

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ



СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ

Катедра за орална хирургија



**УЛОГАТА НА ПЛУНКАТА КАКО ПРОГНОСТИЧКИ МЕДИУМ ЗА
ПОЈАВА НА ЛОКАЛНИ ПОСТЕКСТРАКЦИОНИ КОМПЛИКАЦИИ**

– МАГИСТЕРСКИ ТРУД –

Ментор:

Проф. д-р Гордана Апостолова

Кандидат:

Д-р Марко Атанаскоски

Скопје, 2024

SS. CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY IN SKOPJE



Faculty of Dentistry – Skopje

Department of oral surgery



**ROLE OF SALIVA AS A PROGNOSTIC MEDIUM FOR THE OCCURRENCE
OF LOCAL POSTEXTRACTION COMPLICATIONS**

– Master’s Thesis –

Mentor:

Prof. Gordana Apostolova, PhD

Candidate:

Dr. Marko Atanaskoski

Skopje, 2024

Комисија за одбрана:

Претседател: име и презиме
звање, институција

Член: име и презиме
звање, институција

Член: име и презиме
звање, институција

Научно поле: назив на научното поле

Научна област: Орална хирургија

АПСТРАКТ

Вовед: Екстракцијата на заби, за жал, и во денешно време се јавува како една од најчестите интервенции во секојдневната стоматолошка пракса. Плунката претставува специфичен медиум во оралната празнина кој има исклучително важна улога во речиси сите процеси кои се одвиваат во неа. Имајќи го предвид податокот дека плунката е биолошка течност со огромен дијагностички потенцијал, а нејзиното колекционирање неинвазивно, се испитува можноста плунката да биде искористена како прогностички медиум за превенција и прогноза на постекстракционите компликации.

Цел: Главна цел во нашето истражување беше да се определи предиктивната улога на саливарните параметри (количество излачена плунка, рН-вредноста и бројот на вкупните протеини) за појавата и интензитетот на постекстракционите компликации (постоперативна болка, екстраорален оток и тризмус). Исто така, имавме цел да ја утврдиме поврзаноста помеѓу саливарните параметри и нивото на епителизација на екстракционата рана, како и поврзаноста помеѓу типот на екстракција на заб со појавата на компликации и нивото на епителизација.

Материјал и метод: За реализација на нашето истражување беа вклучени 40 испитаници од обата пола, на возраст од 18 до 50 години, поделени во две групи според типот на извршена екстракција на заб (типична и атипична). Испитаниците беа здрави, без системски заболувања и без примање медикаментозна терапија која би можела да има влијание врз целиот процес. Пред екстракцијата од испитаниците беа земени примероци од плунка и беа анализирани: количеството излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупниот број протеини во плунката, користејќи спектофотомериски метод. Исто така, кај нив беше измерено: 1) растојанието помеѓу усниот агол и ушната школка (екстраорален едем); и 2) просторот помеѓу горните и долните инцизиви (тризмус), пред и 24 часа по екстракцијата. Болката беше мерена субјективно, според визуелната аналогна скала и објективно со прашалник за испиени аналгетици по 24 часа од екстракцијата, додека нивото на епителизација на раната беше определено по 7 дена, според *Landry*-индексот.

Резултати: Во вкупниот примерок: количеството на излачена плунка изнесуваше $0,26 \pm 0,13$ ml/min, рН-вредноста изнесуваше $6,84 \pm 0,47$ и просечната вредност за вкупните протеини изнесуваше $92,20 \pm 46,69$ mg/dl ($0,92 \pm 0,46$ mg/ml). Резултатите од нашето истражување не ги издвоија саливарните параметри, ниту типот на екстракција на заб, како статистички значајни предиктори за појавата и интензитетот на постекстракционите компликации и нивото на епителизација на екстракционата рана. Исто така, не се утврди меѓусебна поврзаност помеѓу ниту еден од саливарните параметри и појавата на постекстракционите компликации и нивото на епителизација. И покрај тоа што типот на екстракција не беше докажан како сигнификантен

предиктор, во нашите резултати забележавме појава на поголема постоперативна болка кај пациентите кај кои беа извршени атипични екстракции ($p=0,040$).

Заклучок: Саливарните параметри немаат статистички значајна предиктивна улога во однос на интензитетот и појавата на постекстракционите компликации, ниту, пак, во однос на епителизацијата на екстракционата рана. Не постои статистички значајна корелација помеѓу саливарните параметри и појавата на постекстракциони компликации. Иако статистички незначајна, единствено постои корелација помеѓу појавата и интензитетот на болка и типот на екстракција на заб. Сметаме дека се потребни повеќе дополнителни истражувања на подолг временски период, со поголем број испитаници, со цел да се утврди потенцијалното значење на плунката како прогностички медиум.

Клучни зборови: плунка, екстракција на заб, рН на плунка, вкупни протеини во плунка, постекстракциона болка, екстраорален оток, тризмус, епителизација на рана

ABSTRACT

Introduction: Tooth extraction, unfortunately, is still one of the most common interventions in daily dental practice. Saliva is a specific medium in the oral cavity that plays an extremely important role in almost all processes that take place in it. Considering the fact that saliva is a biological fluid with a huge diagnostic potential, and its collection is non-invasive, the possibility of saliva being used as a prognostic medium for the prevention and prognosis of post-extraction complications is being investigated.

Objective: The main objective of our study was to determine the predictive role of salivary parameters (amount of saliva secreted, salivary pH value and number of total proteins in the collected sample) on the occurrence and intensity of post-extraction complications (post-operative pain, extraoral swelling and trismus). We also aimed to determine the relationship between the salivary parameters and the level of epithelialization of the extraction wound, as well as the relationship between the type of tooth extraction with the occurrence of complications and the level of epithelialization.

Material and method: For the realization of our research, 40 subjects of both sexes, aged 18 to 50 years, were included, divided into two groups according to the type of tooth extraction performed (typical and atypical with separation). The subjects were healthy, without systemic diseases and without receiving drug therapy that could have an impact on the entire process. Before the extraction, saliva samples were taken from the subjects and we analyzed: the amount of saliva secreted, salivary pH value and the number of total proteins in the saliva (TP), using a spectrophotometric method. In addition, we measured: 1) the distance between the corner of the mouth and the auricle (extraoral edema) and 2) the space between the upper and lower incisors (trismus), before and 24 hours after the extraction. Pain was measured subjectively, according to a visual analog scale (VAS), and objectively with a questionnaire about consumed analgesics after 24 hours of the extraction, while the level of epithelialization of the wound was determined after 7 days, according to the Landry index.

