativnim) ili kirurškim metodama ili kombiniranim pristupom. Odluka o liječenju ovisi o nizu čimbenika, kao što su priroda ozljede, prisutnost pridruženih ozljeda i komorbiditeta te vještina kirurga.

S druge strane odontogene infekcije pretežno su uočene kod muškaraca (71%) s omjerom muškaraca i žena od 2,45:1 (33). Dob bolesnika kreće se od 15 do 65 godina, a prosječna dob pojave je 37,35 godina (33). Najčešće zahvaćena dobna skupina je 21 do 30 godina (29%), a zatim 31 do 40 godina (28%) (33). Najčešći uzroci odontogene infekcije su karijes (65%), perikoronitis (36%) i parodontitis (21%) (33). Najčešće zahvaćeni zubi su 1. kutnjak donje čeljusti (41,9%), zatim 2. kutnjak (16,1%) i 3. kutnjak donje čeljusti (15,3%) (33).

## 6. LIJEČENJE MAKSILOFACIJALNIH OZLJEDA I HITNIH STANJA

Pacijent s maksilofacijalnom traumom predstavlja ozbiljne izazove i zahtijeva brzu procjenu ozljeda i uvođenje terapije za očuvanje života. Bitno je primijeniti brz i precizan sustavan pristup jer je vrijeme ključno. Liječenje traume lica je složeno i često uključuje kontrolu dišnih putova, kontrolu krvarenja, smanjenje oteklina, prevenciju infekcije, popravak prijeloma kostiju, popravak razderotina ili ozljeda mekog tkiva te rekonstrukciju. Istodobna ozljeda vratne kralješnice može biti dodatna otežavajuća okolnost.



*Slika 6. 1. Maksilofacijalne ozljede*

*Izvor: I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019*

Primjer mehanizma za maksilofacijalnu ozljedu je putnik u automobilu bez pojasa koji je bačen u vjetrobransko staklo i kontrolnu ploču. Trauma središnjeg dijela lica može uzrokovati prijelome i dislokacije koje ugrožavaju nazofarinks i orofarinks. Prijelomi lica mogu biti povezani s krvarenjem, pojačanom sekrecijom i pomaknutim zubima. Prijelomi donje čeljusti, osobito bilateralni prijelomi tijela, mogu uzrokovati gubitak normalnih dišnih putova i strukturalne potpore (34). Ako je pacijent u ležećem položaju, može doći do opstrukcije dišnih putova. Prilikom rukovanja s traumatiziranim pacijentom treba imati na umu izraz "zlatni sat" koji označava da ozlijeđeni pacijent ima 1 h (60 min) od trenutka ozljede da dobije konačnu skrb. Nakon toga će doći do značajnog povećanja morbiditeta i mortaliteta pacijenata (34). "Šanse za preživljavanje kritično ozlijeđenog pacijenta uvelike će se odrediti nakon prvog sata" (34).

Postoji nekoliko izbora liječenja kod maksilofacijalnih prijeloma, ali pravilno liječenje ovisi o mnogim čimbenicima kao što su cijena liječenja, dostupnost alata u bolnici, vještina liječnika, spremnost pacijenta da se pridržava post-kirurškog liječenja. Izbor liječenja može biti različit u svakoj zemlji ili regiji (35). U većini studija većina pacijenata je podvrgnuta zatvorenom redukcijском tretmanu s fiksacijom lučnim šipkama. Postoje neki od maksilofacijalnih kirurških pristupa, kao što su intraoralni sublabijalni pristup, koronarni pristup, transkutani pristup i transkonjunktivalni pristup (35). Glavni cilj redukcije je uspostavljanje pravilne funkcije maksilofacijala. Moramo ispraviti funkciju žvakanja i govora, stabilizirati i ispraviti okluziju, postići raspon pokreta mandibule bez boli, obnoviti konturu maksilofacijalne i ponuditi dovoljno stabilnosti da se osigura spajanje kostiju i smanjiti rizik od infekcije (35). Rana imobilizacija prijeloma može smanjiti rizik od infekcije. Zbog visokog rizika od bakterijske kontaminacije kod maksilofacijalnih prijeloma, antibiotski lijek treba dati kod svih maksilofacijalnih prijeloma. Zube u blizini mjesta prijeloma potrebno je procijeniti i sačuvati kako bi se povećala stabilizacija područja prijeloma.

Pravilno održavanje oralne higijene, kako prije tako i nakon operacije, važan je tretman u liječenju maksilofacijalnih prijeloma. Gubitak tkivnih barijera zbog bakterijske invazije zbog maksilofacijalnih prijeloma, klizanja ili nedostatka zuba, poderotina gingive, hematoma, edema i poremećaja s prirodnim mehanizmima čišćenja povećat će rizik od infekcije. Treba poticati odgovarajuću oralnu higijenu uz korištenje fiziološke otopine, peroksida ili lijekova (klorheksidin glukonat) (36). O povećanju učestalosti pranja zubi potrebno je educirati pacijente i obitelji, a pacijentima je od velike pomoći korištenje pulsirajućih irigacijskih uređaja. Mandibularna imobilizacija tijekom 4-6 tjedana otežat će unos hrane, a gubitak težine se ne može izbjeći (35). Kod bolesnika s maksilofacijalnom traumom potrebno je održavati oralnu higijenu uz antiseptičko grgljanje i uzimati tekući obrok. Od pacijenata se može tražiti da obrate pozornost na povećanje tjelesne težine i unos kalorija prema potrebi (36). Položaj pacijenta i aspiratora uz krevet mogu pojednostaviti sposobnost pacijenta da upravlja oralnim sekretom i krvarenjem nakon operacije. Podizanje glave kreveta pod kutom od 45 stupnjeva omogućuje pacijentu učinkovito čišćenje sekreta (35). Postoperativni steroidi i korištenje ledenih obloga mogu biti učinkoviti u smanjenju edema (35). Kod maksilofacijalnog prijeloma koji je imobiliziran šipkom za luk u gornjoj i donjoj čeljusti, šipka za luk gornje čeljusti može se ukloniti nakon 6-8 tjedana, a za šipku za luk mandibule nakon 12 tjedana (36).

## **7. EMPIRIJSKI DIO RADA**

### **7.1. Predmet i cilj istraživanja**

Predmet rada je poznavanje i analiza hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji tijekom 2022. godine u KB Dubravi. U teorijskom dijelu obrađeni su ključni koncepti s najčešćim hitnim stanjima i ozljedama iz područja maksilofacijalne regije koje se zbrinjavanju putem hitne službe. Glavni cilj ovog istraživanja bio je analizirati hitne slučajeve zbrinute putem maksilofacijalne hitne službe tijekom KB Dubrava tijekom 2022.godine, te vidjeti koliki utjecaj na razvoj ozljeda ili hitnih stanja imaju vremenske prilike ili dani u tjednu.

