

# Povezanost indeksa tjelesne mase i pojavnosti boli, otekline i trizmusa nakon operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka

---

Čoga, Magdalena

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:326680>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-30**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**MAGDALENA ČOGA**

**POVEZANOST INDEKSA TJELESNE MASE I POJAVNOSTI  
BOLI, OTEKLINE I TRIZMUSA NAKON OPERATIVNOG  
UKLANJANJA DONJEG TREĆEG KUTNJAKA**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2020./2021.**

**Mentor:**

**dr.sc. Daniel Jerković, dr.med.dent.**

**Split, rujan 2021.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**MAGDALENA ČOGA**

**POVEZANOST INDEKSA TJELESNE MASE I POJAVNOSTI  
BOLI, OTEKLINE I TRIZMUSA NAKON OPERATIVNOG  
UKLANJANJA DONJEG TREĆEG KUTNJAKA**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2020./2021.**

**Mentor:**

**dr.sc. Daniel Jerković, dr.med.dent.**

**Split, rujan 2021.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. Impaktirani i retinirani zubi .....	2
1.2. Klasifikacija impaktiranih donjih trećih kutnjaka .....	3
1.3. Indikacije i kontraindikacije operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka .....	5
1.4. Operativni zahvat .....	6
1.5. Čimbenici koji utječu na postoperativne komplikacije uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka .....	7
1.6. Indeks tjelesne mase – BMI .....	8
1.7. Najčešće postoperativne komplikacije – bol, oteklina i trizmus .....	10
<b>2. CILJ ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>11</b>
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	<b>13</b>
3.1. Ispitanici .....	14
3.2. Operativni zahvat .....	15
3.3. Procjena BMI, boli, otekline i trizmusa .....	18
3.4. Statistička analiza podataka .....	19
<b>4. REZULTATI</b> .....	<b>20</b>
<b>5. RASPRAVA</b> .....	<b>25</b>
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>29</b>
<b>7. LITERATURA</b> .....	<b>31</b>
<b>8. SAŽETAK</b> .....	<b>39</b>
<b>9. SUMMARY</b> .....	<b>41</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>43</b>

## **KRATICE:**

- WHO – World Health Organisation
- NIH – Nacionalni institut za zdravlje (eng. *National Institute of Health*)
- NICE – Nacionalni institut za izvrsnost u zdravstvu i skrbi  
(eng. *National Institute for Health and Care Excellence*)
- BMI – Indeks tjelesne mase (eng. *Body Mass Index*)
- TMZ – Temporomandibularni zglob
- WAT – Bijelo masno tkivo (eng. *white adipose tissue*)
- TNF – Faktor tumorske nekroze
- IL – Interleukin
- CDC – Centru za kontrolu i prevenciju bolesti  
(eng. *Center for Disease Control and Prevention*)
- MID – Maksimalna interincizalna udaljenost (eng. *maximum interincisal distance*)
- ASA – Američko društvo anesteziologa (eng. *American Society of Anesthesiologists*)
- VAS – Vizualno analogna ljestvica (eng. *Visual analogue scale*)

*Veliko hvala mom dragom mentoru dr.sc. Danielu Jerkoviću na iskazanom povjerenju, strpljenju, nesebičnoj pomoći i svakom savjetu tijekom izrade ovog rada te svemu što ste me naučili tijekom sveukupnog studiranja.*

*Također, zahvaljujem doc. Lidiji Gavić na iskazanoj pomoći.*

*Najveću zahvalnost dugujem roditeljima, bratu, sestri, baki i Kristijanu koji su sa mnom prošli svaki ispit, slavili svaki uspjeh te vjerovali u mene. Hvala na neimjernoj podršci, razumijevanju, motivaciji, savjetima i ljubavi. Bez vas ovo ne bi bilo moguće.*

## **1. UVOD**

Treći kutnjak donje čeljusti najčešći je impaktirani zub s prevalencijom između 16,7 % i 68,6 %, a njegovo kirurško uklanjanje najčešći je operativni zahvat u oralnoj kirurgiji (1). Zahvat se još naziva i alveotomija (lat. *alveotomia*) jer se uklanja dio kosti koji okružuje zub kako bi njegova ekstrakcija bila moguća i olakšana (2).

Ovaj kirurški zahvat uključuje različite postupke poput incizije, odizanja mukoperiostalnog režnja, ciljanog uklanjanja dijela kosti koji ometa ekstrakciju, reponiranja i šivanja režnja. Spomenuti niz postupaka može dovesti do najčešćih očekivanih postoperativnih komplikacija – otežanog otvaranja usta (trizmus), boli i otekline (3).

### 1.1. Impaktirani i retinirani zubi

Pojmovi impaktirani i retinirani zubi označavaju one zube čiji su kruna i korijen u potpunosti formirani, no nikada nisu eruptirali (2). Klinički, dijagnoza impaktiranog ili retiniranog zuba se postavlja ukoliko zub ne nikne unutar 18 mjeseci od uobičajenog vremena nicanja i kada je korijen zuba razvijen, a apeks zatvoren (4).

Impaktiranim je zubima erupcija prekinuta mehaničkom zaprekom. Donji treći kutnjaci su najčešći impaktirani zubi današnje populacije s prosječnom svjetskom prevalencijom od 24% (2,5,6). To su zubi koji su uglavnom nefunkcionalni, postavljeni najdistalnije u zubnom luku te niču posljednji, između 17. i 25. godine života, kada je nerijetko prisutan nedostatak prostora zbog već izniklih zuba ili evolucijske redukcije u veličini čeljusti (7).

Treći molari nekad mogu samo djelomično izniknuti kao posljedica otežanog nicanja (lat. *dentitio difficilis sapienti*) te ih tada zovemo semiimpaktiranim. Klinički se radi o zubu kojem je dio krune iznad, a dio ispod razine gingive koja nije čvrsto vezana. Posljedično se stvaraju otežani uvjeti za čišćenje i održavanje zdravlja zuba i okolnog tkiva. Loša potpora okolnog mekog tkiva te nastanak paradontnog džepa dovodi do prodiranja bakterija i ostataka hrane te razvitka upale u perikoronarnom prostoru (2,8). Klinički, perikoronitis se manifestira kao crvenilo, otekline, trizmus, disfagija, bol u području zahvaćenog zuba koja može iradirati u područje uha i temporomandibularnog zgloba (TMZ) (9). U slučaju recidiviranja infekcije, zub je potrebno ekstrahirati (10).



Retinirani zubi su oni koji nisu erupitali iz bilo kojeg drugog razloga. Lokalni uzroci su pogrešan smjer nicanja, preduboko ili na pogrešnom mjestu položen zametak, patološki procesi koji su oštetili zametak (trauma, upala) i izostanak impulsa za nicanje. Sustavni uzroci su uglavnom hereditarni: pozitivna obiteljska anamneza za retinirane zube, genske abnormalnosti, poremećaji endokrinološkog sustava ili poremećaji prehrane (2,11). Pregledom literature, većina autora danas sve neiznikle zube naziva impaktiranima bez obzira na uzrok.

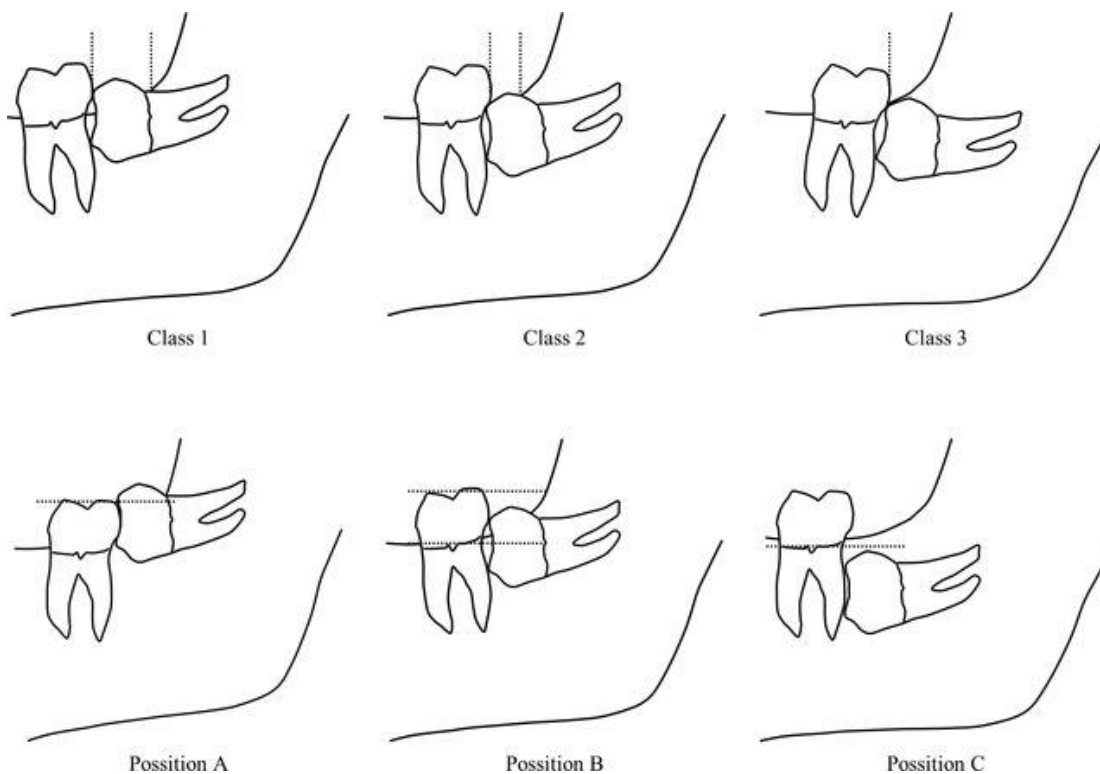
## 1.2. Klasifikacija impaktiranih donjih trećih kutnjaka

U oralnoj kirurgiji danas se upotrebljavaju raznovrsne klasifikacije impaktiranih donjih trećih kutnjaka jer je vrlo teško obuhvatiti svu njihovu problematiku. Primarna funkcija klasificiranja je odrediti položaj zuba koji uvjetuje operativni pristup. Pored toga, pomaže predvidjeti potencijalne operativne i postoperativne komplikacije te isplanirati operativni zahvat (2).