Results: In the total sample: the amount of secreted saliva was 0.26 ± 0.13 ml/min, the salivary pH value was 6.84 ± 0.47 and the average value for total proteins was 92.20 ± 46.69 mg/dl (0.92 ± 0.46 mg/ml). The results of our research did not single out salivary parameters, nor the type of tooth extraction, as statistically significant predictors for the occurrence and intensity of post-extraction complications and the level of epithelialization of the extraction wound. Also, no correlation was established between any of the salivary parameters and the occurrence of post-extraction complications and the level of epithelialization. Although the type of extraction was not proven to be a significant predictor, in our results we observed the occurrence of greater postoperative pain in patients who underwent atypical (with separation) extractions ($p=0.040$).

Conclusion: Salivary parameters do not have a statistically significant predictive role regarding the intensity and occurrence of post-extraction complications, nor regarding the epithelialization of the extraction wound. There is no statistically significant correlation between salivary parameters and the occurrence of post-extraction complications. Although statistically insignificant, there is only a correlation between the occurrence and intensity of pain and the type of tooth extraction. We believe that additional research is needed over a longer period, to determine the potential significance of saliva as a prognostic medium.

Keywords: saliva, tooth extraction, salivary pH, salivary total proteins, post operative pain, extraoral swelling, trismus, wound epithelialization

Посвета и благодарност

Посветено на проф. д-р Гордана Апостолова, за чие непоколебливо менторство сум бескрајно благодарен. Овој труд не е само кулминација на нашето истражување, туку и сведоштво за непроценливата поддршка, љубов и охрабрување кои го обликуваат целиот мој академски и професионален развој.

Содржина

1. ВОВЕД	7
2. ПРЕГЛЕД ОД ЛИТЕРАТУРАТА	10
3. ЦЕЛ НА ТРУДОТ	15
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД	16
5. РЕЗУЛТАТИ	20
5.1. Општи карактеристики.....	21
5.1.1. Анализа на примерокот според пол.....	21
5.1.2. Анализа на примерокот според возраст.....	22
5.2. Анализа на примерокот според типот на екстракција.....	24
5.3. Саливарни параметри.....	25
5.3.1. Количество на излачена плунка.....	25
5.3.2. рН-вредност на плунката.....	28
5.3.3. Вкупни протеини во плунка.....	31
5.4. Постекстракциони компликации.....	34
5.4.1. Појава и интензитет на болка.....	34
5.4.2. Екстраорален оток.....	42
5.4.3. Степен на отворање на устата (отсуство/појава на тризмус).....	44
5.5. Епителизација на екстракционата рана.....	46
5.6. Корелации.....	48
5.6.1. Корелација на количеството излачена плунка со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус).....	48
5.6.2. Корелација на рН-вредноста на плунката со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус).....	51
5.6.3. Корелација на вкупните протеини во плунката со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус).....	53
5.6.4. Корелација на саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупни протеини во плунка) со епителизацијата на екстракционата рана.....	56
5.7. Предиктивна улога на саливарните параметри за појавата и интензитетот на постекстракционите компликации и епителизацијата на екстракционата рана.....	59
5.7.1. Саливарните параметри како предиктори за интензитетот на болката како постекстракциона компликација.....	59
5.7.2. Саливарните параметри како предиктори за екстраоралниот оток како постекстракциона компликација.....	61
5.7.3. Саливарните параметри како предиктори за тризмусот како постекстракциона компликација.....	63
5.7.4. Саливарните параметри како предиктори за епителизацијата на екстракционата рана.....	65

5.7.5. Типот на екстракција како предиктор за постекстракционите компликации	67
6. ДИСКУСИЈА.....	70
7. ЗАКЛУЧОЦИ.....	76
8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	77

1. **ВОВЕД**

Оралната празнина претставува комплексна, динамична средина составена од неколку анатомски различни компоненти кои се постојано изложени на широк спектар на микроорганизми. За да се заштити од инвазија на сите патогени и да се спречи пореметување на хомеостазата на целиот орален екосистем, постојат три главни бариери: физичка бариера, односно забите, и оралната мукоза која ја препокрива целата орална празнина, како и специфичниот имунитет (стекнат) и неспецифичниот имунитет (вроден).^{1,2}

Оралната мукоза се состои од континуиран слој епителни клетки, главно кератиноцити, кои се меѓусебно поврзани со базалната мембрана и ја претставува првата линија на заштита од разни физички, хемиски и микробни оштетувања.³ Оралниот епител врши постојано клеточно обновување, со што се оневозможува колонизирање на микроорганизмите на мукозните површини.⁴

Исклучитено важен и инхерентен придонес во одржувањето на оралната хомеостаза има и плунката. Таа е резултат на егзокрина секреција на трите пара големи плунковни жлезди: паротидни, субмандибуларни и сублингвални, како и малите плунковни жлезди кои се распространети низ оралната мукоза. Овие 3 пара големи плунковни жлезди кај здрав возрасен организам се одговорни за продукцијата на над 90% од плунката.⁵

Плунката е безбојна, комплексна и мултифункционална течност. Таа е составена од приближно 99% вода како неоргански дел во чиј состав влегуваат и електролити (калиум, натриум, калциум, хлор, фосфати, бикарбонати, магнезиум) и органски дел на плунката кој содржи над 400 видови протеини, липиди и секреторни елементи.^{6,7}

Овие компоненти се одговорни и овозможуваат непрекинат тек на сите различни функции кои ги има плунката како витален дел од оралната празнина, и тоа: лубрикација (навлажнување на оралните ткива), дигестија (со ензимите амилаза и липаза), пуферирање на киселините во оралната празнина, одржување на здравјето на оралната слузница преку низа фактори на раст кои го промовираат заздравувањето на раните, како и балансирање на процесите на деминерализација и минерализација (резервоар на јони како калциум, фосфор и флуориди).

Количеството излачена плунка покажува варијации во текот на денот и ноќта и достигнува максимални количини во доцните попладневни часови. За време на спиењето, количеството на излачена плунка значително се намалува. Нормалното количество излачена плунка кај нестимулирана секреција се движи од 0,3-0,4 мл/мин., додека, пак, кај стимулираната секреција таа изнесува 1,5-2,0 мл/мин. Просечното количество излачена плунка во текот на еден ден изнесува 0,5-0,6 литри.