Specifični ciljevi su:

- 1) Analizirati hitne slučajeve prema dijelu godine kada su se razvili
- 2) Analizirati hitne slučajeve prema dobi i spolu
- 3) Utvrditi postoji li statistička značajnost između elektivnih i hitnih operativnih zahvata
- 4) Utvrditi kakav utjecaj imaju vremenske prilike na razvoj odontogenih upala

### **7.2. Hipoteze istraživanja**

Hipoteze koje će se ispitivati u ovom diplomskom radu su:

H1. Postojat će statistički značajna razlika u raspodjeli hitnih bolesnika ovisno o različitim dijelovima godine

H2. U raspodjeli hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji postojat će statistički značajna razlika prema dobi, spolu

H3. Postojat će statistički značajna razlika u uzrocima i broju hitnih operativnih zahvata u odnosu na elektivne operativne zahvate

H4. Postojat će statistički značajan utjecaj meteoroloških uvjeta na pojavu odontogenih upala

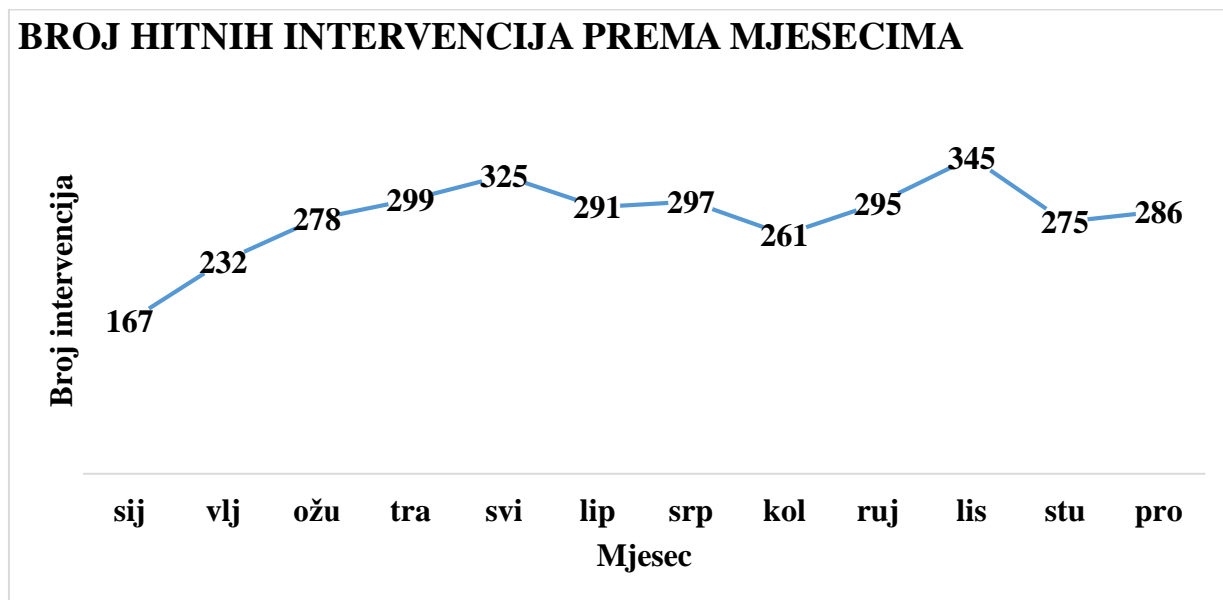
### 7.3. Metodologija istraživanja

U pisanju ovog rada korišteni su sekundarni podaci prikupljeni iz različitih stručnih literatura, znanstvenih radova i internet izvora. U pripremi teorijskog dijela rada korištena literatura obuhvaća znanstvene i stručne članke te ostale sekundarne izvore podataka. Za potrebe izrade empirijskog dijela ovog rada pristupljeno je sekundarnim izvorima podataka, te su prikupljeni podatci o hitnim prijemima bolesnika u razdoblju od 01.01.2022. do 31.12.2022. godine. Svi podaci su izvučeni iz Bolničkog informacijskog sustava Kliničke bolnice Dubrava. Bolesnici nisu izravno sudjelovali u istraživanju. Za potrebe provedbe ovog istraživanja zatražena je etička suglasnost Kliničke bolnice Dubrava.

U istraživanju je ukupno bilo uključeno 3351 hitnih prijema koji su zbrinuti putem maksilofacijalne hitne službe. Struktura bolesnika prema sociodemografskim obilježjima i obilježjima razloga posjete je prezentirana upotrebom apsolutnih i relativnih frekvencija. Numeričke vrijednosti su prezentirane upotrebom metoda deskriptivne statistike, i to medijana kao srednje vrijednosti, te interkvartilnog raspona i ukupnog raspona kao pokazatelja odstupanja oko srednje vrijednosti. Normalnost razdiobe je prethodno ispitana Kolmogorov-Smirnov testom, dok je razlika u razdiobi prema promatranim obilježjima prezentirana upotrebom Hi kvadrat ( $\chi^2$ ) testa. Utjecaj meteoroloških uvjeta (vlažnost zraka, temperatura, brzina vjetera i tlak) na pojavu odontogenih upala ispitan je metodom regresije. Analiza je rađena u statističkom softveru STATISTICA 12, proizvođača Tibco, Kalifornija.

## 8. REZULTATI

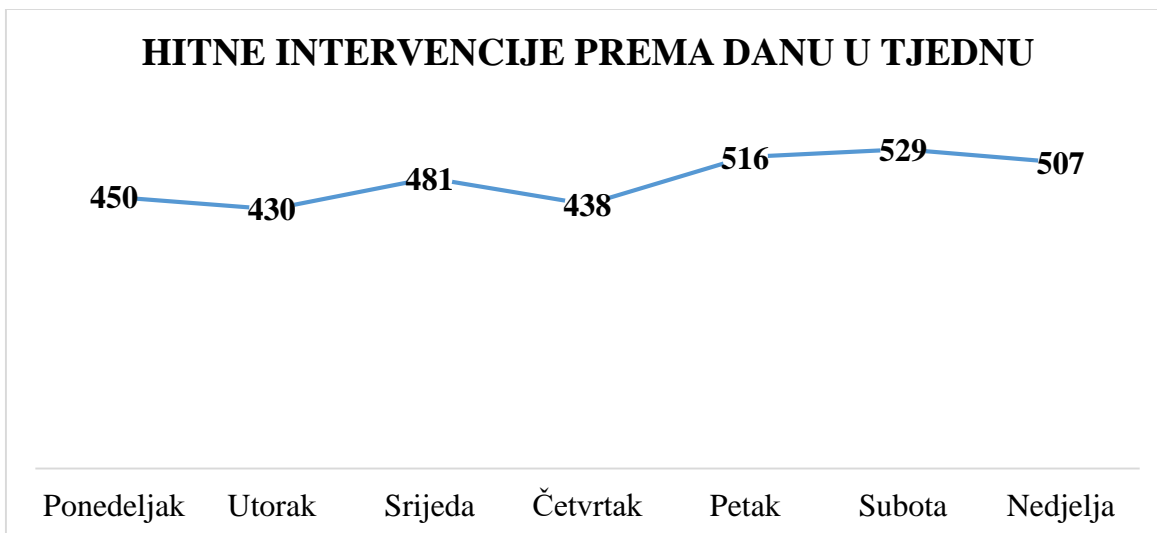
Ukupan broj hitnih intervencija u 2022. godini bio je 3351, od čega je najmanji broj hitnih intervencija bio u siječnju kada je utvrđeno 167 intervencija, dok je najveći broj hitnih intervencija utvrđen u listopadu kada je bilo zabilježeno 345 intervencija što je prikazano u grafikonu 8.1.



Grafikon 8. 1. Broj hitnih intervencija prema mjesecima

Izvor: obrada autora

Prema danima u tjednu najveći broj hitnih intervencija se dogodio tijekom subotom kada je utvrđeno 529 hitnih intervencija, dok je najmanji broj hitnih intervencija bio tijekom utorka kada je utvrđeno 430 hitnih intervencija, te je ispitivanjem utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u broju intervencija među danima ( $\chi^2=20,01$ ;  $P=0,003$ ) što je vidljivo iz grafikona 8.2.