Prva i najstarija bila je Winterova klasifikacija koja se temelji na položaju donjeg trećeg kutnjaka te je vrlo praktična u kliničkom radu. Dijeli se na 8 klasa: vertikalni, mezoangularni, horizontalni, distoangularni, bukoangularni, lingvoangularni, obrnuti položaj te atipični položaj (2).

Thoma je naknadno nadopunio Winterovu klasifikaciju smatrajući da je potrebno naznačiti udaljenost zuba od hrpta grebena, oblik korijena (ravan, zakrivljen mezijalno ili distalno) te radi li se o poluimpaktiranom, poluretiniranom, impaktiranom ili retiniranom zubu. Ni ova nadopuna nije potpuna zbog postojanja divergentnih i konvergentnih korjenova te korjenova zavijenih u različite smjerove (mezijalno, distalno, bukomezijalno, bukodistalno, atipično itd.) (2).

Pell i Gregory klasifikacija razlikuje tri klase s obzirom na odnos trećeg kutnjaka prema uzlaznom kraku donje čeljusti i drugom kutnjaku te tri pozicije s obzirom na dubinu trećeg kutnjaka (Slika 1.) (12).



**Slika 1.** Pell i Gregory klasifikacija. (Klasa 1) dovoljna količina prostora za smještaj meziodistalnog promjera krune trećeg kutnjaka, (Klasa 2) prostor između ramusa i distalne strane drugog kutnjaka, koji je manji od meziodistalnog promjera trećeg kutnjaka, (Klasa 3) svi/većina trećih kutnjaka nalaze se unutar ramusa, (Pozicija 1) najviši dio zuba nalazi se u razini s/iznad okluzalne linije, (Pozicija 2) najviši dio zuba nalazi se ispod okluzijske ravnine, ali iznad cervikalne linije drugog kutnjaka, (Pozicija 3) najviši dio zuba ispod cervikalne linije drugog kutnjaka. Preuzeto iz: (13).

U ovome istraživanju korištena je klasifikacija po Parantu koja se temelji na tehnicima potrebnim za kiruršku ekstrakciju zuba. Dijeli se na četiri klase vidljive u Tablici 1. (2,14).

Klasa 1	Ekstrakcija pomoću kliješta
Klasa 2	Ekstrakcija koja zahtijeva osteotomiju
Klasa 3	Ekstrakcija koja zahtijeva osteotomiju i presjecanje krune zuba
Klasa 4	Kompleksna ekstrakcija (osteotomija, presjecanje krune i korijena zuba)

**Tablica 1.** Klasifikacija po Parantu. Preuzeto iz: (15).

### 1.3. Indikacije i kontraindikacije operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka

Godine 1979. NIH (*National Institute of Health*) objavio je sporazumno postignuti dogovor o indikacijama i kontraindikacijama za ekstrakciju trećih kutnjaka.

U apsolutne se indikacije ubrajaju: rekurentni perikoronitis, pulpna i periapikalna patologija, apscesi, opsežan karijes, parodontna bolest, cistične i tumorozne promjene, eksterna resorpcija drugog kutnjaka čiji je uzročnik treći kutnjak te zub u frakturnoj pukotini koji onemogućuje slaganje koštanih ulomaka.

Relativne indikacije su: autogena transplantacija na mjesto prvog kutnjaka, treći kutnjak unutar frakturne pukotine, medicinska stanja poput bolesti srčanih zalistaka ili radioterapija.

Kontraindikacije su: pravilna erupcija, duboka impakcija bez lokalnih i sustavnih smetnji, potencijalno ugrožavanje okolnih struktura postupkom alveotomije, neprihvatljiv rizik za pacijentovo zdravlje te dob (16).

Veliki je problem postala ekstrakcija trećih kutnjaka bez pravog i valjanog razloga. Naime, nekad se smatralo kako je asimptomatske treće kutnjake potrebno profilaktički ekstrahirati te je procijenjeno da je 54% trećih kutnjaka uklonjeno bez prezentiranih simptoma (6). Kao odgovor na spomenuto, Nacionalni institut za izvrsnost zdravlja i skrbi (NICE) je 2000. godine izdao nove

smjernice kojima je naglasak bio na prekidu prakse ekstrakcije zuba bez patologije. Osim toga, istaknuto je da prva epizoda perikoronitisa nije indikacija za ekstrakciju, osim u slučaju da je izrazito teška. U slučaju ponavljajućih infekcija, zub je potrebno ukloniti (10).

#### 1.4. Operativni zahvat

Kirurško uklanjanje donjeg trećeg kutnjaka zahvat je kojim se ciljano uklanja kost koja inkludira zub i onemogućava njegovu erupciju. Prije samog početka zahvata, vrlo je bitno uzeti iscrpnu anamnezu, napraviti klinički pregled te analizu rendgenskih snimki (ortopantomogram, CBCT snimke). Temeljem dobivenih podataka odlučujemo o preoperativnoj pripremi pacijenta, planu operativnog zahvata te postoperativnim uputama pacijentu (2,9).

Postupak započinje anesteziranjem područja inervacije donjeg alveolarnog (mandibularna anestezija – blok *n. alveolaris inferior*), lingvalnog i bukalnog živca (2).

Kada je postignuta potpuna bezbolnost operativnog područja radi se incizija mukoperiosta čija veličina ovisi o položaju i dubini zuba koji se ekstrahira, a cilj je što veća vidljivosti i preglednosti. Primjerice, ukoliko je zub dublje impaktiran onda je rez moguće produljiti kako bi postupak kirurgu bio lakši za izvesti te sigurniji za pacijenta. Rez je potrebno učiniti do kosti kako bi se mukoperiostalni režanj (režanj pune debljine) mogao odignuti te prikazati kost. Režanj bi trebao biti dobro vaskulariziran te bez tenzije (2,9,17).

Prikazana kost uklanja se okruglim čeličnim svrdlom uz obavezno hlađenje kako ne bi došlo do pregrijavanja kosti te posljedične nekroze. Nakon njenog uklanjanja postupak se nastavlja pokušajem ekstrahiranja zuba polugama i/ili kliještima. Ponekad je zub potrebno separirati na fragmente zbog njegove pozicije te broja i položaja korjenova. Najčešće se presijeca samo kruna zuba, no ponekad je potrebno učiniti i separaciju korjenova. Upravo je na temelju toga nastala Parantova klasifikacija (Tablica 1.) (9,17).

Nakon što se zub ukloni potrebno je učiniti toaletu rane, odnosno izravnati koštane neravnine, očistiti ranu od eventualnih ostataka kosti ili stranih tijela, ukloniti granulacije i odstraniti zaostale dijelove perikoronarne epitelne čahure. Tako čista rana ispire se fiziološkom otopinom, a mukoperiostalni režanj se vraća u prvobitni položaj te se šivaju rubovi sluznice

Materijali za šivanje mogu biti resorptivni i neresorptivni. Neresorptivni materijal koji se najčešće koristi je crna svila, a resorptivni poliglaktin 910 (*Vicryl*) (17).

### **1.5. Čimbenici koji utječu na postoperativne komplikacije uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka**

Utjecaj na postoperativne komplikacije mogu imati brojni preoperativni i postoperativni faktori poput dobi, spola, sistemnih bolesti, razina oralne higijene, pušenje, iskustvo kirurga, trajanje operativnog zahvata, angulacija zuba, dubina impakcije zuba, količina uklonjene kosti, separacija zuba, oblik i veličina mukoperiostalnog reznja, tehnika šivanja i BMI koji je tema ovog istraživanja (18–20).

Smatra se da su žene sklonije razvitku veće razine boli što se može povezati s utjecajem hormona, konzumacijom kontracepcijskim pilula te psihosocijalnim faktorima (3). S druge strane, muškarci su skloniji razvitku većeg stupnja otekline čiji je uzrok, pretpostavlja se, potreba za većom manipulacijom tkiva zbog povećane gustoće kosti, jače izraženih facijalnih mišića te potreba za snažnijom upotrebom retraktora tijekom zahvata (21,22).

Vjerovatnije je da će operativni zahvat u starijoj životnoj dobi dovesti do razvitka postoperativnih komplikacija budući da se radi o pacijentima sa slabijim potencijalom cijeljenja te gušće i manje elastične kosti. Upravo iz tog razloga pojedini autori preporučavaju uklanjanje kutnjaka u mlađoj dobi kako bi se izbjegla teška vađenja u starosti i veći rizik od postoperativnih komplikacija (23–25).