Сите промени на количеството излачена плунка или нејзиниот состав можат да доведат до нарушување на оралната хомеостаза. Како последица на хипофункција на саливарните жлезди и хипосаливација, оралната мукоза станува сува и атрофична и се зголемува ризикот од развивање патолошки промени на оралните ткива, како и отежнатото зараснување на екстракционите рани.⁸

Плунката има своја рН-вредност која во просек изнесува 6,7 (6,2 до 7,6). Со дејството на плунката, рН-вредноста во усната празнина се одржува во близина на неутралност (6,7–7,3). Таа придонесува во одржувањето на рН преку два механизми. Прво, протокот на плунка ги елиминира јаглехидратите кои би можеле да се метаболизираат од бактериите и ги отстранува киселините што се продукт на бактериската активност. Второ, киселоста од пијалаците и храната, како и од бактериската активност, се неутрализира со пуферската активност на плунката.^{9,10}

Оралната лигавица секојдневно е изложена на бројни механички сили (цвакање, голтање, пиење, зборување) кои се неутрализираат со помош на нејзината влажност. Екстракцијата на заб е многу честа оралнохируршка интервенција во стоматолошките ординации, при што настанува прекин на континуитетот на оралните ткива. Тоа е постапка при која забот и патолошкиот процес безболно се отстрануваат од алвеолата, со истовремена корекција на меките и коскените ткивни структури. Екстракцијата во амбулантни услови може да протече како типична или атипична екстракција во зависност од локализацијата на забот, степенот на коронарна деструкција, бројот и морфологијата на коренскиот комплекс и др.

По екстракцијата на забот, во оралната празнина останува интенцијална отворена рана која е една од најзастапените повреди во оралната празнина. Зараснувањето на екстракционите рани се одвива на специфичен и единствен начин преку крвен коагулум. Нормалното зараснување на една екстракциона рана поминува низ четири фази, и тоа: фаза на ексудација и формирање на коагулум, фаза на пролиферација на гранулационо ткиво, фаза на замена на гранулационо ткиво со сврзно ткиво, епителна репарација и затворање на раната, и последната фаза е фазата на осификација.

Специфичноста во зараснувањето на оралните рани се однесува на локалните услови што владеат во неа, односно постојаното присуство на плунка, микроорганизми, бројни крвни садови и нервни влакна, отсуство на круста, неможност за имобилизација на раната и сл. Овие рани може да резултираат со постоперативна болка, појава на едем и/или тризмус како постекстракциони компликации (можат да се појават поединечно или во комбинација). Факторите што придонесуваат за појава на овие компликации се комплексни и потекнуваат од постапката за анестезирање, воспалителниот процес на забот, како и локалната ткивна траума при екстракција на забот.¹¹

Болката и локалната инфламација вообичаено се кратки и нивниот интензитет е највисок за време на раниот постепративен период (првите 24 часа), додека едемот може да се задржи и 72 часа по интервенцијата.¹²

Сè поголемиот број податоци од литературата кои се однесуваат на патофизиолошките причини за појава на болка и локална ткивна инфламација, како и на механизмите на дејствување и фармакодинамиката на медикаментите што се користат во нивно третирање, ја зголемуваат можноста за превенција на постекстракционите компликации. Имајќи го предвид податокот дека плунката е биолошка течност со огромен дијагностички потенцијал, а нејзиното колекционирање неинвазивно, се испитува можноста плунката да биде искористена како прогностички медиум за превенција и прогноза на постекстракционите компликации.⁹

2. ПРЕГЛЕД ОД ЛИТЕРАТУРАТА

Според Светската здравствена организација, еден од клучните аспекти на оралното здравје е долготрајното зачувување и одржување на здрави и функционални забни лакови, составени од минимум 20 заби, притоа да нема потреба од некоја поширока интервенција за замена на забите. Губитокот на забите претставува широко распространет здравствен проблем кој резултира со функционални, естетски и функционални нарушувања.¹³

Губитокот на забите во оралната празнина покажува директна поврзаност не само со оралното и општото здравје, туку и со целокупниот квалитет на живот на поединецот¹⁴ и е меѓу главните индикатори за состојбата на оралното здравје во популацијата, па затоа го среќаваме како многу застапен параметар во бројни научни студии.¹⁵

Познавањето и разбирањето на причините кои доведуваат до загубата на забите во популацијата е од исклучително значење при креирање стратегија за нивна превенција. Голем број научни студии ги утврдуваат пародонталната болест и кариесот како главни причини за губитокот на забите и индикација за нивна екстракција.^{16,17}

Научни студии од минатото, а и во денешно време укажуваат дека кариесот е главен причинител за екстракција на забите особено кај децата и адолесцентите.^{18,19} Други, пак, укажуваат на тоа дека во последните неколку години се забележува тренд со кој пародонталната болест, како хронична, деструктивна состојба на потпорните ткива е главен причинител за губење на забите, главно кај адултната популација над 40 години.^{20,21}

Екстракцијата на забите се смета за рутинска интервенција, при која постекстракциониот тек може да биде уреден, но може да се појават и компликации од типот на болка, едем, постекстракционо крвање, сува алвеола или инфекција. Варијациите на овие компликации се директно поврзани со степенот на траумата што е предизвикана од самата интервенција. Во студија спроведена во Јордан од Al-Khateeb и соработниците, во која се испитувала болката како компликација при типични амбулантски екстракции, се забележува дека степенот на постекстракционата болка е за 50% помал кај пациентите на кои им била препишана редовна постекстракциона аналгетска терапија.²²

Зараснувањето на раните претставува нормален биолошки процес во човековото тело кој поминува низ неколку фази. Многу фактори (локални фактори, системски заболувања, возраст, пол, хормонски статус, дијабетес, нутриција, медикаменти, алкохол, пушење и др.) може да влијаат врз самиот процес на правилно и успешно зараснување.²³

Нормалното зараснување на екстракционата рана поминува низ четири фази, и тоа:

I фаза – ексудација и формирање на коагулум;

II фаза – пролиферација на гранулационо ткиво;

III фаза – замена на гранулационото со сврзно ткиво, епителна репарација и затворање на рана;

IV фаза – осификација (формирање на ново коскено ткиво).

Во првата фаза, од раскинатите крвни садови непосредно по екстракцијата на забот истекува крв која ја исполнува алвеолата и од која подоцна се формира крвен коагулум. Улогата на крвниот коагулум се манифестира преку неговото механичко дејство во процесот на хемостазата и учество во активниот транспорт на материи. Формираниот цврст и еластичен коагулум претставува медиум низ кој пролиферираат клеточните елементи од околните ткива, има одредена протективна улога за длабоките ткива и учествува во редукција на постоперативната болка. Гингивата преку алвеолата постепено се собира и се стеснува, и го намалува пречникот на екстракционата рана. Работ на гингивата, кој преку алвеолата делумно ја покрива екстракционата рана, се спојува со формираниот коагулум и го спречува понатамошното крвавење.