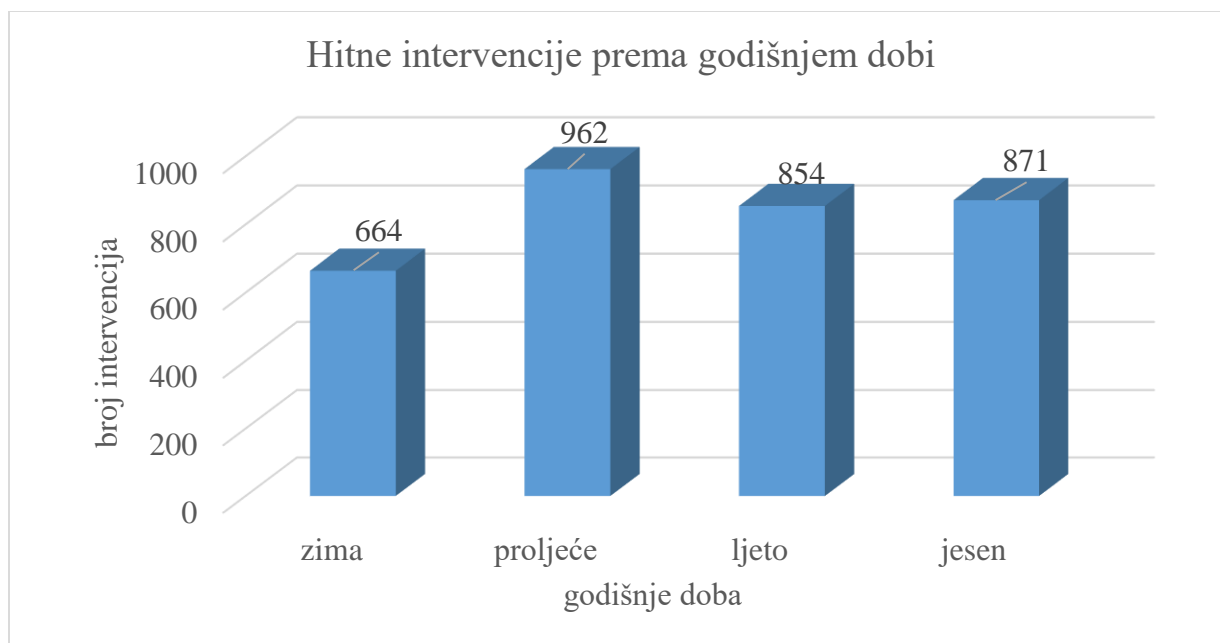
Grafikon 8. 2. Broj hitnih intervencija prema danima u tjednu

Izvor: obrada autora

## 8.1. Potvrđivanje hipoteza istraživanja

### H1 Postojat će statistički značajna razlika u raspodjeli hitnih bolesnika ovisno o različitim dijelovima godine

Najveći broj hitnih intervencija je u proljetnim mjesecima ( $n=962$ ; 28,71%), te ih je 1,45 puta veći u odnosu na broj hitnih intervencija u zimskim mjesecima kada su obavljene 664 intervencije (19,81%). Provedenim ispitivanjem utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u zastupljenosti intervencija prema mjesecima ( $\chi^2= 56,10$ ;  $P < 0,001$ ) (grafikon 8.1.).



Grafikon 8. 3. Broj hitnih intervencija prema godišnjem dobu

Izvor: obrada autora

Tablica 8.1. Hitne intervencije prema godišnjem dobu

	n	%	$\chi^2$	P
zima	664	19,81	56,10	<0,001
proljeće	962	28,71		
ljeto	854	25,48		
jesen	871	25,99		

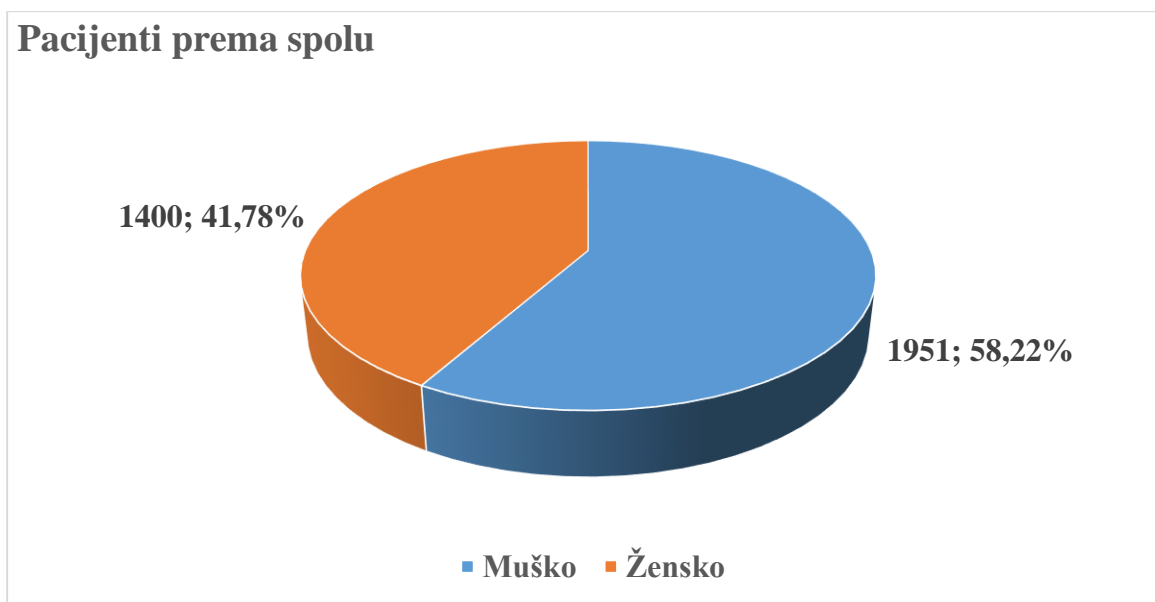
Izvor: obrada autora

Nakon provedenog ispitivanja donosi se zaključak da se hipoteza H1 kojom se pretpostavlja da će postojati statistički značajna razlika u raspodjeli hitnih bolesnika ovisno o različitim dijelovima godine prihvaća.



## H2 U raspodjeli hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji postojat će statistički značajna razlika prema dobi, spolu

Hitna intervencija je 1,39 puta učestalija kod muškaraca kojih je 1951 (58,22%) u odnosu na žene kojih je 1400 (41,78%), te je ispitivanjem utvrđena i statistički značajna razlika u prisutnosti muškaraca u odnosu na žene kod hitnih intervencija ( $\chi^2=99,60$ ;  $P<0,001$ ) (grafikon 8.4.).