Literatura dostupna na temu utjecaja oralne higijene i pušenja je poprilično oskudna. Nekoliko dostupnih radova govore u prilog činjenici da oralna higijena ima utjecaj na razinu postoperativne boli što se može povezati s bakterijskim plakom prisutnim na površini zuba u blizini operativnog područja (26). Utjecaj pušenja ostaje upitan zbog manjka dokaza, no postoje radovi u kojima se spominje da vazokonstriktorno djelovanje nikotina te njegov utjecaj na fibrinolizu negativno djeluje na formiranje ugruška i posljedično razvitak i jačinu boli (27,28).

Jedan od glavnih operativnih faktora koji imaju utjecaj na razvitak postoperativnih komplikacija je trajanje samog zahvata. Duži rad na tkivu dovodi do veće traume, a time i upale.

Potrebno je napomenuti kako težina operativnog zahvata nije jedini razlog produljenja rada, tu još možemo govoriti o iskustvu kirurga, psihofizičkom i zdravstvenom stanju pacijenta, planu operacije, korištenom instrumentariju itd. (29,30).

Iskustvo kirurga je vrlo diskutabilno jer različite studije pojam iskustva tumače na drugačije načine; primjerice po godinama radnog iskustva, po stupnju usavršavanja ili po broju operativnih zahvata koje je kirurg izveo. Jedno je sigurno, a to da iskusniji kirurg ima znanje i vještine da brže i efikasnije izvede kirurški zahvat te riješi komplikacije (26,27).

### 1.6. Indeks tjelesne mase – BMI

Indeks tjelesne mase (eng. *body mass indeks – BMI*), prethodno poznat kao Quetelet indeks, mjera je za procjenu stanja uhranjenosti osobe. Smatra se najtočnijim načinom utvrđivanja odnosa između tjelesne težine i zdravstvenog rizika. Definira se kao tjelesna težina u kilogramima podijeljena s kvadratom visine u metrima ( $\text{kg/m}^2$ ). Postoji 6 kategorija uhranjenosti odrasle osobe iznad 20 godina s obzirom na izračunati indeks tjelesne mase (Tablica 2.) (32–34).

BMI	STATUS UHRANJENOSTI
< 18.5	Pothranjenost
18.6 – 24.9	Normalna tjelesna težina
25.0 – 29.9	Prekomjerna tjelesna težina
30.0 – 34.9	Pretilost I
35.0 – 39.9	Pretilost II
> 40	Pretilost III

**Tablica 2.** BMI kategorije. Preuzeto iz: (34).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO – *World Health Organization*) iz 2008. godine, 57.7% hrvatske populacije bilo je prekomjerne tjelesne težine ili pretilo. Takav

negativan trend nije zahvatio samo Republiku Hrvatsku, već sve regije Svijeta osim supsaharske Afrike i Azije (35,36).

Pretilost je kronično stanje nerazjašnjene etiologije. Smatra se multifaktorijskim poremećajem koji je povezan s genetikom, fizičkom aktivnošću, vrstom i količinom prehrane te metaboličkim, biokemijskim i psihosocijalnim faktorima (37,38).

Iako se bijelo masno tkivo (WAT – *white adipose tissue*) dugo smatralo inertnim te mjestom skladištenja energije, novija istraživanja pokazuju da ono aktivno sudjeluje u regulaciji fizioloških i patoloških procesa te da je povezano s imunskim i upalnim promjenama. Štoviše, povišen broj upalnih citokina (TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6) ukazuje da je povišena tjelesna težina povezana s kroničnom sistemnom upalom niskog stupnja. Glavni izvor faktora nekroze tumora  $\alpha$  (TNF – tumor necrosis factor) i dijela proizvedenog interleukina 6 (IL-6) su makrofazi pronađeni u WAT-u te je njihov broj povezan s debljinom i veličinom adipocita (masnih stanica) (32,39,40).

Širok je spektar zdravstvenih stanja i bolesti povezanih s pretilošću: kardiovaskularne bolesti, osteoartritis, reumatoidni artritis, karcinom dojke i jednjaka itd. (37,38). Primjerice, u Centru za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC - *Center for Disease Control and Prevention*) su procijenili da 47 milijuna Amerikanaca razvija metabolički sindrom koji karakterizira pretilost, inzulinska rezistencija, hipertenzija, *diabetes mellitus II*, poremećaj koagulacije te hiperkolesterolemija. Pojavnost metaboličkog sindroma povezuje se s porastom prevalencije pretilih te, kao i pretilost, predstavlja povećan rizik za srčani i moždani udar (37,41).

Kada se planira i izvodi zahvat na pretilom pacijentu, oralni kirurg mora uzeti u obzir spomenute zdravstvene implikacije i anatomske aspekte pretilosti. Osim utjecaja navedenih bolesti na intraoperativne i postoperativne komplikacije, u dentalnoj medicini mora se imati na umu povećani potencijal opstrukcije dišnih puteva u osoba prekomjerne tjelesne težine što se pogoršava u ležećem položaju, smanjenu vidljivost i pristupačnost operativnom polju, ali i kompatibilnost opreme i veličine pacijenata (38).

Povezanost BMI i pojava postoperativnih komplikacija vrlo je malo istražena te postoji mali broj radova koji se bave ovom tematikom. Osim toga, postojeće studije dale su oprečne rezultate stoga je cilj ovog istraživanja utvrditi postoji li povezanost između indeksa tjelesne mase i učestalosti najčešćih očekivanih postoperativnih komplikacija.

### 1.7. Najčešće postoperativne komplikacije – bol, oteklina i trizmus

Oslobađanje histamina i bradikinina uslijed kirurške traume dovodi do vazodilatacije, hiperemije i povećane propusnosti praćene nakupljanjem tekućine u intersticiju i migracijom monocita i granulocita. To vodi do razvoja klinički vidljive otekline ili edema. (42,43)

Osim važne uloge u razvoju edema, histamin i bradikinin sudjeluju u razvoju boli podraživanjem nociceptora. Njihov učinak je primjetan u početnoj postoperativnoj fazi zbog kratkog vijeka poluživota, dok je sinteza i djelovanje prostaglandina odgovorna za daljnji period (42,43). Iako je bol očekivani fiziološki odgovor na oštećenje tkiva, ujedno je i najčešća komplikacija koja se može susresti u kliničkoj praksi te značajno utječe na kvalitetu postoperativnog razdoblja pacijenta (15,44,45).

Ograničeno otvaranje usta ili trizmus produljeni je grč jednog ili više žvačnih mišića koji rezultira stvaranjem kontraktura vezivnog tkiva. Najčešće je uzrokovan nepravilnim apliciranjem anestezije *n. alveolaris inferiora*, točnije probojem igle u *m. pterygoideus medialis* ili krvnu žilu što rezultira blagim krvarenjem i stvaranjem hematoma. Osim spomenutog, može biti uzrokovan blagom infekcijom ili uzdizanjem mukoperiostalnog reznja iznad *lineae obliquae externe*. Stanje karakterizira otežano otvaranje usta. Dijagnoza se postavlja, klinički, mjerenjem maksimalne interincizalne udaljenosti (MID – *maximum interincisal distance*) čije su vrijednosti u slučaju trizmusa manje od 35 do 45 milimetara (46–48).



## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Pretilost je odavno prestala biti samo estetski problem, već je jedna od bitnih čimbenika koji mogu utjecati na razvoj postoperativnih komplikacija. Prema podacima WHO-a iz 2008. godine, 57,7% stanovništva u Hrvatskoj imalo je prekomjernu tjelesnu težinu ili bilo pretilo, a takav je negativan trend zahvatio čitav Svijet (35,36).

Pacijenti s prekomjernom tjelesnom težinom izazov su za oralnog kirurga pri uklanjanju donjeg trećeg kutnjaka zbog potencijalnih kliničkih postoperativnih komplikacija u oporavku pacijenata, obnovu vitalnih funkcija i odluka o oralno-kirurškim zahvatima u budućnosti (21,32). Prilikom planiranja i izvođenja zahvata na pretilom pacijentu, kirurg mora uzeti u obzir brojne zdravstvene implikacije i anatomske aspekte pretilosti.

Vrlo je malen broj znanstvenih dokaza i studija na ovu temu. Osim toga, postojeće studije dale su brojne oprečne rezultate.

Specifični ciljevi ovog istraživanja bili su:

1. Utvrditi povezanost BMI i pojavnosti boli 2, 4, 6, 12, 24, 48 i 72 sata nakon operativnog zahvata.
2. Utvrditi povezanost BMI i otekline prva tri dana nakon operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka.
3. Utvrditi povezanost BMI i trizmusa prva tri dana nakon operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka.
4. Procijeniti povezanost BMI i količine konzumiranih analgetika prva tri dana nakon operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka.
5. Utvrditi povezanosti BMI i vremena trajanja operativnog zahvata.
6. Utvrditi povezanost BMI i jakost boli prilikom apliciranja anestezije.
7. Utvrditi povezanost BMI i pacijentovog osobnog doživljaja operativnog zahvata.

Nulta hipoteza kliničkog istraživanja je da indeks tjelesne mase nije povezan s razvojem i težinom najčešćih postoperativnih komplikacija: boli, trizmusa i otekline.