Втората фаза претставува фаза на пролиферација и организација на крвниот коагулум. Како резултат на митотичната активност на епителните клетки и фибробластната пролиферација вдоль сидовите на алвеолата, настанува формирање на мали капилари периферно и комплетна организација со гранулационо ткиво во следните седум дена по екстракцијата. Во оваа фаза започнува формирање на делумно минерализирано остеоидно ткиво по дното на алвеолата. Четири дена по екстракцијата може да се забележи интензивна епителна репарација која доведува до затворање на екстракционата рана.

Третата фаза вклучува создавање на сврзно ткиво со траење од 2-3 недели. Во оваа фаза младото гранулационо ткиво комплетно се заменува со сврзно ткиво. Формирањето на остеоидното ткиво (делумно минерализирано) непречено се одвива и во оваа фаза, како и епителната репарација која завршува околу 24-тиот ден.

Четвртата фаза се однесува на фазата на осификација, каде младото иматурно коскено ткиво, под дејство на остеобластите, комплетно ја исполнува алвеолата (петта односно шеста недела по екстракцијата). Подоцна се диференцира, созрева и калцифицира по пат на таложење на минерални соли на калциум, фосфор и магнезиум. Во временски период од 3-4 месеци младото коскено ткиво комплетно матурира и целосно интегрира во околното коскено ткиво во единствена целина во однос на изгледот и функцијата.²⁴

Евалуацијата на раните по оралнохируршки интервенции е многу важен сегмент во стоматолошката пракса, кој е често истражуван во бројни

хумани и анимални студии со цел осознавање на клиничките и хистолошките карактеристики на нормалното зараснување на раните во оралната празнина. Мониторингот на зараснувањето на раните е неизбежно да се применува со цел рана идентификација на знаци и симптоми за можни компликации. Различни научни сознанија се асоцирани со различни типови на зараснување при различни хируршки процедури и оралните хирурзи треба да бидат запознаени со нив за да се овозможи навремена интервенција при потенцијална компликација. Познавањето на клиничката еволуција на процесот на зараснување на раните е од суштинско значење за правилно толкување на клиничкиот изглед на раната.²⁵

Плунката по првпат почнува да се користи како билошки медиум во дијагностика на различни заболувања во втората половина на минатиот век. Како главна предност на плунката се смета лесното и неинвазивно земање примероци кои овозможуваат рано откривање на одредени болести и следење на текот на болеста во корелација со третманот кој е предвиден.²⁶

Плунката е сложена биолошка секреција која содржи изобилство на биомолекули добиени од плунковните жлезди, пародонталните и мукозните ткива. Различни молекули, вклучувајќи пептиди, протеини, гликопротеини, липиди, метаболити, РНК и геномна ДНК, може да се пронајдат во плунката. Плунката има мултифункционална улога во одржување на оралното здравје и ги овозможува различните физиолошки системски потреби, како заштита на забите и на оралните ткива, заштита од микробна инвазија, лубрикација, перцепција и дигестија на храната и помагање во процесот на зараснување на рани.²⁷

Плунката како дијагностички медиум покажува низа карактеристични предности во однос на серумот, поради нејзиното лесно колекционирање, складирање и испорака во доволни количини за понатамошна анализа. Поради неинвазивноста на постапката на колекционирање на плунката, кај пациентите драстично се намалуваат непријатностите, со што се поедноставува земањето повторни примероци за следење на болеста со текот на времето. Плунката, исто така, е полесна за ракување при дијагностичките процедури бидејќи не коагулира, така што се намалуваат дополнителните манипулации и претставува еден поекономичен пристап во скринингот на поголема популација. Во иднина, се предвидува зголемена употреба на плунката севкупно како дијагностички медиум.²⁸

Раните во оралната празнина заздравуваат побрзо и со далеку помалку лузни од раните во другите делови од човечкото тело. Најзначаен фактор вмешан во овој феномен е присуството на плунката, која го промовира заздравувањето на оралните рани на неколку начини. Таа создава влажна средина, што го подобрува функционирањето и опстанокот на инфламаторните клетки кои се есенцијални во зараснувањето. Понатаму, плунката содржи различни протеини кои имаат улога во различни фази од

зараснувањето. Тквиниот фактор драматично го забрзува коагулирањето на крвта задно со факторите на коагулација. Последователната пролиферација на епителни клетки е промовирана од факторите на раст во плунката, особено епидермалниот фактор на раст. Дополнително, плунката има антибактериска и фибринолитична улога, со што нејзината улога во зараснувањето на оралните рани е значително зголемена.²⁹

Во последните години, група саливарни протеини познати како хистатини го примамува вниманието во истражувачките студии поради нивната улога во подобрување на неколку фази од целиот процес на зараснување на раните. Саливарните хистатини го промовираат затворањето на раните со учеството во клеточната миграција на повеќе видови клетки (орални кератиноцити, гингивални и дермални фибробласти, епителни клетки од неорално потекло и ендотелијални клетки). Овие специфични протеини потенцијално може да најдат употреба во развивање нови медикаменти кои ќе учествуваат во зараснувањето на раните.³⁰

Количеството излачена плунка, карактеристиките на плунката и нејзиниот пуферски капацитет се фактори кои се вклучени во одржувањето правилен баланс на оралната средина. Секоја промена на овие карактеристики може да влијае врз процесот на деминерализација и последователно се одговорни за директно нарушување на хомеостазата во оралната празнина.³¹

Во 1992, Дауан и сор. со хистоморфометриски студии го анализирале ефектот на хипофункцијата на саливарните жлезди врз заздравувањето на екстракционите рани кај лабораториски глувци. Утврдиле дека саливарната хипофункција предизвикува значително одложување во зараснувањето, воспалителниот процес е подолг и поинтензивен и формирањето на фиброзно сврзно ткиво и коскено ткиво е релативно бавно кај експерименталните глувци. Овие резултати укажуваат дека кај пациентите со хипофункција на саливарните жлезди можно е пролонгирано зараснување на оралнохируршките рани.³²

Во друга експериментална студија од 2015, Мohn и сор. направиле биохемиска, хистолошка и хистоморфометриска евалуација на механизмите кои се инволвирани во репарација на ткивата кај глувци со хипосијалија поради субмандибулектомија. Ткивата се проследени 24, 48 и 72 часа по екстракцијата на заби. Резултатите покажале одложено зараснување, бавно заменување на коагулумот со гранулационо ткиво и подолг воспалителен процес во споредба со контролната група што го докажува негативното влијание на хипосијалијата во оптималното зараснување на рани преку модификацијата на воспалителните параметри.³³

Составот на плунката има важен придонес во одржувањето и зголемувањето на рН-вредноста на биофилмот. Една од главните компоненти што ефикасно ја одредуваат рН-вредноста се сиалин, кој содржи аргинин и