Grafikon 8.4. Broj hitnih intervencija prema spolu

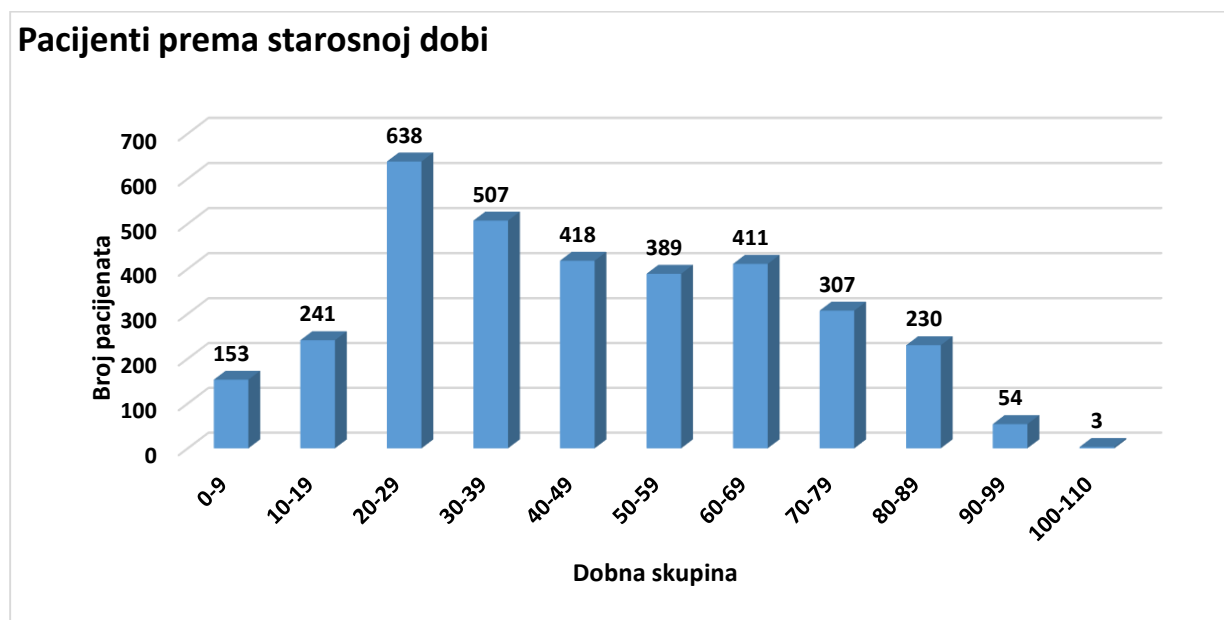
Izvor: obrada autora

Tablica 8.2. Hitne intervencije prema spolu bolesnika

	n	%	$\chi^2$	P
Muško	1951	58,22	99,60	<0,001
Žensko	1400	41,78		

Izvor: obrada autora

Grafikon 8.5. nam pokazuje kako je najveći broj ispitanika bio dobne skupine 20-29 godina (n=638; 19,04%), dok je nakon dobne skupine 20-29 godina prisutna tendencija pada broja bolesnika. Nakon provedenog ispitivanja je utvrđeno da postoji značajna statistička razlika u zastupljenosti bolesnika prema dobnoj skupini ( $\chi^2=1213,86$ ;  $P<0,001$ ). Srednja životna dob bolesnika bila je 24 godine (IQR=27-63 godine), te se kretala u rasponu od 0 do 101 godinu (grafikon 8.5., tablica 8.3.).



Grafikon 8.5. Broj hitnih intervencija prema dobi

Izvor: obrada autora

Tablica 8.3. Hitne intervencije prema starosnoj dobi

	n	%	$\chi^2$	P
0-9	153	4,57%		
10-19	241	7,19%		
20-29	638	19,04%		
30-39	507	15,13%		
40-49	418	12,47%		
50-59	389	11,61%	1213,86	<0,001
60-69	411	12,26%		
70-79	307	9,16%		
80-89	230	6,86%		
90-99	54	1,61%		
100-110	3	0,09%		

*Izvor: obrada autora*

Nakon provedenog ispitivanja donosi se zaključak da se hipoteza rada H2 kojom se pretpostavlja da u raspodjeli hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji postoji statistički značajna razlika prema dobi, spolu prihvaća.

### H3 Postojat će statistički značajna razlika u uzrocima i broju hitnih operativnih zahvata u odnosu na elektivne operativne zahvate

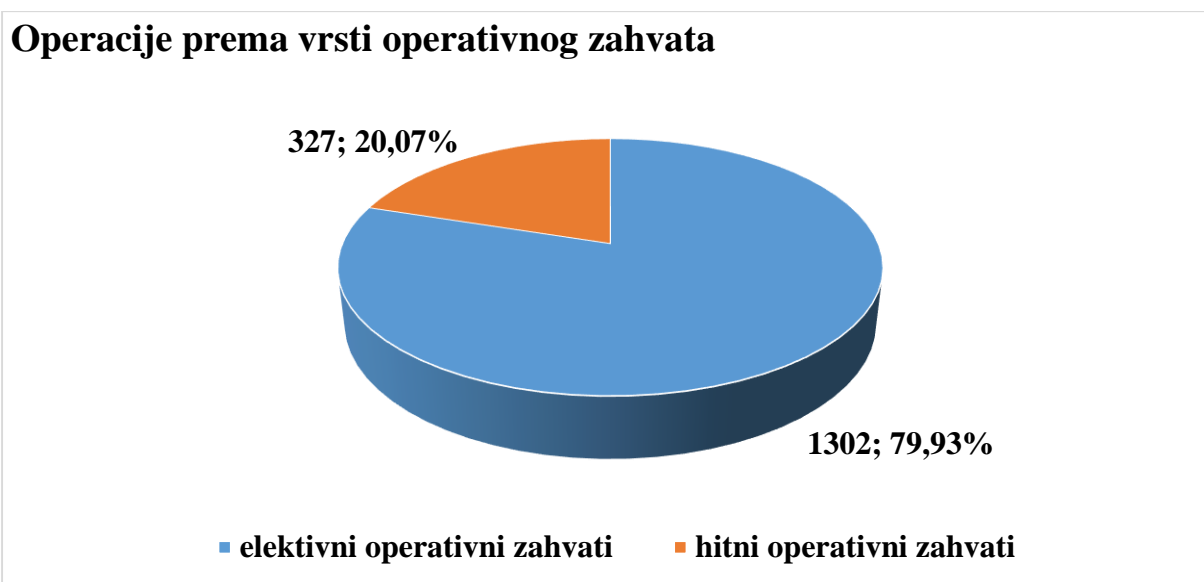
U 2022. godini provedeno je 1629 operativnih zahvata, od čega su 1302 zahvata bila elektivna zahvata (79,93%), te su 327 hitna zahvata (grafikon 8.6.). Najveći broj hitnih operacijskih zahvata su bile incizije i drenaže u maksilofacijalnom području (n=66; 20,18%) (tablica 8.4.).

Tablica 8.4. Hitne operacije prema uzrocima

NAZIV OPERACIJE N=327	n	%
Incizija i drenaža u maksilofacijalnom području	66	20,18
Otvorena repozicija lične kosti s tamponadom i revizijom sinusa	63	19,27
Revizija i opskrba rane na dlanu i drugim dijelovima tijela	26	7,95
Osteosinteza mandibule s pločicom	24	7,34
Zaustavljanje krvarenja iz nosa	24	7,34
Otvorena repozicija kompliciranog prijeloma maksile s fiksacijom	20	6,12
kombinirana otvorena repozicija lične kosti i maksile s osteosintezom	19	5,81
Eksizijski debridement mekog tkiva	14	4,28
Ostali popravci orbite	11	3,36
Traheotomija	11	3,36
Kirurška opskrba kompliciranih povreda lica (avulzija i sl.)	9	2,75
Opskrba opsežne frontoetmoidne povrede	6	1,83
Oralna drenaža faringealnog apscesa	6	1,83
Incizija i kontraincizija kod flegmone vrata	6	1,83
Kirurška opskrba dubljih rana bez pogođenosti značajnijih struktura	5	1,53
Operativna repozicija prijeloma nosnih kostiju	5	1,53
Kirurško liječenje postekstrakcijskih komplikacija (bol poslije ekstrakcije zuba)	4	1,22
Tamponada nosa po Belloequu	4	1,22
Eksploracija dna orbite sa plastikom	4	1,22

Izvor: obrada autora

Grafikon 8.6. pokazuje nam kako je elektivnih operativnih zahvata bilo 1302 (79,93%), te su oni bili 3,98 puta zastupljeniji u odnosu na hitne operativne zahvate kojih je bilo (327) (20,07%). Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti bolesnika prema vrsti operativnih zahvata ( $\chi^2=583,56$ ;  $P<0,001$ ).



Grafikon 8.6. Broj operacija prema vrsti operativnog zahvata

Izvor: obrada autora

Tablica 8.5. Operacije prema hitnosti

	n	%	$\chi^2$	P
elektivni operativni zahvati	1302	79,93	583,56	<0,001
hitni operativni zahvati	327	20,07		

Izvor: obrada autora

Nakon provedenog ispitivanja se donosi zaključak da se hipoteza rada H3 kojom se pretpostavlja da će postojati statistički značajna razlika u uzrocima i broju hitnih operativnih zahvata u odnosu na elektivne operativne zahvate prihvaća.

#### H4 Postojat će statistički značajan utjecaj meteoroloških uvjeta na pojavu odontogenih upala

Ispitivanjem je utvrđen pozitivan i statistički značajan utjecaj vlažnosti zraka ( $\beta=0,009$ ;  $P=0,028$ ) na pojavu odontogenih upala. Utjecaj temperature je također pozitivan i statistički značajan ( $\beta=0,037$ ;  $P<0,001$ ), dok nije utvrđen utjecaj brzine vjetra ( $P=0,234$ ), te tlaka zraka ( $P=0,305$ ) što je vidljivo iz tablice 8.6.