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

Presječno istraživanje provedeno je na Kliničkom zavodu za oralnu kirurgiju, Klinike za kirurgiju lica, čeljusti i usta, Kliničke bolnice Dubrava, Zagreb. Istraživanje je odobrilo etičko povjerenstvo KB Dubrava Zagreb te je bilo u potpunosti suglasno s etičkim načelima definiranim Helsinškom deklaracijom Svjetskog medicinskog udruženja.

### **3.1. Ispitanici**

U ovo klinično istraživanje uključeno je 84 ispitanika s impaktiranim donjim trećim kutnjakom. Ukupno 45 muškaraca (53,6 %) i 39 žena (46,4 %).

Sudjelovanje u kliničkom istraživanju bilo je dobrovoljno. Svakom je ispitaniku nakon zadovoljavanja kriterija uključanja i isključenja (Tablica 3.) uzeta detaljna medicinska i stomatološka anamneza te je napravljen klinički i radiološki pregled. Odabrani ispitanici su vlastoručno potpisali informirani pristanak s kojim su se upoznali s ciljevima, svrhom te mogućim rizicima istraživanja.

Svaki je ispitanik prije zahvata, osim informiranog pristanka, dobio poseban upitnik pomoću kojeg je samostalno bilježio parametre: intenzitet boli, ukupnu količinu uzetih analgetika te osobni doživljaj operativnog zahvata u prva tri dana nakon operativnog zahvata uklanjanja trećeg donjeg kutnjaka.

Parametri vezani uz stupanj trizmusa i otekline mjereni su zbog objektivnosti istraživanja uz kontrolu operatera do trećeg postoperativnog dana.

Praćenje povezanosti indeksa tjelesne mase i pojavnosti boli, otekline i trizmusa provodilo se na pacijentima kod kojih je bilo indicirano operativno uklanjanje donjih trećih kutnjaka u lokalnoj anesteziji. Osim toga, za svakog je pacijenta pojedinačno radiografski ortopantomogramom utvrđeno da su donji treći kutnjaci u istom položaju u kosti te iste angulacije. Svi kirurški uklonjeni treći kutnjaci donje čeljusti pripadali su skali Parant III (ljestvica za predviđanje poteškoće uklanjanja trećih kutnjaka) (14).

KRITERIJ UKLJUČIVANJA	KRITERIJ ISKLJUČIVANJA
Osobe starije od 18 godina	Trudnoća
Zdrave osobe oba spola (ASA I)	Dojenje
Stupanj težine zahvata je Parant III	Pušenje
Osobe bez poznatih alergija na primjenjivane lijekove tijekom istraživanja	Upotreba opojnih sredstava
Osobe koje 7 dana prije zahvata nisu koristile farmakološki agens koji može potencijalno utjecati na postoperativni period	Osobe koje su uzimale lijekove 7 dana prije operativnog zahvata ili antibiotike 30 dana prije zahvata
Odsustvo upale i bolova u operativnom području	

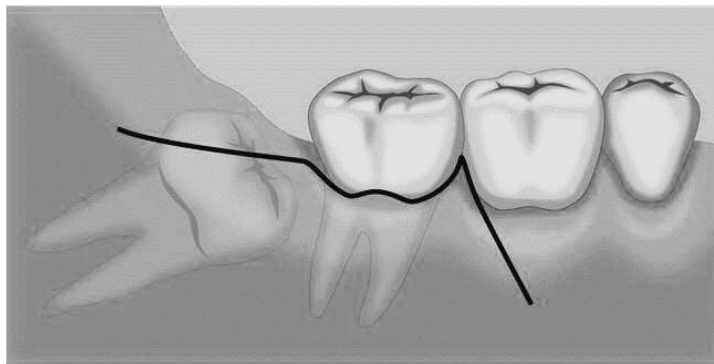
**Tablica 3.** Kriteriji uključivanja i isključivanja u istraživanje „Povezanost indeksa tjelesne mase i pojavnosti boli, otekline i trizmusa nakon operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka“.

### 3.2. Operativni zahvat

Prije početka operativnog postupka pacijenti su isprali usnu šupljinu 1 minutu s 15 mL 0,12 % klorheksidina (Miradent, Mouth Rinse paraguard chx, Hager Pharma GmbH, Duisburg, Njemačka). Po završetku ispiranja pacijentima je aplicirana lokalna provodna mandibularna anestezija, točnije blok donjeg alveolarnog živca, s 3M ESPE, Ubistesin-artikain-om ( 1ml otopine za injekciju sadrži 40 mg artikainklorida i 0,005 mg adrenalina u obliku adrenalinklorida). Ciljno mjesto bilo je *sulcus colli mandibulae*. Kako bi se ostvarila potpuna bezbolnost, u istom je postupku prilikom izvlačenja igle anesteziran lingvalni živac te se naknadno pleksus anestezijom anestezirao bukalni živac.

Uspješnost bloka donjeg alveolarnog živca provjerena je prick testom – površinski ubod igle u donju usnu anestezirane strane. Odsustvo boli bio je znak da je anestezija uspješno aplicirana te da je blok postignut.

Zahvat je započeo sukularnom incizijom skalpelom No:15 (Carl Martin GmbH, 42657 Solingen, Njemačka) od početnog dijela uzlaznog kraka donje čeljusti do distalne plohe drugog donjeg molara nakon čega se incizija nastavila u rasteretnu okomitim kosim rezom u mandibularni vestibulum (Slika 2.). Dobiveni triangularni režanj odignut je punom debljinom elevatorom po Wilingeru (Carl Martin GmbH, 42657 Solingen, Njemačka).



**Slika 2.** Primjer izgleda triangularnog reznja. Preuzeto i obrađeno iz: (49)

Veća preglednost i pristupačnost operativnom polju osigurana je razmicanjem tkiva retraktorom po Stendbergu (Carl Martin GmbH, 42657 Solingen, Njemačka).

Za postupak uklanjanja kosti i presijecanje zuba korišteni su kirurški nasadnik (Ti-Max X-SG65L, NSK Europe GmbH Eschborn, Njemačka) i čelična svrdla (REF: H141104023, H267104016, H141104010, Komet Dental, Brasseler GmbH & Co, Lemgo, Njemačka) uz obavezno hlađenje. Prilikom same ekstrakcije zuba korišteni su različiti instrumenti birani ovisno o situaciji. Režanj je vraćen i pričvršćen u početni položaj pomoću jednostavnog pojedinačnog šava od svile 3-0 (Johnson & Johnson Medical Ltd Simpson Parkway, Krikton Campus, Livingston, Engleska). S ciljem smanjenja potencijalnih upalnih komplikacija i omogućavanja drenaže šavovi nisu postavljeni distalno od drugog donjeg kutnjaka. Tom je tehnikom rana cijelila sekundarno (50). Šavovi su uklonjeni sedmi dan postoperativno.

Postoperativne upute bile su jednake za sve sudionike. Analgetike koje su smjeli uzimati bile su tablete ibuprofena (Neofen Forte 400 mg, Belupo, Koprivnica, Hrvatska). Svi sudionici koji su koristili druge analgetike ili druga farmakološka sredstva od onih koja su dopuštena, bili su isključeni iz ove kliničke studije.

S obzirom na postojanje oprečnih studija o krioterapiji (korištenje hladnih obloga) te mogućnost da određeni sudionici koriste obloge, a drugi ne, njihova upotreba nije bila dopuštena tijekom ovog istraživanja.

Parametri koji su se pratili tijekom ovog istraživanja su:

1. Postojanje boli u operativnom polju vizualnom analognom skalom (VAS skala) poslije operativnog zahvata
2. Vrijeme trajanja operacije u minutama (od prvog reza do zadnjeg šava)
3. Bol prilikom davanja anestezije vizualnom analognom skalom (VAS skala)
4. Osobni doživljaj operativnog zahvata, vizualnom analognom skalom (VAS skala)
5. Ukupno trajanje anestezije u minutama od trenutka nastupa bloka (potvrđeno prick testom) do prestanka njegovog djelovanja
6. Oteklina prva tri postoperativna dana
7. Otežano otvaranje usta (trizmus) prva tri postoperativna dana
8. Vrijeme od završetka operacije do konzumacije prvog analgetika u minutama
9. Ukupna količina konzumiranih analgetika prva tri postoperativna dana

### 3.3. Procjena BMI, boli, otekline i trizmusa

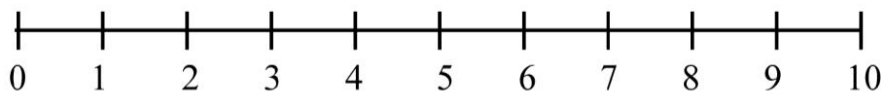
BMI se definira kao tjelesna težina u kilogramima podijeljena s kvadratom visine u metrima (Slika 3.) (34).

$$BMI = \frac{\text{težina (kilogrami)}}{\text{visina}^2 (\text{metar}^2)}$$

**Slika 3.** Formula za izračun Indeksa tjelesne mase (BMI). Preuzeto iz: (34)

Prema uputama Svjetske zdravstvene organizacije ispitanici su podijeljeni u 4 različite kategorije s obzirom da njegov izračun: pothranjenost (< 18.5), normalna tjelesna težina (18.5 – 24.9), prekomjerna tjelesna težina (25.0 – 29.9) te pretilost (> 30.0) (34).