лизин, и уреа. Со понатамошна хидролиза на овие молекули, се ослободува амонијак кој учествува во зголемување на рН-вредноста. За одржување на оралното здравје и интегритетот на забната површина, рН-вредноста треба да се одржува околу 6,7, а за критична рН-вредност се смета вредноста од 5,5 или под 5,5.³⁴

Критичните флукутации на рН-вредноста зависат од повеќе фактори и претставува индивидуална вредност, бидејќи плунковните концентрации на јоните на калциум и фосфати варираат од едно до друго лице.³⁵

Варијациите во количеството излучена плунка имаат последици врз рН-вредноста, што се докажува и со различните концентрации на јоните на калциум и фосфати. Објавено е дека при стимулирана секреција, вредноста на рН на плунката може да се зголеми за една единица. Според тоа, нестимулираната плунка има пониска рН-вредност во споредба со стимулираната, поради повисоката концентрација на фосфати.³⁶

Jafari и сор. во 2010 година ја испитувале улогата на преоперативната рН-вредност на плунката во постоперативната болка по екстракција на долни трети молари. Во оваа студија е утврдена негативна корелација на саливарната рН со интензитетот на постоперативна болка, односно при пониски вредности на рН се забележуваат поголеми вредности на болка по екстракции на долни трети молари.³⁷

Од друга страна, пак, во студија од 2007, Mohammadzadeh и сор. анализирајќи го ефектот на рН-вредноста на плунката врз постоперативната болка, утврдуваат директна асоцијација помеѓу рН-вредноста и болката. Нивните резултати покажуваат поголемо ниво на болка при поголема вредност на рН.³⁸

Саливарните протеини се инволвирани во воспалителниот одговор, антимикробната и имунолошката одбрана, лубрикацијата, пуферската активност и реминерализирачките капацитети. Иако саливарни анализи покажуваат дека нивото на вкупните протеини (ТР) се повисоки кај пациенти со гингивитис и хронична пародонтопатија, во научна студија Dias и соработниците утврдуваат дека по хируршки интервенции на импактирани долни трети молари, нивната вредност останува непроменета.³⁹

Сепак, постојат многу малку податоци од литературата кои ја опишуваат поврзаноста на вредноста на рН, количеството на излучена плунка и вкупните протеини во плунката со постекстракционите компликации (болка, оток, тризмус), а воедно и нивната улога во оптималното зараснување на постекстракционите рани.

3. ЦЕЛ НА ТРУДОТ

Главна цел на нашето истражување беше да ја определиме улогата на рН-вредноста на плунката, количеството на излачена плунка и вкупните протеини во плунката (ТР) пред оралнохируршката интервенција, како предиктори за појавата и интензитетот на постекстракционите компликации (болка, оток и тризмус).

Покрај главната цел, имавме и три специфични цели:

- да ја одредиме поврзаноста помеѓу испитуваните параметри во плунката (количеството на излачена плунка, нејзината рН-вредност и нивото на вкупни протеини) и појавата на постекстракционите компликации (болка, оток и тризмус);
- да ја одредиме поврзаноста помеѓу испитуваните параметри во плунката (количеството на излачена плунка, нејзината рН-вредност и нивото на вкупни протеини) и процесот на епителизација на екстракционите рани;
- да ја одредиме поврзаноста помеѓу типот на екстракција на заб со појавата и интензитетот на постекстракционите компликации (болка, оток, тризмус) и епителизацијата на екстракционата рана.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

За реализација на поставената цел, во истражувањето беа вклучени 40 испитаници, на возраст од 18 до 50 години. Испитаниците беа поделени во две групи: 20 испитаници кај кои беа извршени типични екстракции и 20 испитаници на кои се извршија атипични екстракции со сепарација.

Пациентите беа тријажирани на Клиниката за орална хирургија при Универзитетскиот стоматолошки клинички центар „Свети Пантелејмон“ во Скопје. Анализата на плунка се спроведе во Биохемиската лабораторија на Катедрата за болести на устата и пародонтот, на Стоматолошкиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

Кај секој пациент со анамнеза, клинички преглед и параклинички испитувања беше поставена индикација за екстракција на забот. Во двете групи испитаници беа екстрахирани мандибуларни први или втори молари.

Сите испитаници кои беа вклучени во истражувањето припаѓаат во предвидената возрасна група и беа здрави (без системска или локална терапија која може да влијае на плунковната секреција). Пред почетокот на истражувањето секој испитаник пополни формулар со кој се согласува за учество во студијата и своерачно се потпиша.

Од секој испитаник беше колекционирана нестимулирана плунка во времетраење од 10 минути. На првиот преглед, кога пациентите беа прегледани и закажани за интервенција со поставена индикација за екстракција, им беше образложен процесот на колекционирање плунка и им беше посочено да се воздржат од јадење и пиење барем 90 минути пред колекционирањето на плунката. Сите примероци беа колекционирани во исто време од денот, помеѓу 09:00 и 11:00 часот. Испитаниците седеа удобно, со отворени очи и главата благо наведната кон напред. Пред колекционирањето на плунката, секој испитаник ја плакнеше устата со дејонизирана вода. При колекционирање на плунката беше употребена Spitting-методата, според упатствата на Navazesh⁴⁰. Од секој испитаник колекциониравме нестимулирана плунка во времетраење од 10 минути, пред екстракцијата на забот.

По колекционирањето на плунката, нејзината pH-вредност беше измерена со помош на pH-метарот LLG-pH meter 7. Пред употреба на pH-метарот, тој беше избаждарен со помош на пуферски раствори *Certipur pH 4,00 (Buffer Solution: Citric acid/Sodium hydroxide/Hydrogen chloride)* и *Certipur pH 7,00 (Buffer Solution: Potassium dihydrogen Phosphate/di-Sodium Hydrogen Phosphate)*.

Количеството на излачена плунка во времетраење од 10 минути може да се подели со 10, со цел да се добие количество излачена плунка во минута, изразено во ml/min.

Вкупните протеини во плунката ги определивме спектрофотометриски, со методата *PYROGALLOL RED*, на бранова должина од 600 nm.⁴¹

По колекционирањето на плунката, се пристапуваше кон екстракција на забот. Беше користена спроводна инфилтративна анестезија со локален анестетик *Amp. Merivacaine + epinephrine 2%*. По започнување на дејството на анестезијата пристапивме кон екстракција на забот следејќи го редоследот за фазите на екстракција (одвојување на епителна инсерција, апликација на клешта, дислокација на забот, извлекување на забот од алвеолата и обработка на раната). Кај пациентите кај кои беше индицирана атипична екстракција, сепарацијата на корените се изведе со насадник и челични борери (топчести и фисурни), при што се придржувавме до сите принципи за работа во меки и тврди орални ткива. По атипичната екстракција на забот, исто така, раната беше киретирана и испрана со физиолошки раствор. Во двете групи испитаници екстракцијата заврши со површинска тампонада и совети за нега во домашни услови.