Tablica 8.6. Utjecaj odabranih meteoroloških uvjeta na pojavu odontogenih upala

	$\beta$	t(df=359)	P
Konstantni član	4,329	0,486	0,314
Vlaga zraka (%)	0,009	1,914	0,028
Temperatura (stupnjevi)	0,037	4,110	<0,001
Brzina vjetra (m/s)	0,034	0,720	0,234
Tlak (hPa)	-0,004	-0,509	0,305

\* $\beta$ =parametar uz nezavisne varijable meteorološke uvjete, t (df=359)=testna t vrijednost statističke značajnosti parametara pri 359 stupnjeva slobode, P= empirijska razina signifikantnosti procijenjenog parametra

*Izvor: obrada autora*

*Napomena: podaci iz državnog hidrometeorološkog zavoda*

Nakon provedenog ispitivanja donosi zaključak da se hipoteza rada H4 kojom se pretpostavlja da će postojati statistički značajan utjecaj meteoroloških uvjeta na pojavu odontogenih upala prihvaća.

## 9. RASPRAVA

Bukalna i maksilofacijalna kirurgija bavi se svim bolestima povezanim s tri područja lica, a svaku ranu koja uključuje to područje obradit će maksilofacijalni kirurg koji će pridonijeti njezinom rješavanju. Kostri lica služe za zaštitu povezanih organa zbog svog anatomskeg položaja. Napadači ili oni koji počine nasilne radnje često ciljaju na ovo anatomske područje, a maksilofacijalna regija obično je područje koje je povezano s mnogim traumama različite etiologije, uključujući kemijske, fizičke i biološke. Teško ozlijeđeni pacijenti često imaju ozljede maksilofacijalne regije, od manjih razderotina do višestrukih i po život opasnih prijeloma kostiju lica. U literaturi se incidencija ovih popratnih ozljeda lica kod višestruko ozlijeđenih kreće između 15 i 22 % (38).

U provedenom istraživanju iz KB Dubrava ukupno je zbrinuto 3351 bolesnik, od čega najmanje njih tijekom zimskih mjeseci. Velika većina maksilofacijalnih ozljeda zbrinjavala se u periodima tijekom proljeća i ljeta jer je tada povećan broj ljudi i prometu i među mladima češće dolazi do nekih okršaja. Prema danima u tjednu najviše hitnih slučajeva se zbrinjava tijekom vikenda. U provedenom istraživanju najviše bolesnika zbrinuto je tijekom subote kada je utvrđeno 529 hitnih intervencija. Učinimo li usporedbu s istraživanjem iz Indije možemo reći kako je tamo najveći broj maksilofacijalnih ozljeda zabilježen subotom (44,7%), zatim nedjeljom (28,3%) i petkom (8,7%). (37) Ostalim danima u tjednu relativna učestalost maksilofacijalne traume bila je mnogo manja, sa samo 6,8% ozljeda prijavljenih ponedjeljkom, 3,4% utorkom, 3,6% srijedom i 4,5% slučajeva maksilofacijalne traume prijavljenih četvrtkom (37). Najveća učestalost maksilofacijalne traume zabilježena je u večernjim satima između 18 i 12 sati. Udio prijavljenih slučajeva između 12 i 6 sati te između 12 i 18 sati bio je relativno sličan, s najmanjim brojem slučajeva prijavljenih ujutro (6 do 12 sati). (37) Drugo istraživanje iz Njemačke pokazuje kako velik je dio pacijenata koji su pretrpjeli traumu lica ozlijeđen tijekom kasnog poslijepodneva i večeri, između 16:00 i 24:00 (31 %, n = 21). (38) Gotovo polovica ozljeda dogodila se vikendom uključujući petak (48 %, n = 32). (38) Što se tiče mjesečne distribucije, veći broj ozljeda dogodio se tijekom ljetnih mjeseci (od lipnja do kolovoza, 33 %, n = 22). (38) Nadalje, doba godine može utjecati na rezultate kao što je prikazano u sadašnjem kolektivu.

Sva tri istraživanja pokazuju da su se ozljede uglavnom događale tijekom proljeća i ljeta. Ovo opažanje moglo bi se objasniti činjenicom da su podaci prikupljeni u centru za traumu prve

razine koji se nalazi u urbanom okruženju i da je većina ozljeda uzrokovana nesrećama na motociklima i biciklistima. Nasuprot tome, povećanje učestalosti tijekom zime može se uočiti u regijama koje se nalaze u blizini planina zbog viših stopa nesreća na skijanju (38). Najveća učestalost maksilofacijalne traume (38,0%) zabilježena je u oba istraživanja u večernjim satima između 18 i 12 sati (37,38). Ovaj je nalaz u skladu s onima Veerasha i sur. (1987) i može se pripisati značajnom porastu prometa nakon radnog vremena, kada se ljudi vraćaju kući, te tendenciji konzumiranja alkohola u večernjim satima (38). Udio prijavljenih slučajeva između 2 ujutro i 6 ujutro te između 12 i 18 sati bio je sličan (39). Analizom dana prijave utvrđeno je da se najveći broj ozljeda lica događa subotom, a zatim nedjeljom. Učestalost maksilofacijalne traume ostalih dana u tjednu bila je znatno manja. Shephard i sur., kao i Gilthorpe i sur., prijavili su sličan porast ozljeda glave povezanih s napadom vikendom, a vjeruje se da je povezan s povećanom konzumacijom alkohola i kasnonoćnim zabavama na tim vikendima (40).

Prema dobi i spolu u našem istraživanju zastupljeno je ukupno 58,22% muškaraca i 41,78% žena. U istraživanju iz Indije po uzorku su prevladavali muškarci s ukupnim omjerom muškarac:žene od 5,8:1 (37). Muškarci su činili više od 85,0% pacijenata i brojčano nadmašivali žene u svakoj od dobnih skupina (37). Prema dobnoj distribuciji u provedenom istraživanju najveći je bio broj bolesnika od 20 do 29 godina. U istraživanju iz Indije dob bolesnika kretala se od 1,5 do 78 godina s prosječnom dobi od 37,4 godine (37). Među njima, većina slučajeva (>60,0%) bila je u drugom ili trećem desetljeću života, s najvećom incidencijom maksilofacijalne traume uočenoj u dobnoj skupini od 21 do 30 godina (37). Mladi muškarci bili su pretežno pogođena skupina pacijenata (38). Promatrana spolna distribucija od gotovo 5:1 u skladu je s opažanjem Van Hoofa i sur., koje je napravljeno prije trideset pet godina (38). Uzorak dobne distribucije maksilofacijalnih ozljeda pokazao je da su zahvaćene osobe svih dobnih skupina; najveća incidencija je, međutim, uočena u dobnoj skupini od 21 do 30 godina. Ovo je otkriće u skladu s brojnim prethodnim studijama iz Indije kao i u drugim dijelovima svijeta. Treće desetljeće je možda najaktivnije razdoblje života u kojem su ljudi skloni boraviti vani, u potrazi za svojim sredstvima za život i stoga su ranjiviji na prometne nesreće, padove i ozljede povezane s napadima (38). Utvrđeno je da su najmanje pogođeni pojedinci u ekstremnim životnim dobima, a većina ozljeda (75,7%) uočena je kod osoba radne dobi (21 do 60 godina). (38)



Spolna distribucija otkriva prevagu muškaraca u svim dobnim skupinama, kao što je objavljeno i u drugim studijama. To je najvjerojatnije zbog činjenice da su u nižoj socioekonomskoj skupini, koja čini većinu pacijenata koji se javljaju u ovu bolnicu, muškarci često glavni hranitelji obitelji i skloni su dugom boravku na otvorenom, čineći ih tako osjetljivima na traumu općenito, a posebno na maksilofacijalnu traumu (37). Također, žene rjeđe voze i stoga je manja vjerojatnost da će biti uključene u prometne nesreće. Također su manje osjetljivi na ozljede povezane sa sportom te na padove i nasilje povezano s konzumiranjem alkohola (38). Većina muških pacijenata u studiji bili su mladi odrasli ljudi koji su često ozlijeđeni izvan kuće.