Razina boli mjerena je uz pomoć VAS skale 2, 4, 6, 12, 24, 48 i 72 sata nakon zahvata. Skala je linija duga 10 centimetara na kojoj je krajnje lijevo (0 cm) naznaka „bez boli“, a krajnje desno (10 cm) naznaka „neizdrživa bol“ (Slika 4.).



**Slika 4.** VAS skala boli. Preuzeto iz: (51)

Mjerenje stupnja otekline provodilo se opisnom skalom prvog, drugog i trećeg postoperativnog dana: 0 – nema otekline, 1 – otekline u usnoj šupljini u području operativnog zahvata, 2 – otekline izvan usne šupljine u području operativnog zahvata, 3 – otekline izvan usne šupljine i izvan operativnog područja.



Ograničeno otvaranje usta ili trizmus izmjereno je udaljenošću između incizalnih površina mandibularnog i maksilarnog središnjeg sjekutića pomoću ljestvice TheraBite (Atos Medical UK, Nottingham, Engleska) prije operativnog zahvata, prvi, drugi i treći postoperativni dan (Slika 5.).



**Slika 5.** TheraBite mjerka za mjerenje interincizalne udaljenosti kod trizmusa. Preuzeto i obrađeno iz: (52)

### 3.4. Statistička analiza podataka

Svi su prikupljeni podaci pravilno ispunjenih upitnika uneseni u statističku tablicu programa Microsoft Excel 2019 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, SAD). Za statističku obradu podataka korišten je programski paket SPSS (IBM Corp., Armonk, New York). Metoda deskriptivne statistike koristila se za izračun osnovnih statističkih vrijednosti. Procjena distribucije podataka učinjena je Kolmogorov-Smirnov testom. Za provjeru statističke značajnosti razlika između ispitivanih skupina i unutar njih korištena je jednosmjerna analiza varijance (Welch's ANOVA) uz Games-Howell test. Razina statističke značajnosti postavljena je na  $p < 0,05$ .

#### **4. RESULTATI**

Osamdeset i četiri ispitanika zadovoljili su kriterije i bili uključeni u ovo istraživanje (45 muškaraca, 39 žena). Ispitanici su bili podijeljeni u 4 skupine s obzirom na izračunati BMI. Skupinu pothranjenih ( $BMI \leq 18.5$ ) činilo je sedam, skupinu s normalnom tjelesnom težinom ( $BMI 18.6 - 24.9$ ) četrdeset i osam, skupinu s prekomjernom tjelesnom težinom ( $BMI 25.0 - 29.9$ ) dvadeset i četiri te skupinu pretilih ( $BMI \geq 30.0$ ) pet ispitanika. (Tablica 4.)

BMI	Dob (godine)	Muškarci	Žene
< 18.5	24,71±3,65	4	3
18.5 – 24.9	23,56±3,09	25	23
25.0 – 29.9	24,63±3,39	14	10
≥ 30.0	27,80±2,64	2	3
UKUPNO: N=84			

Vrijednosti su izražene kao srednja vrijednost i standardna devijacija te cijeli broj.

**Tablica 4.** Sociodemografske karakteristike ispitanika unutar skupina.

Analiza obrađena između ispitivanih skupina pokazala je statistički značajnu razliku kod 6 varijabli: razina boli 4 sata nakon zahvata ( $p = 0,049$ ), bol 6 sati nakon zahvata ( $p = 0,012$ ), bol 12 sati nakon zahvata ( $p = 0,002$ ), bol 24 sata nakon zahvata ( $p = 0,032$ ), ograničeno otvaranje usta prvi dan postoperativno ( $p = 0,021$ ) te trenutak uzimanja prvog analgetika ( $p = 0,024$ ).

Razina postoperativne boli mjerena je VAS skalom. U tablici 5. su prikazani rezultati Games-Howell post hoc testa koji su pokazali da se bol javlja statistički značajnije u pretilih osoba ili onih s prekomjernom tjelesnom težinom. Točnije, bol se javlja 4 sata nakon zahvata statistički značajnije u ispitanika prekomjerne tjelesne težine u odnosu na one s normalnom tjelesnom težinom ( $p = 0,014$ ). Nadalje, 6 sati nakon zahvata vidljiva je statistički značajna razlika u razini boli kod pretilih pacijenata u usporedbi s onima normalne tjelesne težine ( $p = 0,034$ ) i pothranjenima ( $p = 0,049$ ). Dvanaest sati nakon zahvata ispitanici s prekomjernom tjelesnom težinom statistički značajnije imaju izraženu bol u odnosu na ispitanike normalne tjelesne težine

( $p = 0,023$ ) i pothranjene ( $0,000$ ). Skupina s prekomjernom tjelesnom težinom pokazala je statistički značajnu razliku u boli 24 sata nakon zahvata u odnosu na one normalne tjelesne težine ( $p = 0,010$ ).

BOL (VAS skala)	BMI GRUPE			
	< 18.5	18.5 – 24.9	25.0 – 29.9	≥ 30.0
<b>2 h</b>	2,43 ± 1,81	2,34 ± 1,91	3,58 ± 2,92	3,80 ± 2,68
<b>4 h</b>	3,57 ± 1,99	3,71 ± 2,2 <sup>a</sup>	5,29 ± 1,9 <sup>a</sup>	5,4 ± 3,36
<b>6 h</b>	2,86 ± 1,77 <sup>b</sup>	3,56 ± 2,13 <sup>c</sup>	4,75 ± 2,13	5,8 ± 1,30 <sup>bc</sup>
<b>12h</b>	2,14 ± 1,07 <sup>d</sup>	3,45 ± 2,26 <sup>e</sup>	5,17 ± 2,33 <sup>de</sup>	4,6 ± 1,67
<b>24 h</b>	2,43 ± 1,27 <sup>f</sup>	3,58 ± 2,48	4,92 ± 2,54 <sup>f</sup>	4,00 ± 1,87
<b>48 h</b>	3,00 ± 1,91	3,49 ± 2,36	4,21 ± 2,80	3,6 ± 0,55
<b>72 h</b>	2,57 ± 1,51	3,05 ± 2,42	3,9 ± 2,68	3,2 ± 0,45

Vrijednosti su izražene kao srednja vrijednost i standardna devijacija.

\* Isto malo slovo u redu označava statistički značajnu razliku između različitih BMI grupa ( $a = 0,014$ ;  $b = 0,034$ ;  $c = 0,049$ ;  $d = 0,000$ ;  $e = 0,023$ ;  $f = 0,010$ )

**Tablica 5.** Razina boli (VAS skala) između BMI grupa.

Među ostalim parametrima statistički značajna razlika postoji kod trizmusa prvog dana nakon operativnog zahvata te trenutka uzimanja prvog analgetika.

Otežano otvaranje usta prvi dan postoperativno statistički se značajnije javlja u skupini pothranjenih u odnosu na one normalne tjelesne težine ( $p = 0,026$ ) i prekomjerne tjelesne težine ( $p = 0,014$ ) (Tablica 6.).

	BMI GRUPE			
	< 18.5	18.5 – 24.9	25.0 – 29.9	≥ 30.0
<b>TRIZMUS</b>				
<b>1. dan</b>	29,86 ± 5,01 <sup>ab</sup>	37,60 ± 10,07 <sup>a</sup>	38,96 ± 9,23 <sup>b</sup>	40,8 ± 14,22
<b>2. dan</b>	31,00 ± 4,58	36,08 ± 9,52	36,38 ± 8,01	28,00 ± 11,51
<b>3. dan</b>	33,00 ± 6,40	38,13 ± 11,11	35,83 ± 12,00	34,00 ± 6,52
<b>OTEKLINA</b>				
<b>1. dan</b>	2,71 ± 0,49	2,77 ± 0,81	2,75 ± 0,53	2,40 ± 0,89
<b>2. dan</b>	2,86 ± 0,69	2,88 ± 0,76	2,79 ± 0,83	3,00 ± 1,00
<b>3. dan</b>	2,71 ± 0,49	2,73 ± 0,92	2,71 ± 0,96	3,2 ± 0,84

Vrijednosti su izražene kao srednja vrijednost i standardna devijacija.

\* Isto malo slovo u redu označava statistički značajnu razliku između različitih BMI grupa ( $a = 0,026$ ;  $b = 0,014$ )

**Tablica 6.** Postoperativna mogućnost otvaranja usta te oteklina unutar BMI grupa.

Vremenski su, računajući u minutama, ispitanici iz skupine pretilih ranije konzumirali prvi analgetik u usporedbi s ispitanicima normalne tjelesne težine ( $p = 0,026$ ) (Tablica 7.).

	<b>BMI GRUPE</b>			
	<b>&lt; 18.5</b>	<b>18.5 – 24.9</b>	<b>25.0 – 29.9</b>	<b>≥30.0</b>
<b>Trajanje operativnog zahvata (min)</b>	23,0 ± 9,04	19,79 ± 6,30	20,17 ± 5,80	23,60 ± 8,96
<b>Bol uzrokovana aplikacijom anestetika (VAS skala)</b>	2,71 ± 0,95	2,62 ± 1,68	4,04 ± 2,65	4,20 ± 1,92
<b>Osobni doživljaj operativnog zahvata</b>	6,14 ± 3,76	7,63 ± 2,40	8,21 ± 1,35	6,60 ± 1,52
<b>Trajanje lokalne anestezije (min.)</b>	299,14 ± 140,98	264,29 ± 55,36	263,50 ± 53,21	233,00 ± 49,95
<b>Prvi analgetik postoperativno (min.)</b>	271,00 ± 98,46	374,4 ± 457,07 <sup>a</sup>	213,00 ± 84,56	157,60 ± 53,99 <sup>a</sup>
<b>Konzumacija analgetika</b>				
<b>1. dan</b>	2,14 ± 0,69	2,13 ± 1,32	2,17 ± 0,96	2,20 ± 0,45
<b>2. dan</b>	1,86 ± 1,07	2,08 ± 1,86	1,96 ± 1,65	2,4 ± 0,55
<b>3. dan</b>	1,14 ± 1,07	1,6 ± 1,74	1,63 ± 1,56	1,6 ± 0,89

Vrijednosti su izražene kao srednje vrijednost i standardna devijacija.