Контролата на екстракционата рана во двете групи беше извршена по 24 часа и притоа беше пополнет прашалник со следните параметри:

Време на појава на болка и време кога е примен првиот аналгетик, број на примени аналгетици, субјективна перцепција на јачина на болка по визуелната аналогна скала за болка (ВАС), појава на екстраорален едем (мерење на далечина помеѓу усниот агол и ушната школка изразено во сантиметри) и степен на отворање на устата (мерење на просторот помеѓу горните и долните инцизални рабови изразено во сантиметри).

Степенот на локална ткивна инфламација беше анализиран според *Landry*⁴²-индексот за мекоткивно зараснување. Овој параметар беше забележен на контролата по 7 дена.

многу слабо	1	50% или повеќе од гингивата е црвена, Крвавење на палпација Присутно гранулационо ткиво Работ на инцизијата не е епителизиран со губиток на епител под неа Присутна е супурација
слабо	2	50% или повеќе од гингивата е црвена, Крвавење на палпација Присутно гранулационо ткиво Работ на инцизијата не е епителизиран со експонирано сврзно ткиво
добро	3	Повеќе од 25% или помалку од 50% од гингивата е црвена, НЕМА крвавење на палпација НЕМА гранулационо ткиво На работ на инцизијата НЕМА експонирано сврзно ткиво
многу добро	4	Помалку од 25% од гингивата е црвена, НЕМА крвавење на палпација НЕМА гранулационо ткиво На работ на инцизијата НЕМА експонирано сврзно ткиво
одлично	5	Сите ткива се розови НЕМА крвавење на палпација НЕМА гранулационо ткиво На работ на инцизијата НЕМА експонирано сврзно ткиво

Податоците беа статистички обработени со помош на софтверот *IBM SPSS Statistics 24*, а резултатите беа прикажани табеларно и графички.

Анализата на квалитативните податоци беше направена преку определување на фреквенции.

Анализата на квантитативните податоци беше направена со мерките на централна тенденција (просек, медијана, минимални и максимални вредности), како и стандардна девијација како мерка на дисперзија.

Shapiro-Wilk W-тестот беше употребен за определување на нормалноста на дистрибуцијата на фреквенциите на параметрите.

Статистичката сигнификантност на разликите помеѓу половите беше определена со *Chi-Square*-тестот.

Mann-Whitney U-тестот беше употребен за споредба на: возраста кај двата пола, количеството на излачена плунка според типот на екстракција, постекстракционите компликации според типот на екстракција, како и епителизацијата на екстракционата рана според типот на екстракција.

Student's t-тестот беше употребен за споредба на: рН-вредноста на плунката според типот на екстракција и вкупните протеини во плунката според типот на екстракција.

Spearman's Rank Correlation-тестот беше употребен за определување на корелацијата помеѓу испитуваните параметри.

Биномијалната и мултиномијалната логистичка регресиона анализа беа употребени за определување на улогата на саливарните параметри и типот на екстракција, како предиктори за постекстракционите компликации.

За CI (*confidence interval*) точност е земено $p < 0,05$.

5. РЕЗУЛТАТИ

Истражувањето претставуваше проспективна лонгитудинална кохортна студија, која беше спроведена во 2023 година на Клиниката за орална хирургија и имплантологија при ЈЗУ Универзитетски стоматолошки клинички центар „Св. Пантелејмон“, на Катедрата за орална хирургија при Стоматолошкиот факултет во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, и во Биохемиската лабораторија на Катедрата за болести на устата и пародонтот при Стоматолошкиот факултет во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Во истражувањето беше вклучен примерок од 40 испитаници, согласно поставените критериуми за вклучување испитаници. Испитаниците беа поделени во две групи: 20 испитаници кај коишто беше извршена типична екстракција и 20 испитаници кај коишто беше извршена атипична екстракција со сепарација.

Од секој испитаник, пред екстракцијата на забот, беше колекционирана нестимулирана плунка со Spitting-методата, според упатствата на Navazesh⁴⁰. Веднаш по колекционирањето на плунката беше регистрирано количеството на излачена плунка (ml/min). По вортексирањето на плунката беше измерена нејзината рН-вредност, а потоа во супернатантот на центрифугираната плунка беа определени вкупните протеини (*Pyrogallol red*). Во истражувањето, овие параметри се категоризирани како саливарни параметри.

Откако беше спроведен процесот на колекционирање на плунката, пристапиме кон екстракција на забот, која заврши со површинска тампонада и совети за неа во домашни услови. Контролата на екстракционата рана беше спроведена по 24 часа и по 7 дена, при што испитаниците пополнија прашалник со следните параметри: време на појава на болка и време кога е примен првиот аналгетик, број на примени аналгетици, субјективна перцепција на јачина на болка по визуелната аналогна скала за болка (ВАС), појава на екстраорален едем (мерење на далечината помеѓу усниот агол и ушната школка, изразено во сантиметри) и степен на отворање на устата (мерење на просторот помеѓу горните и долните инцизални рабови, изразено во сантиметри). Степенот на локална ткивна инфламација беше анализиран според *Landry*⁴²-индексот за мекоткивно зараснување. Вредностите за овој индекс беа регистрирани на контролата по 7 дена.

Истражувањето беше спроведено во согласност со етичките стандарди за научноистражувачка работа, а сите испитаници неколку дена пред истражувањето беа информирани за начинот на спроведување и целта на истражувањето. Пред вклучувањето во студијата, секој испитаник потпиша согласност за учество и доброволно пристапи да учествува во истражувањето.

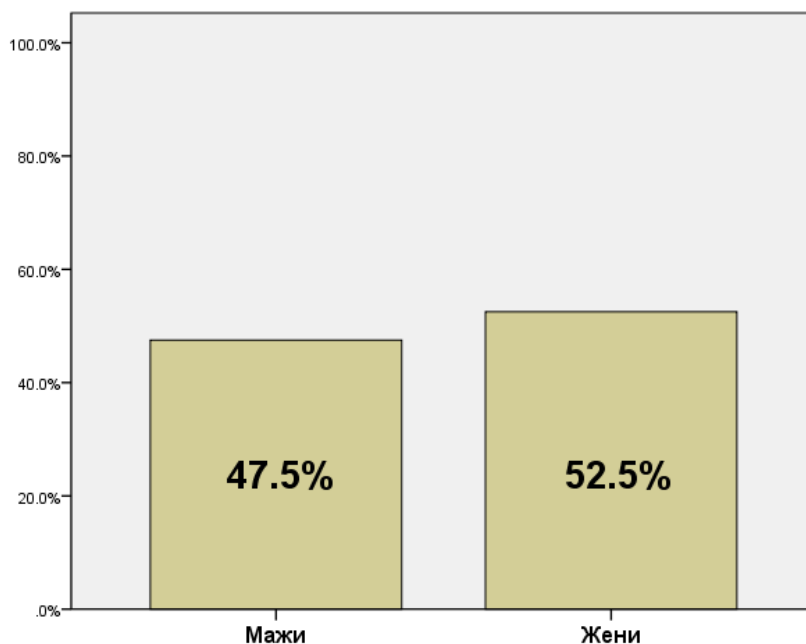
5.1. Општи карактеристики

Анализата според општите карактеристики на примерокот од 40 испитаници се однесуваше на полот и на возраста на испитаниците вклучени во истражувањето.