Svi pacijenti uključeni u studiju u Indiji dobili su interdisciplinarni tretman koji se sastojao od kirurga traumatologa i, prema uzorku prijeloma, plastičnih kirurga ili kranio-maksilofacijalnih kirurga (37). U gotovo polovici slučajeva, specijalist za jedno od ta dva područja bio je izravno prisutan na prijemu u hitnoj službi (46 %, n = 31; plastični kirurg: 6 %, n = 4; CMF kirurg: 40 %, n = 27) (37). Polovica bolesnika liječena je operativno (52 %, n = 35). U 7 slučajeva (10 %) hitan kirurški zahvat bio je nužan neposredno nakon prijema (38). Ostali pacijenti su podvrgnuti operaciji nakon prosječnog boravka u bolnici od 7 dana (raspon 2-22) (38). U našoj studiji većina pacijenata liječena je elektivnim zahvatom, dok je njih 20,07% bilo zbrinuto odmah po hitnom prijemu.

Utjecaj meteoroloških prilika pokazao je statističku značajnost kod odontogenih upala. Zbog odontogenih upala pacijenti se tijekom vikenda više javljaju u hitnu službu jer im njihovi stomatolozi najčešće ne rade. Još uvijek je uobičajeno mišljenje među stomatolozima i oralnim kirurzima da je učestalost oralnih apscesa na neki način povezana s vremenskim uvjetima, poput temperature ili atmosferskog tlaka. Nissen i sur. (1978). predložili su vezu između niskog barometarskog tlaka i odontogenih apscesa (41). Harlfinger i sur. podržali su ovu hipotezu 1981. i čak pronašli specifičan odnos između pojave odontogenih apscesa i specifičnih promjena vremena od anticiklonalnih do ciklonalnih uvjeta (visoki barometarski tlak do niskog barometarskog tlaka) (41). Čak su 2015. Seemann i sur. objavili su izvješće da niski barometarski tlak povećava broj pacijenata sa zubnim apscesima (41). Nasuprot tome, Ristow et al. proglasio je iste godine da je "stomatološki mit konačno zagrizao prašinu" i da ne postoji veza između vremenskih uvjeta i odontogenih apscesa (42). Zanimljivo je da većina publikacija o ovoj temi potječe iz zemalja njemačkog govornog područja, što vjerojatno odražava duboku ukorijenjenost ovog zajedničkog uvjerenja u tim posebnim kulturnim regijama. U studiji koju su proveli Tarle i suradnici (2023)

godine u Hrvatskoj, a koja se temelji na podacima od 292 pacijenta prikazano je kako je u skupini odraslih (249 bolesnika) incidencija teške odontogene upale bila je najveća zimi (32,9%) tijekom siječnja (11,6%), a najčešća lokalizacija bila je perimandibularna (35,7%) i submandibularna (23,3%) regija (43). Autori su također otkrili da su promjene srednjeg dnevnog atmosferskog tlaka pet dana prije hospitalizacije pokazale pozitivnu povezanost s pojavom odontogenim upalama, osobito varijacije tlaka veće od 12 hPa (43). Također je utvrđeno da su promjene atmosferskog tlaka dva i pet dana prije hospitalizacije umjereni prediktori komplikacija tijekom liječenja. Analizom antibiograma utvrđena je rezistencija streptokoka na klindamicin u 26,3% (43). U pedijatrijskoj skupini su odontogene infekcije također bile najčešće zimi (30,2%), a perimandibularna regija (37,2%) i fosa ocnjaka (20,9%) bile su najčešće lokalizacije apscesa, dok povezanost s meteorološkim parametrima nije dokazana (43). Kliničko iskustvo nas uči da promjena vremena utječe na pojavu teških oblika odontogenih upala koje zahtijevaju hospitalizaciju, što je i potvrđeno spomenutim istraživanjem i istraživanjem koje smo proveli u KB Dubrava.

Sestrinska skrb u hitnim slučajevima maksilofacijalnog područja zahtijeva brzu i stručnu reakciju. Magistra sestrinstva kao član multidisciplinarnog tima ima ključnu ulogu i veliku odgovornost u pružanju visokokvalitetne i sveobuhvatne zdravstvene njege pacijenata koji zahtijevaju hitnu kiruršku intervenciju. Zdravstvena njega mora biti orijentirana na hitnost i nužnost intervencija, vodeći brigu o sigurnosti pacijenta. Dobra koordinacija i organizacija hitnih slučajeva, osiguranje dostupnosti osoblja i resursa izuzetno je važno. Prvi korak u hitnim situacijama je brza procjena pacijenta kako bi se identificirali hitni problemi, prioriteta zdravstvene skrbi i stabiliziralo opće stanje pacijenta. To uključuje procjenu vitalnih znakova, kontrolu krvnog tlaka, disanje i cirkulaciju. U hitnim situacijama pacijenti često doživljavaju stres i anksioznost. Medicinska sestra pruža emocionalnu podršku pacijentu, objašnjavajući postupke, odgovara na pitanja i umiruje pacijenta. Magistra sestrinstva je odgovorna za edukaciju medicinskog osoblja o najnovijim protokolima i smjernicama za hitne slučajeve u maksilofacijalnoj kirurgiji. Osiguranje da svi članovi tima imaju potrebno znanje i vještine, može poboljšati brzinu i učinkovitost hitne skrbi. Također, edukacija pacijenata je važna. Medicinske sestre daju jasnu informaciju pacijentima o svim postupcima zdravstvene njege, potencijalnim rizicima i koristima. Magistra sestrinstva može biti ključni posrednik između medicinskog tima, pacijenta i njegove obitelji. Dobra komunikacija uvelike pridonosi osiguranju koordinirane zdravstvene skrbi. Praćenje

kvalitete zdravstvene njege u hitnim slučajevima, analiza i revizija postupaka i smjernica u skladu s najnovijim istraživanjima i najboljim praksama, poštivanje temeljnih principa asepse radi sprječavanja infekcija, praćenje rezultata hitnih intervencija, praćenje i izvještavanje o incidentima, samo su neka područja u kojima magistra sestrinstva ima ključnu ulogu. Analiza i poboljšanje na temelju tih izvještaja odgovornost je magistre sestrinstva. Praćenje zadovoljstva pacijenta na temelju sakupljanja povratnih informacija o iskustvu u hitnim situacijama, također može pomoći u poboljšanju sestrinske skrbi. Magistra sestrinstva može aktivno sudjelovati u raznim inicijativama i akcijama lokalne zajednice zbog podizanja svijesti o hitnim slučajevima maksilofacijalnog područja, promicati preventivne mjere (na primjer važnost oralne higijene u prevenciji odontogenih upala) i podržati zajednicu u pripremi za moguće hitne događaje. Možemo reći da magistra sestrinstva kao član multidisciplinarnog tima ima izuzetno važnu ulogu i veliku odgovornost u skrbi hitnih pacijenata maksilofacijalnog područja.

## 10. ZAKLJUČAK

Traumatske ozljede lica predstavljaju širok niz izazova liječnicima hitne pomoći. Teret bolesti može varirati od manjih razderotina lica do ugrožavanja dišnih putova opasnih po život. Dok ozljede glave, lica i vrata čine gotovo 5% posjeta hitnoj službi, većina nije teška i otpušta se kući. Od težih slučajeva, gotovo polovica će zahtijevati intubaciju, zahtijevajući oprezno i ekspeditivno provođenje dišnih putova liječenje. Teški slučajevi kada se uzmu u obzir uz važnost lica u izgledu, govora, vida, žvakanja i osjeta, sugerira značajan rizik od morbiditeta s ovim važnim aspektima primarnog pregleda kod pacijenata s maksilofacijalnom traumom, kao i procjenom i liječenjem frontalnih, orbitalnih, nazalnih, srednjih i mandibularnih ozljeda.