\* Isto malo slovo u redu označava statistički značajnu razliku između različitih BMI grupa ( $\alpha = 0,026$ )

**Tablica 7.** Trajanje zahvata, konzumacija analgetika, osobni doživljaj operativnog zahvara, bol uzrokovana aplikacijom anestetika i trajanje lokalne anestezije između BMI grupa.

## **5. RASPRAVA**

Svrha ovog istraživanja je procijeniti povezanost indeksa tjelesne mase i pojave najčešćih postoperativnih komplikacija nakon uklanjanja donjeg trećeg molara, poput trizmusa, boli i otekline. Prema našim saznanjima, dostupna literatura o ovoj specifičnoj temi poprilično je oskudna te postoji samo nekoliko radova koji se bave spomenutom povezanošću. Također, ovo je prvo kliničko ispitivanje koje je proučavalo ovu povezanost kod pacijenata koji su bili statistički približno jednake dobi, imali identičan položaj zuba, stupanj koštane impakcije te istu Parant klasu kirurškog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka.

Dosadašnja su istraživanja pokazala da pretilost značajno utječe na zdravlje i pojavu operativnih i postoperativnih komplikacija (53). Međutim, povezanost BMI i operativnih ishoda se i danas smatra kontroverznim. Prema dostupnoj literaturi, povezanost BMI i pojave komplikacija značajno varira između različitih pa čak i istih kirurških zahvata (54). Primjerice, pregledom neurokirurške literature dokazano je da postoji povećana incidencija i prevalencija postoperativnih komplikacija, poput infekcije, u pacijenata s prekomjernom tjelesnom težinom koji su podvrgnuti operaciji kralježnice zbog degenerativnih bolesti. S druge strane, pretilost predstavlja mali ili nikakav rizik od nuspojava u području opće neurokirurgije (55–57).

Iako je incidencija komplikacija nakon kirurškog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka niska i uglavnom se odnosi na manje komplikacije, pristup pretiloj osobi donekle predstavlja izazov oralnom kirurgu (21,24).

Kao što je već spomenuto, bol je najčešća komplikacija s kojom se susreću oralnokirurški djelatnici. Trenutno dostupna klinička istraživanja nisu pokazala povezanost između BMI i postoperativne boli, ali ni BMI i trizmusa ili otekline.

Štoviše, Waisath i sur. (2009) uključili su u svoje istraživanje pojavu drugih komplikacija, poput infekcije, oštećenje živca, suhe alveole, oroantralne fistule, defekt mekog tkiva, pogoršanje disfunkcije temporomandibularnog zgloba (TMZ), tijekom različitih dentoalveolarnih operacija te su dobiveni jednaki rezultati, točnije nije pronađena povezanost BMI s komplikacijama (58).

Također, Matijević i sur. (2012) naveli su da BMI nema utjecaja na trajanje i intenzitet boli u prvih sedam postoperativnih dana (53). Iako u ovom istraživanju, u usporedbi s radom Matijević i sur. (2012), pacijenti nisu praćeni sedam dana postoperativno, već tri (72 sata), dobiveni su oprečni rezultati. Naime statistički značajna razlika u razini postoperativne boli postoji unutar prvih



24 sata. Točnije, 4 sata ( $p = 0,014$ ), 6 sati ( $p = 0,034$ ,  $p = 0,049$ ), 12 sati ( $p = 0,00$ ,  $p = 0,023$ ) i 24 sata ( $p = 0,010$ ) nakon operacije (Tablica 5.) Potrebno je naglasiti da je statistički značajna razlika uvijek u korist skupine pacijenata s prekomjernom tjelesnom težinom te s pretiilošću. Za razliku od prethodno navedenih radova, objektivnost rezultata ovog istraživanja je u tome što su operativni zahvati izvedeni od strane jednog kirurškog tima te je svaki uklonjeni kutnjak donje čeljusti pripadao Parant 3 klasi. Stoga, iskustvo kirurga, položaj zuba i pristup kirurškom zahvatu nije mogao utjecati na rezultate ovog kliničkog istraživanja.

Kao i u dosadašnjim kliničkim istraživanjima, ovo istraživanje nije naišlo na povezanost BMI i pojavu otekline (Tablica 6.). Ovo pitanje potrebno je dodatno istražiti primjenom objektivnijih metoda, na primjer mjerenjem udaljenosti točno definiranih (referentnih) točaka na licu.

Za razliku od dostupne literature, ovo je istraživanje pokazalo da postoji statistički značajna razlika u sposobnosti otvaranja usta prvog postoperativnog dana između skupine s nedovoljnom tjelesnom težinom i skupine s normalnom tjelesnom težinom ( $p = 0,026$ ) te onih s nedovoljnom tjelesnom težinom i s prekomjernom tjelesnom težinom ( $p = 0,014$ ). Razlika je bila u korist skupine s normalnom tjelesnom težinom te skupine s prekomjerno tjelesnom težinom.

U literaturi se često spominje koncept produženog trajanja zahvata zbog nešto drugačijih anatomskih karakteristika osoba s prekomjernom tjelesnom težinom. Naime, takve osobe vrlo često imaju izraženije i punije obraze čime se smanjuje vidljivost operativnog polja te se postupak čini težim, duljim i izazovnijim (21,23,29).

Gbotolorun i sur. (2007) izjavili su da je trajanje postupka statistički značajno produženo povećanjem BMI (59).

Takva se saznanja mogu pronaći i u medicinskoj literaturi Primjerice, Ri M i sur. (2015) zaključili su da je tijekom kardiovaskularnih i gastroenteroloških zahvata povećanje BMI povezano s produljenim vremenom zahvata (54). Suprotno ovim nalazima, u ovom istraživanju nisu dobiveni takvi rezultati. U skladu s istraživanjima Ri M i sur., u istraživanju se Obimakinde i sur. (2013) nije pronašla statistički značajna korelacija između BMI ispitanika i trajanja postupka (23). Akadiri i sur. (2008) spomenuli su da su, između ostalog, tjelesna težina i površina tijela čimbenici koji otežavaju kirurško uklanjanje donjeg trećeg kutnjaka. Međutim, naglasili su da je BMI ukupna

tjelesna težina, no ne i nužno odraz veličine oralnog tkiva (60). To bi moglo objasniti zašto postoje poprilično kontradiktorni rezultati spomenutih studija o trajanju kirurškog zahvata i njegove povezanosti s BMI.

Postoje neka ograničenja i nedostaci ovog istraživanja koje treba uzeti u obzir. Naime, mali broj ispitanika je u skupini pothranjenih i pretilih što se može opravdati činjenicom da su ispitanici bili mlađe, tjelesno aktivne osobe. Također, među ispitanicima nije bilo skupine pretilih II i pretilih III. Bitno je naglasiti da je BMI dobar pokazatelj nutritivnog statusa pacijenata te se donekle smatra zlatnim standardom, no nije idealan. Povećani BMI ne znači nužno povećanu količinu masnog tkiva u tijelu te se može vidjeti i kod zdravih osoba s visokom mišićnom masom poput sportaša. Osim toga, BMI ne daje podatke o konstituciji osobe. Tako na primjer, kao što je već spomenuto, povećani BMI ne znači nužno puniji i deblji obraz. U daljnjim istraživanjima trebala bi se koristiti neka dodatna, pomoćna mjerenja kao što je omjer struka i bokova, opseg struka, debljina nabora kože te opseg vrata kako bi rezultati bili točniji i pouzdaniji (61).

## **6. ZAKLJUČAK**

Nulta hipoteza ovog istraživanja je odbačena. Temeljem dobivenih rezultata istraživanja mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Razina boli nakon operativnog zahvata veća je u pacijenata s prekomjernom tjelesnom težinom te pretilih unutar prvih 24 sata od zahvata.
2. Trajanje operativnog zahvata uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka nije povezan s indeksom tjelesne mase.
3. Otežano otvaranje usta prvi dan postoperativno javlja se u pothranjenih ispitanika.
4. Pretili su ispitanici ranije nego ostali ispitanici konzumirali prvi analgetik postoperativno.

Zaključno, patofiziološke promjene koje se javljaju povećanjem tjelesne težine smanjuju kvalitetu postoperativnog razdoblja i otežavaju oporavak pacijenta, a oralnom kirurgu otežavaju izvođenje operativnog zahvata. S obzirom na sve smatram da je potrebno planiranje i pažljiviji rad posebice uzimajući u obzir porast broja pretilih u Svijetu.