5.1.1. Анализа на примерокот според пол

Табела 1: Дескриптивна анализа на примерокот според пол

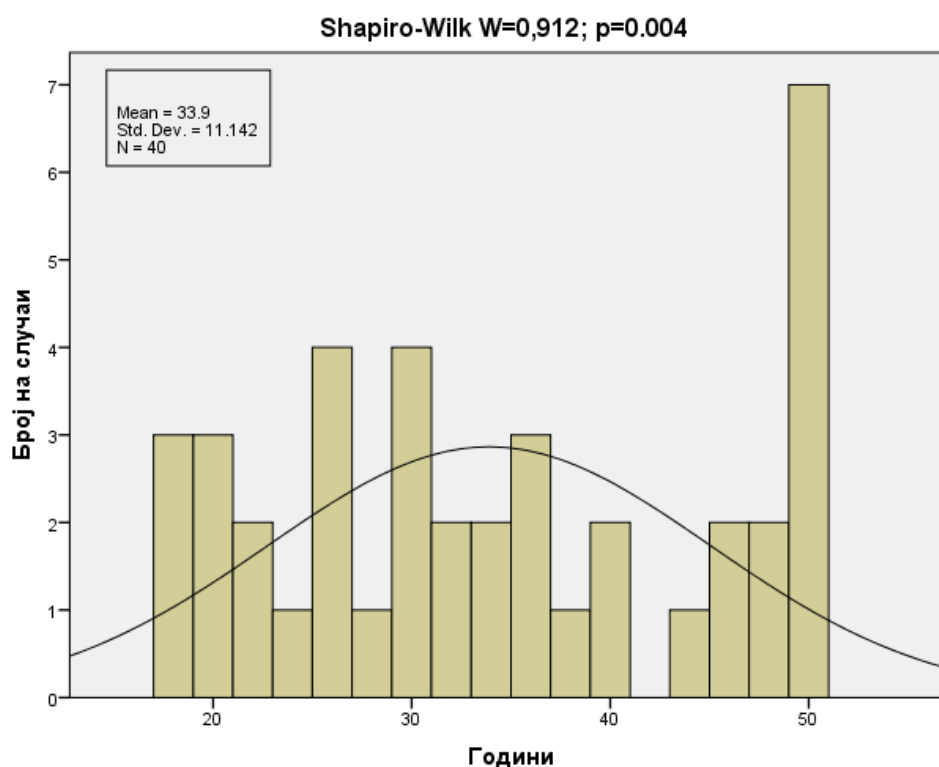
примерок		
пол	N	%
мажи	19	47,5
жени	21	52,5
вкупно	40	100,0



Графикон 1: Дистрибуција на примерокот според пол

Во истражувањето, согласно критериумите за вклучување и исклучување на испитаниците, беа вклучени вкупно 40 (100%) испитаници, од кои 19 (47,5%) беа мажи, а 21 (52,5%) беа жени. Анализата на процентуалната разлика помеѓу застапеноста на испитаниците од двата пола во примерокот, за $p > 0,05$ беше статистички несигнификантна; $\text{Chi-Square} = 0,100$; $\text{df} = 1$; $p = 0,752$), што укажува на хомогеност на испитуваниот примерок во однос на полот (табела 1 и графикон 1).

5.1.2. Анализа на примерокот според возраст



Графикон 2: Дистрибуција на фреквенциите на возраста (години)

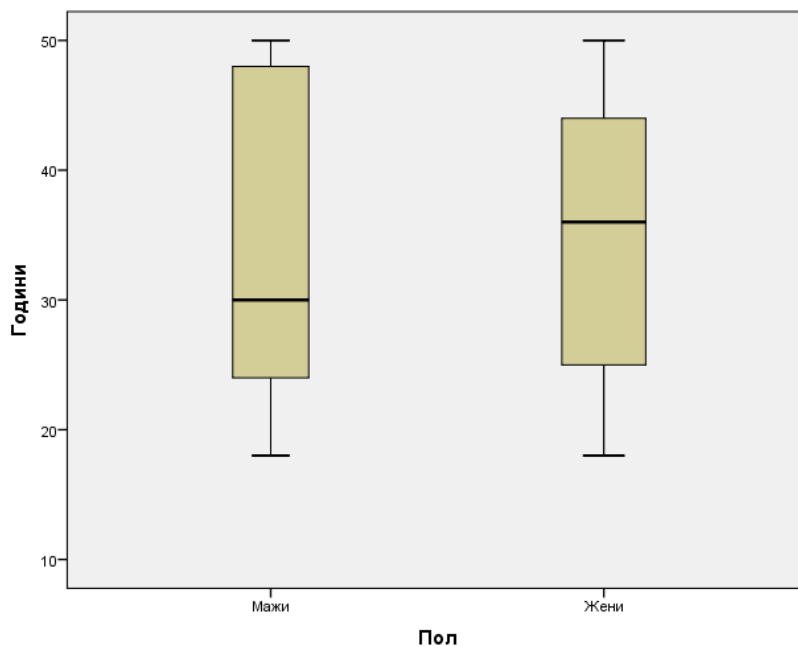
Анализата на фреквенции за возраста на испитаниците изразена во години, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на добиените вредности за Shapiro-Wilk W=0,912; p=0,004 (графикон 2). Согласно утврдената дистрибуција, во понатамошната анализа беа користени непараметарски тестови.

Табела 2: Дескриптивна анализа на примерокот според возраст

пол	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
мажи	19	18	50	32,95	12,048
жени	21	18	50	34,76	10,478
вкупно	40	18	50	33,90	11,142

Просечната возраст на испитаниците во примерокот изнесуваше $33,90 \pm 11,14$ [95% CI (30,34 – 37,46)] години, со минимална возраст од 18 години и максимална возраст од 50 години, што е во согласност со критериумите за вклучување испитаници во студијата (табела 2).