U provedenom istraživanju u KB Dubrava na temelju podataka iz bolničkog informacijskog sustava tijekom 2022. godine možemo zaključiti kako je zbrinuti veliki broj pacijenata. U promatranom razdoblju zbrinuto je sveukupno 3351 ispitanik putem hitnog prijema. Najveći broj hitnih intervencija zbrinut je tijekom proljetnih i ljetnih mjeseci kada većina ljudi boravi vani i sudjeluje izravno ili neizravno u prometu. Prema danima možemo vidjeti kako postoji statistička značajnost u zbrinjavanju pacijenata, pa ih se tako puno više zbrinjava u danima vikenda, a nešto manje tijekom početka radnog tjedna, možemo reći kako je to povezano s uživanjem tijekom vikenda i većom konzumacijom alkohola i nepoštivanja prometnih propisa. Prema dobi i spolu možemo također vidjeti kako postoji statistička značajnost u zbrinjavanju pacijenata, pa se tako zbrinjava puno više mlađih muških pacijenata u odnosu na pacijentice ženskog spola. Prema načinu operativnog zbrinjavanja možemo reći kako je nešto manji broj pacijenata zbrinut odmah po hitnom prijemu, njih oko 20%, dok je većina pacijenata išla na elektivan zahvat što je zahtijevalo njihovu hospitalizaciju u zdravstvenu ustanovu. I za kraj možemo spomenuto kako se najčešće zbrinjavaju tijekom vikenda odontogene upale na koje imaju utjecaj atmosferske prilike kao što je dokazano na temelju oba istraživanja iz Hrvatske. Nadamo se da će ovo istraživanje poslužiti kao podloga za sva buduća istraživanja iste tematike, te da će doprinijeti boljem razumijevanju i zbrinjavanju maksilofacijalnih hitnih stanja.

## 11. LITERATURA

1. A. Garispe, C. Sorensen, JR. Sorensen. Dental Emergencies. prosinac 2022. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
2. R. Sekhar. Medical Emergencies in Oral and Maxillofacial Surgical Practice. In: Bonanthaya, K., Panneerselvam, E., Manuel, S., Kumar, V.V., Rai, A. (eds) Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician. Springer, Singapore. br. 108, veljača 2021., str. 49-58
3. B. Brajković, D. Macan. Analysis of Emergency Cases in the Clinic of Maxillofacial and Oral Surgery, Clinical Hospital "Dubrava". Acta stomatologica Croatica [Internet]. 2002 [pristupljeno 15.10.2023.];36(2):219-221. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/3700>
4. N. Sivathanan. Emergency skills in oral and maxillofacial surgery. BMJ., br. 345, listopad 2012, str. 6962
5. Klinička bolnica Dubrava. [pristupljeno 15.10.2023.] Dostupno na: <https://www.kbd.hr/odjeli-zavodi-klinike/klinika-za-kirurgiju-lica-celjusti-i-usta/>
6. A. Sommacal, R. Bingisser, A. Filippi, M. Bethke, FM. Thieringer, i sur. Dental and Maxillofacial Emergency Algorithms in Swiss Emergency Departments. Journal of Clinical Medicine. br.12, ožujak 2023, str. 2952.
7. T. Thim, NH. Krarup, EL. Grove, CV. Rohde, B. Løfgren. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. Int J Gen Med. br.5, siječanj 2012., str. 117-21
8. J.E. Fergeson, S.S. Patel, R.F. Lockey. Acute asthma, prognosis, and treatment. J Allergy Clin Immunol., br.139, veljača 2017., str. 438-447
9. A. Bosi, R. Tonelli, I. Castaniere, E. Clini, B. Beghè. Acute severe asthma: management and treatment. Minerva Med., br. 112, rujan 2021, str. 605-614
10. M.F. Brady, B. Burns. Airway Obstruction. [Updated 2023 Aug 7]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
11. C. Doherty, R. Neal, C. English, J. Cooke, D. Atkinson. Paediatric Working Party of the National Tracheostomy Safety Project. Multidisciplinary guidelines for the management of paediatric tracheostomy emergencies. Anaesthesia. br. 73, studeni 2018. str. 1400-1417
12. O.W. McKinney, P.A. Heaton, J. Gamble, S.P. Paul. Recognition and management of foreign body ingestion and aspiration. Nurs Stand. br. 31, veljača 2017. str. 42-52

13. P. Jevon, S. Shamsi. Management of anaphylaxis in the dental practice: an update. *Br Dent J*. br. 229, prosinac 2020, str. 721-728
14. D. Bhargava. Anaphylaxis: an update. *J Maxillofac Oral Surg*. br. 12, ožujak 2013., str. 48-50
15. A. Asiri, D. Algoblan, E. Asiri, S. Albishi, M. Al Salamah. Trends of maxillofacial and mandibular fractures in level I and II trauma patients in a tertiary hospital in Saudi Arabia. *Saudi Dent J*, br. 34, prosinac 2022., str. 772-778
16. S.G. Patil, A. Munnangi, U. Joshi, N. Thakur, S. Allurkar, B.S. Patil. Associated Injuries in Maxillofacial Trauma: A Study in a Tertiary Hospital in South India. *J Maxillofac Oral Surg*, br. 17, prosinac 2018., str. 410-416
17. M. Al-Bokhamseen, R. Salma, M. Al-Bodbaij. Patterns of maxillofacial fractures in Hofuf, Saudi Arabia: A 10-year retrospective case series. *Saudi Dent J*, br. 31, siječanj 2019, str. 129-136
18. M. Perry. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all?: Part 1: Dilemmas in the management of the multiply injured patient with coexisting facial injuries. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. br. 37, veljača 2008, str. 209-214
19. Koordinationsgruppe für die Statistik der Unfallversicherung UVG (KSUV). Unfallstatistik UVG 2021. [pristupljeno 20.10.2023.] Dostupno na Available online: [https://www.unfallstatistik.ch/d/publik/publikationen\\_d.htm](https://www.unfallstatistik.ch/d/publik/publikationen_d.htm)
20. A. Jose, S.A. Nagori, B. Agarwal, O. Bhutia, A. Roychoudhury. Management of maxillofacial trauma in emergency: An update of challenges and controversies. *J Emerg Trauma Shock*, br. 9, travanj, str. 73-80
21. S. Kanala, S. Gudipalli, P. Perumalla, K. Jagalanki, i sur. Aetiology, prevalence, fracture site and management of maxillofacial trauma. *Ann R Coll Surg Engl*, br. 103, siječanj 2021, str. 18-22
22. H. Weise, A. Naros, C. Weise, S. Reinert, S. Hoefert. Severe odontogenic infections with septic progress - a constant and increasing challenge: a retrospective analysis. *BMC Oral Health*, br. 19, kolovoz 2019, str. 173
23. O.E. Ogle. Odontogenic Infections. *Dent Clin North Am*, br.61, travanj 2017, str. 235-252