## **7. LITERATURA**

1. Marciani RD. Third Molar Removal: An Overview of Indications, Imaging, Evaluation, and Assessment of Risk. *Oral Maxillofac Surg Clin*. 2007 Feb 1;19(1):1–13.
2. Miše I. *Oralna kirurgija*. 2nd ed. Zagreb: Jugoslavenska Medicinska Naklada; 1982.
3. Benediktsdóttir IS, Wenzel A, Petersen JK, Hintze H. Mandibular third molar removal: Risk indicators for extended operation time, postoperative pain, and complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2004 Apr 1;97(4):438–46.
4. Henner N, Pignoly M, Antezack A, Monnet-Corti V. Periodontal approach of impacted and retained maxillary anterior teeth. *J Dentofac Anom Orthod*. 2018 Apr;21(2):204.
5. Kim T-W, Årtun J, Behbehani F, Artese F. Prevalence of third molar impaction in orthodontic patients treated nonextraction and with extraction of 4 premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Feb 1;123(2):138–45.
6. Ryalat S, AlRyalat SA, Kassob Z, Hassona Y, Al-Shayyab MH, Sawair F. Impaction of lower third molars and their association with age: radiological perspectives. *BMC Oral Health* [Internet]. 2018 Apr 4 [cited 2020 Dec 11];18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5885350/>
7. Ghaeminia H, Perry J, Nienhuijs MEL, Toedtling V, Tummers M, Hoppenreijts TJM, et al. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Aug 31;(8):CD003879.
8. Rafetto LK. Managing Impacted Third Molars. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am*. 2015 Aug;27(3):363–71.
9. Gabrić Pandurić D, Brozović J, Sušić M, Katanec D. Kirurška terapija impaktiranih i retiniranih trećih molara. *Medix Spec Med Dvomjesečnik*. 2009 Feb 10;15(80/81):252–5.
10. Overview | Guidance on the Extraction of Wisdom Teeth | Guidance | NICE [Internet]. NICE; [cited 2021 Aug 11]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta1>
11. Čabov T. *Oralnokirurški priručnik*. Zagreb: Medicinska naklada; 2009.

12. Santosh P. Impacted Mandibular Third Molars: Review of Literature and a Proposal of a Combined Clinical and Radiological Classification. *Ann Med Health Sci Res.* 2015;5(4):229–34.
13. Suzuki T, Kosugi K, Suto T, Tobe M, Tabata Y, Yokoo S, et al. Sustained-release lidocaine sheet for pain following tooth extraction: A randomized, single-blind, dose-response, controlled, clinical study of efficacy and safety. *PLOS ONE.* 2018 Jul 2;13:e0200059.
14. Kharma M, Sakka S, Aws G, Tarakji B, Nassani M. 157523. 2014.
15. Garcia Garcia A, Gude Sampedro F, Gandara Rey J, Gallas Torreira M. Trismus and pain after removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 1997 Nov;55(11):1223–6.
16. Baranović M, Macan D. Alveotomija umnjaka: indikacije i kontraindikacije u teoriji i praksi. *Acta Stomatol Croat.* 2004 Dec 15;38(4):297–297.
17. Kotarac Knežević A. UTJECAJ JEDNOKRATNOG PRIJEOPERATIVNOG UZIMANJA ANTIBIOTIKA NA POJAVU KOMPLIKACIJA NAKON ALVEOTOMIJE DONJEG UMNJAKA [Internet] [info:eu-repo/semantics/doctoralThesis]. University of Zagreb. School of Dental Medicine. Department of Oral Surgery; 2014 [cited 2021 Aug 11]. Available from: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:127:189318>
18. Baqain ZH, Karaky AA, Sawair F, Khraisat A, Khaisat A, Duaibis R, et al. Frequency estimates and risk factors for postoperative morbidity after third molar removal: a prospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2008 Nov;66(11):2276–83.
19. Coulthard P, Bailey E, Esposito M, Furness S, Renton TF, Worthington HV. Surgical techniques for the removal of mandibular wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Jul 29;(7):CD004345.
20. Matijević M, Uzarević Z, Gvozdić V, Matijević V, Leović D, Macan D. The influence of surgical experience, type of instructions given to patients and patient sex on postoperative pain intensity following lower wisdom tooth surgery. *Acta Clin Croat.* 2013 Mar 1;52:23–8.

21. de Carvalho RWF, do Egito Vasconcelos BC. Is Overweight a Risk Factor for Adverse Events during Removal of Impacted Lower Third Molars? *Sci World J* [Internet]. 2014 [cited 2021 Mar 20];2014. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4274830/>
22. Pérez-González JM, Esparza-Villalpando V, Martínez-Rider R, Noyola-Frías MÁ, Pozos-Guillén A. Clinical and Radiographic Characteristics as Predictive Factors of Swelling and Trismus after Mandibular Third Molar Surgery: A Longitudinal Approach. *Pain Res Manag*. 2018;2018:7938492.
23. Obimakinde O, Okoje V, Ijarogbe O, Obimakinde A. Role of Patients' Demographic Characteristics and Spatial Orientation in Predicting Operative Difficulty of Impacted Mandibular Third Molar. *Ann Med Health Sci Res*. 2013 Mar 2;3:81–4.
24. Bui CH, Seldin EB, Dodson TB. Types, frequencies, and risk factors for complications after third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2003 Dec;61(12):1379–89.
25. Pogrel MA. What is the effect of timing of removal on the incidence and severity of complications? *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2012 Sep;70(9 Suppl 1):S37-40.
26. Sáez-Cuesta Ú, Penarrocha M, Bielsa J, Gay-Escoda C. Estudio del postoperatorio de 100 terceros molares mandibulares incluidos, en relación a la edad, el sexo, el tabaco y la higiene bucal. *Rev Actual Estomatológica Esp Ilustre Cons Gen Col Odontólogos Estomatólogos Esp*. 1999 Jan 1;4.
27. Larrazábal C, García B, Peñarrocha M, Peñarrocha M. Influence of oral hygiene and smoking on pain and swelling after surgical extraction of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2010 Jan;68(1):43–6.
28. Meechan JG, Macgregor ID, Rogers SN, Hobson RS, Bate JP, Dennison M. The effect of smoking on immediate post-extraction socket filling with blood and on the incidence of painful socket. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1988 Oct;26(5):402–9.



29. de Santana-Santos T, de Souza-Santos JA, Martins-Filho PR, da Silva LC, de Oliveira e Silva ED, Gomes AC. Prediction of postoperative facial swelling, pain and trismus following third molar surgery based on preoperative variables. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 Jan;18(1):e65–70.
30. Bello SA, Adeyemo WL, Bamgbose BO, Obi EV, Adeyinka AA. Effect of age, impaction types and operative time on inflammatory tissue reactions following lower third molar surgery. *Head Face Med*. 2011 Apr 28;7:8.
31. Jerjes W, El-Maaytah M, Swinson B, Banu B, Upile T, D'Sa S, et al. Experience versus complication rate in third molar surgery. *Head Face Med*. 2006 May 25;2:14.
32. Chacon GE, Viehweg TL, Ganzberg SI. Management of the obese patient undergoing office-based oral and maxillofacial surgery procedures1. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Jan 1;62(1):88–93.
33. Neugebauer E, Hempel K, Sauerland S, Lempa M, Koch G. [The status of perioperative pain therapy in Germany. Results of a representative, anonymous survey of 1,000 surgical clinic. Pain Study Group]. *Chir Z Alle Geb Oper Medizen*. 1998 Apr;69(4):461–6.
34. Body mass index - BMI [Internet]. [cited 2021 Jan 2]. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
35. Croatia-WHO-Country-Profile.pdf [Internet]. [cited 2021 Jan 2]. Available from: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/243291/Croatia-WHO-Country-Profile.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/243291/Croatia-WHO-Country-Profile.pdf)
36. Obesity [Internet]. [cited 2021 Jan 2]. Available from: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/obesity>
37. Marciani RD, Raezer BF, Marciani HL. Obesity and the practice of oral and maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2004 Jul 1;98(1):10–5.

38. Adeyemo W, Bamgbose B, Ogunlewe M, Ladeinde A, Taiwo O. Overweight and obesity among patients attending a Nigerian oral surgery clinic: implications for oral surgical practice in Nigeria. *Afr Health Sci.* 2010 Mar;10(1):40–5.
39. Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol.* 2005 May;115(5):911–9; quiz 920.
40. Zuza EP, Barroso EM, Carrareto ALV, Pires JR, Carlos IZ, Theodoro LH, et al. The Role of Obesity as a Modifying Factor in Patients Undergoing Non-Surgical Periodontal Therapy. *J Periodontol.* 2011;82(5):676–82.
41. Medanić D, Pucarin-Cvetković J. PRETILOST – JAVNOZDRAVSTVENI PROBLEM I IZAZOV. *Acta Medica Croat Časopis Akad Med Znan Hrvat.* 2012;66(5):347–54.
42. Sortino F, Cicciù M. Strategies used to inhibit postoperative swelling following removal of impacted lower third molar. *Dent Res J.* 2011;8(4):162–71.
43. Seymour RA, Walton JG. Pain control after third molar surgery. *Int J Oral Surg.* 1984 Dec;13(6):457–85.
44. Snyder M, Shugars DA, White RP, Phillips C. Pain medication as an indicator of interference with lifestyle and oral function during recovery after third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2005 Aug;63(8):1130–7.
45. Yuasa H, Sugiura M. Clinical postoperative findings after removal of impacted mandibular third molars: prediction of postoperative facial swelling and pain based on preoperative variables. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004 Jun;42(3):209–14.
46. Balakrishnan G, Narendar R, Kavin T, Venkataraman S, Gokulanathan S. Incidence of Trismus in Transalveolar Extraction of Lower Third Molar. *J Pharm Bioallied Sci.* 2017 Nov;9(Suppl 1):S222–7.
47. Dhanrajani PJ, Jonaidel O. Trismus: aetiology, differential diagnosis and treatment. *Dent Update.* 2002 Mar;29(2):88–92, 94.