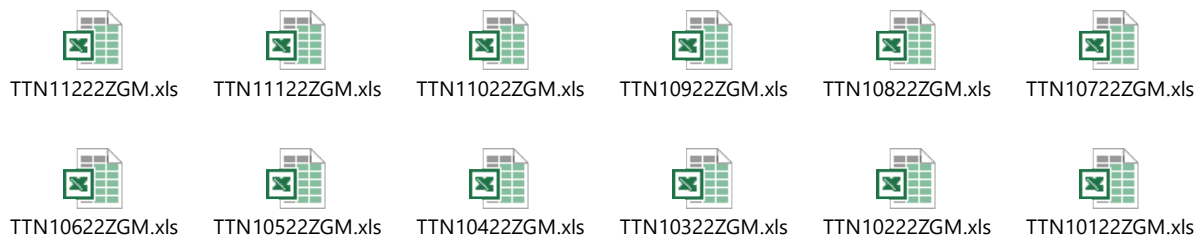
24. A. Shukla, D. Mehrotra. Odontogenic Infections: General Principles. *OralMaxillofac Surg.*, veljača 2021, str. 429–439
25. S. Petti, U. Glendor, L. Andersson. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis-One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dent. Traumatol.*, br. 34, travanj 2018, str. 71–86
26. K.M. Feliciano, A. de França Caldas. A systematic review of the diagnostic classifications of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.*, br. 22, travanj 2006, str. 71-6
27. A.K. Patnana, T. Kanchan. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): May 25, 2022. Tooth Fracture.
28. L.V. Aleksanyan, A.Y. Poghosyan, M.S. Misakyan, A.M. Minasyan, i sur. Epidemiology of maxillofacial injuries in "Heratsi" No 1 university hospital in Yerevan, Armenia: a retrospective study. *BMC Oral Health.*, br. 22, travanj 2022, str. 123
29. R. Laloo, L.R. Lucchesi, C. Bisignano, C.D. Castle, Z.V. Dingels i sur. Epidemiology of facial fractures: incidence, prevalence and years lived with disability estimates from the Global Burden of Disease 2017 study. *Inj Prev.*, br. 26, lipanj 2020, str. 27–35
30. R.P. Abhinav, K. Selvarasu, G.U. Maheswari, A.A. Taltia. The patterns and etiology of maxillofacial trauma in South India. *Ann Maxillofac Surg.*, br. 9, lipanj 2019, str. 114–117
31. P. Boffano, S.C. Kommers, K.H. Karagozoglu, T. Forouzanfar. Aetiology of maxillofacial fractures: a review of published studies during the last 30 years. *Br J Oral Maxillofac Surg.*, br. 52, rujan 2014, str. 901–906
32. U.M.J. Ferrer, S.B. Sanfrutos, M.A.G. Clavero, M.V.S. Sanz, T.U. Bouthelier, i sur. Epidemiological study of the socioeconomic impact of mandible fractures in a Spanish tertiary hospital: review of the literature. *J Maxillofac Oral Surg.*, br. 18, 2019, str. 217–223
33. N. Shakya, D. Sharma, V. Newaskar, D. Agrawal, S. Shrivastava, R. Yadav. Epidemiology, Microbiology and Antibiotic Sensitivity of Odontogenic Space Infections in Central India. *J Maxillofac Oral Surg*, br. 17, rujan 2018, str. 324-331
34. J.M. Ray, R.F. Cestero. Initial management of the trauma patient. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, br. 21, lipanj 2013, str. 1–7
35. L. Luciana, B.A.R. Oggy, I.K. Wiargitha, H. Irawan. Management of Maxillofacial Fracture: Experience of Emergency and Trauma Acute Care Surgery Department of

- Sanglah General Hospital Denpasar Bali. Open Access Maced J Med Sci, br. 7, listopad 2019, str. 3245-3248
36. A.F. Chouinard, M.J. Troulis, E.T. Lahey. The Acute Management of Facial Fractures. *Curr Trauma Rep*, br. 2, travanj 2016, str. 55–65
  37. P. Kapoor, N. Kalra. A retrospective analysis of maxillofacial injuries in patients reporting to a tertiary care hospital in East Delhi. *Int J Crit Illn Inj Sci*, br. 2, siječanj 2012, str. 6-10
  38. M. Scheyerer, R. Döring, N. Fuchs, P. Metzler, K. Sprengel, i sur. Maxillofacial injuries in severely injured patients. *J Trauma Manag Outcomes*, br. 9, srpanj 2015, str. 4.
  39. K.L. Veerasha, M.R. Shakaradhya. Analysis of fractured mandible and fractured middle third of the face in road traffic accidents. *J Indian Dent Assoc*, br. 59, 1987, str. 150–3
  40. M.S. Gilthorpe, R.C. Wilson, D.R. Moles, S. Bedi. Variations in admissions to hospital for head injury and assault to the head Part 1: Age and gender. *Br J Oral Maxillofac Surg*, br. 37, 1999, str. 294–300
  41. S. Spalthoff, P. Jehn, K. Treptow. Dependence of odontogenic abscess on meteorological parameters: truth or myth?. *Clin Oral Invest*, br. 24, siječanj 2020, str. 3619–3622
  42. O. Ristow, S. Koerdt, R. Stelzner, M. Stelzner i sur. A dental myth bites the dust--no observable relation between the incidence of dental abscess and the weather and lunar phase: an ecological study. *BMC Oral Health*. br. 15, 2015. str. 21
  43. M. Tarle, A. Zubović, B. Kos, M. Raguž, I. Lukšić. Retrospective Longitudinal Study on Changes in Atmospheric Pressure as a Predisposing Factor for Odontogenic Abscess Formation. *Dent J (Basel)*, br. 11, veljača 2023, str. 42
  44. I. Lukšić i suradnici: Maksilofacijalna kirurgija. Naklada LJEVAK d.o.o., Zagreb, 2019



# PODACI DRŽAVNOG HIDROMETEOROLOŠKOG ZAVODA (2022. GODINA)

## Temperatura



## Tlak



## Vjetar



## Vlaga



## POPIS SLIKA

Slika 2. 1. Bolesnička soba 1949.godine .....	5
Slika 2. 2. Operacijska dvorana za maksilofacijalnu kirurgiju u Središnjem operacijskom bloku KB Dubrava.....	8
Slika 3. 1. ABCDE pristup.....	9
Slika 3. 2. Endotrahealna intubacija .....	11
Slika 3. 3. Traheotomija.....	13
Slika 3. 4. Biesalski trahealna kanila i Rüschi trahealna kanila.....	14
Slika 4. 1. Prikaz maksilofacijalne traume.....	17
Slika 4. 2. Višestruki prijelom lica, pomak donje čeljusti .....	18
Slika 4. 3. Prijelom mandibule.....	20
Slika 4. 4. Prijelom srednjeg lica .....	21
Slika 4. 5. Osteosinteza srednjeg lica.....	21
Slika 4. 6. Ozljeda mekih tkiva.....	23
Slika 4. 7. Apsces.....	24
Slika 4. 8. Odontogena infekcija.....	25
Slika 4. 9. Dentalna trauma.....	26
Slika 6. 1. Maksilofacijalne ozljede.....	31

## **POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 8. 1. Broj hitnih intervencija prema mjesecima.....	35
Grafikon 8. 2. Broj hitnih intervencija prema danima u tjednu .....	36
Grafikon 8. 3. Broj hitnih intervencija prema godišnjem dobu .....	37
Grafikon 8.4. Broj hitnih intervencija prema spolu .....	38
Grafikon 8.5. Broj hitnih intervencija prema dobi.....	39
Grafikon 8.6. Broj operacija prema vrsti operativnog zahvata.....	42

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Hitne intervencije prema godišnjem dobu .....	37
Tablica 2. Hitne intervencije prema spolu bolesnika.....	38
Tablica 3. Hitne intervencije prema starosnoj dobi .....	40
Tablica 4. Hitne operacije prema uzrocima .....	41
Tablica 5. Operacije prema hitnosti .....	42
Tablica 6. Utjecaj odabranih meteoroloških uvjeta na pojavu odontogenih upala .....	43



### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Vesna Živko (*ime i prezime*) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom Analiza hitnih slučajeva u maksilofacijalnoj kirurgiji u 2022. godini (*upisati naslov*) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(*upisati ime i prezime*)

Vesna Živko

(*vlastoručni potpis*)

Sukladno čl. 83. Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.