48. Shulman DH, Shipman B, Willis FB. Treating trismus with dynamic splinting: a case report. *J Oral Sci.* 2009 Mar;51(1):141–4.
49. AlFotawi RA. Flap Techniques in Dentoalveolar Surgery [Internet]. *Oral Diseases.* IntechOpen; 2020 [cited 2021 Aug 8]. Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/71271>
50. Chaudhary M, Singh M, Singh S, Singh SP, Kaur G. Primary and secondary closure technique following removal of impacted mandibular third molars: A comparative study. *Natl J Maxillofac Surg.* 2012;3(1):10–4.
51. Visual Analogue Scale | Yale Assessment Module Training [Internet]. [cited 2021 Aug 8]. Available from: <https://assessment-module.yale.edu/im-palliative/visual-analogue-scale>
52. Shaffer S, Brismée J-M, Sizer P, Courtney C. Temporomandibular Disorders. Part 1: Anatomy and Examination/Diagnosis. *J Man Manip Ther.* 2014 Feb 1;22:2–12.
53. Matijević M, Uzarević Z, Gvozdić V, Leović D, Ivanisević Z, Matijević V, et al. Does Body Mass Index and Position of Impacted Lower Third Molar Affect the Postoperative Pain Intensity? *Coll Antropol.* 2012 Dec 1;36:1279–85.
54. Ri M, Miyata H, Aikou S, Seto Y, Akazawa K, Takeuchi M, et al. Effects of body mass index (BMI) on surgical outcomes: a nationwide survey using a Japanese web-based database. *Surg Today.* 2015 Oct;45(10):1271–9.
55. Patel N, Bagan B, Vadera S, Maltenfort MG, Deutsch H, Vaccaro AR, et al. Obesity and spine surgery: relation to perioperative complications. *J Neurosurg Spine.* 2007 Apr;6(4):291–7.
56. Schultheiss KE, Jang YG, Yanowitch RN, Tolentino J, Curry DJ, Lüders J, et al. Fat and neurosurgery: does obesity affect outcome after intracranial surgery? *Neurosurgery.* 2009 Feb;64(2):316–26; discussion 326-327.
57. Seicean A, Alan N, Seicean S, Worwag M, Neuhauser D, Benzel EC, et al. Impact of Increased Body Mass Index on Outcomes of Elective Spinal Surgery. *Spine.* 2014 Aug 15;39(18):1520–30.

58. Waisath TC, Marciani RD, Waisath FD, James L. Body mass index and the risk of postoperative complications with dentoalveolar surgery: A prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2009 Aug 1;108(2):169–73.
59. Gbotolorun OM, Arotiba GT, Ladeinde AL. Assessment of factors associated with surgical difficulty in impacted mandibular third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2007 Oct;65(10):1977–83.
60. Akadiri OA, Obiechina AE, Arotiba JT, Fasola AO. Relative impact of patient characteristics and radiographic variables on the difficulty of removing impacted mandibular third molars. *J Contemp Dent Pract*. 2008 May 1;9(4):51–8.
61. Cornier M-A, Després J-P, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al. Assessing adiposity: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011 Nov 1;124(18):1996–2019.

## **8. SAŽETAK**

**Naslov:** Povezanost indeksa tjelesne mase i pojavnosti boli, otekline i trizmusa nakon operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka.

**Cilj:** Oteklina, bol i trizmus su najčešće, ali i očekivane, komplikacije nakon operativnog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti povezanost spomenutih postoperativnih komplikacija i BMI nakon kirurškog uklanjanja donjih trećih kutnjaka. Prema našim saznanjima, ovo je prvo kliničko ispitivanje koje proučava tu povezanost kod pacijenata koji su imali identičan položaj zuba, stupanj koštane impakcije te Parant klasu pri kirurškom uklanjanju trećih kutnjaka donje čeljusti.

**Materijali i metode:** U ovo je istraživanje bilo uključeno 84 ispitanika kojima je bilo potrebno kirurško uklanjanje oba donja treća kutnjaka te su podijeljeni u 4 skupine ovisno o izračunatom BMI-u. Sve kirurške zahvate izveo je isti oralni kirurg i njegov asistent koristeći isti kirurški pristup. Korelacija između indeksa tjelesne mase i pojave otekline, boli i trizmusa nakon kirurškog uklanjanja donjeg trećeg kutnjaka praćena je prva tri postoperativna dana.

**Rezultati:** Podaci su ispitani jednosmjernom analizom varijance (Welchova ANOVA). Procjena normalnosti podataka provedena je Kolmogorov-Smirnov testom. Razlike su testirane unutar grupe s Games – Howell testom. Razina značajnosti postavljena je na 0,05. Učinak BMI na bol dokazan je statistički značajnom razlikom unutar prva 24 postoperativna sata: 4 sata ( $p = 0,014$ ), 6 sati ( $p = 0,034$ ,  $p = 0,049$ ), 12 sati ( $p = 0,00$ ,  $p = 0,023$ ) i 24 sata ( $p = 0,010$ ). S druge strane, nije pronađena statistički značajna povezanost za oteklinu i trizmus, s iznimkom otežanog otvaranja usta prvog postoperativnog dana kod skupine pothranjenih u usporedbi s ispitanicima s normalnom tjelesnom težinom ( $p = 0,026$ ) i s prekomjernom tjelesnom težinom ( $p = 0,014$ ).

**Zaključak:** Istraživanje je pokazalo da je tjelesna težina iznad normalne utjecala na razinu boli unutar prva 24 sata od zahvata. Također, prvog postoperativnog dana teškoće pri otvaranju usta vidljive su u pothranjenih ispitanika u usporedbi s onima normalne i prekomjerne tjelesne težine.

**Ključne riječi:** BMI, treći kutnjak, alveotomija, oteklina, bol, trizmus

## **9. SUMMARY**

**Title:** Correlation between body mass index and the occurrence of pain, swelling and trismus after surgical removal of the lower third molar.

**Objective:** Swelling, pain and trismus after surgical removal of the mandibular third molars are most common and expected postoperative complication. The aim of this study was to assess the association of those postoperative complications and BMI after surgical removal of the mandibular third molars. To the best of our knowledge, this is the first clinical trial which studies this connection in patients who had identical tooth position, degree of bone impaction and Parant class in surgical removal of the lower third molars.

**Material and methods:** 84 patients who required surgical removal of their lower third molar were enrolled in this study and were divided into 4 groups dependent on their BMI. All the surgical procedures were performed by the same oral surgeon and assistant, using the same surgical approach. Correlation between body mass index and the occurrence of swelling, pain and trismus after surgical removal of the lower third molar were observed in the first three postoperative days.

**Results:** Data was tested by one-way analysis of variance (Welch's ANOVA). The assessment of data normality was conducted by the Kolmogorov-Smirnov test. The differences were tested intragroup with the Games-Howell test. The level of significance was set at 0.05. In contrast to the effect of BMI on pain where a statistically significant difference was demonstrated within the first 24 postoperative hours: 4 hours ( $p = 0.014$ ), 6 hours ( $p = 0.034$ ,  $p = 0.049$ ), 12 hours ( $p = 0.00$ ,  $p = 0.023$ ) and 24 hours ( $p = 0.010$ ), no statistically significant correlation was found for swelling and trismus in the exception on first postoperative day between underweight and normal weight groups ( $p = 0.026$ ), and underweight and overweight groups ( $p = 0.014$ ).

**Conclusion:** The study showed that body weight above normal had an effect on pain levels within the first 24 hours of the procedure. Also, on the first postoperative day, difficulty opening the mouth is visible in underweight patients compared with the normal and overweight patients.

**Keywords:** *BMI, third molar, surgical removal of third molar, swelling, pain, trismus*



## **10. ŽIVOTOPIS**

**OSOBNI PODACI:**

Ime i prezime: Magdalena Čoga

Datum i mjesto rođenja: 14.06.1996., Zagreb, Grad Zagreb

Državljanstvo: hrvatsko

E-mail adresa: [magdalena.coga@gmail.com](mailto:magdalenacoga@gmail.com)

**OBRAZOVANJE:**

2015. – 2021. Medicinski fakultet, integrirani studij Dentalne medicine, Split

2011. – 2015. Opća gornjogradska gimnazija, Zagreb

2007. – 2013. Osnovna glazbena škola Ivan Zajc, Zagreb

2003. – 2011. Osnovna škola Dragutina Tadijanovića, Zagreb

**MATERINSKI JEZIK:**

hrvatski

**STRANI JEZICI:**

engleski jezik (B2)

njemački jezik (A2)

**AKTIVNOSTI:**

2020. objava članaka u studentskom časopisu *DentiST*

2019. volontiranje u *Dental centar Dubravica, Vodice*

2017. – 2019. član studentske udruge *Zubolina* te voditelj PR tima 2019. godine