Кај испитаниците од машки пол, просечната возраст изнесуваше $32,95 \pm 12,04$ [95% CI (27,14 – 38,75)] години, а кај испитаниците од женски пол, просечната возраст изнесуваше $34,76 \pm 10,47$ [95% CI (29,99 – 39,53)] години. Минималната и максималната возраст беа исти кај двата пола, односно 18 (минимална) и 50 (максимална) години (табела 2).



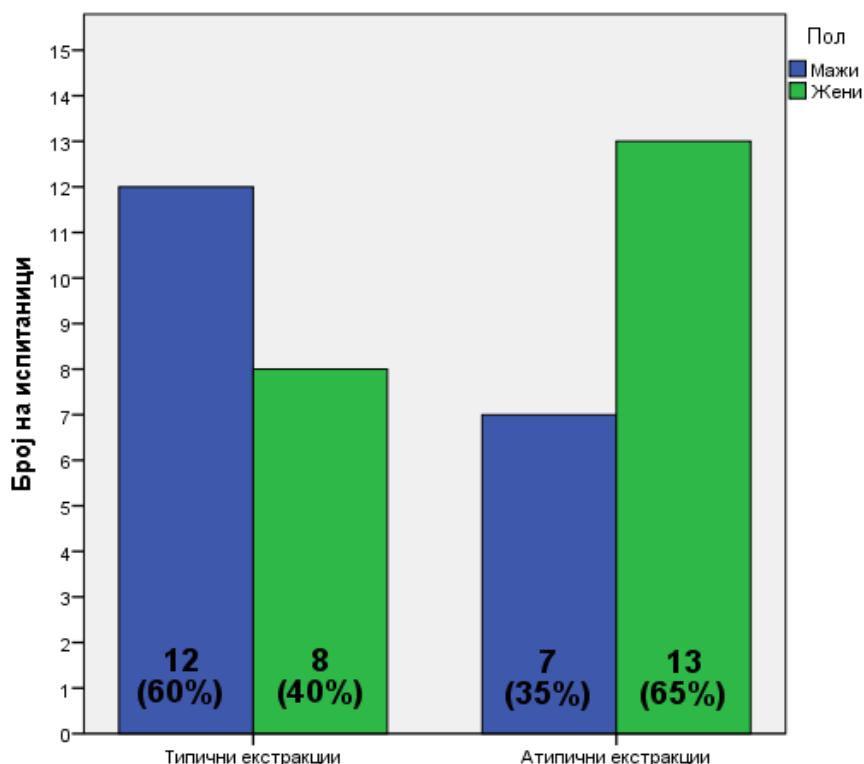
Графикон 3: Анализа на примерокот според пол и возраст

За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена сигнификантна разлика помеѓу двата пола во однос на возраста (Mann-Whitney U Test: $Z = -0,556$; $p = 0,578$), што укажува на хомогеност на испитуваниот примерок во однос на возраста помеѓу двата пола (графикон 3).

5.2. Анализа на примерокот според типот на екстракција

Табела 3: Дескриптивна анализа на примерокот според типот на екстракција и полот

примерок			
	N	% пол според тип на екстракција	% тип на екстракција за вкупен примерок
типични екстракции	20	100%	50%
мажи	12	60,0%	
жени	8	40,0%	
атипични екстракции	20	100%	50%
мажи	7	35,0%	
жени	13	65,0%	
вкупно	40	/	100%



Графикон 4: Графички приказ на примерокот според типот на екстракција

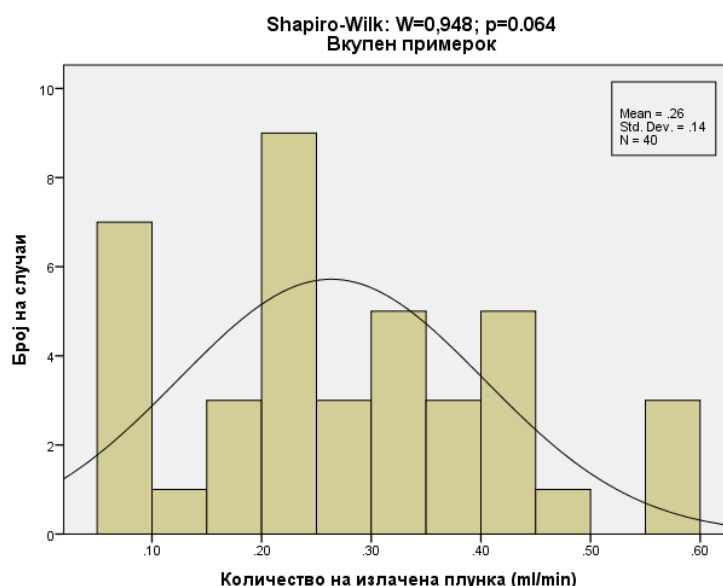
Според типот на екстракција, испитаниците беа поделени во две групи: 20 испитаници [12 машки (60%) и 8 женски испитаници (40%)] кај кои беа извршени типични екстракции и 20 испитаници [7 машки (35%) и 13 женски испитаници (65%)] кај кои беа извршени атипични екстракции со сепарација (табела 3 и графикон 4).

5.3. Саливарни параметри

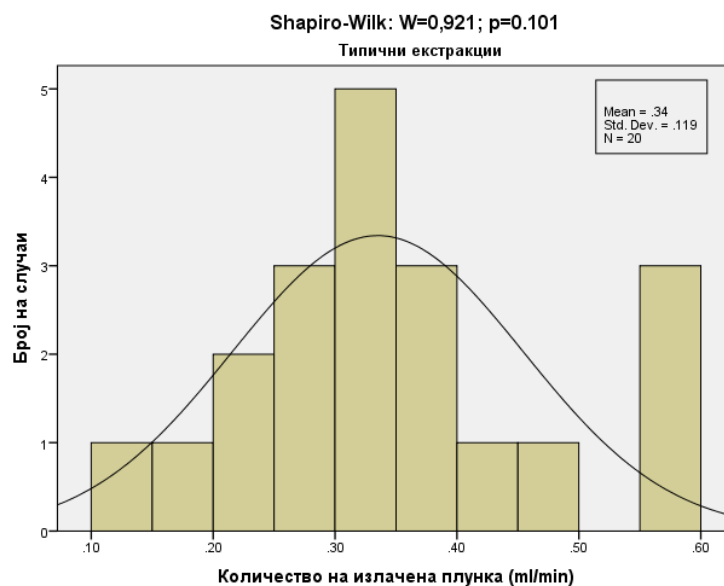
Во овој дел на истражувањето, кај сите 40 испитаници беше направена анализа на следните саливарни параметри, пред оралнохируршката интервенција: количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупни протеини во плунката.

5.3.1. Количество на излачена плунка

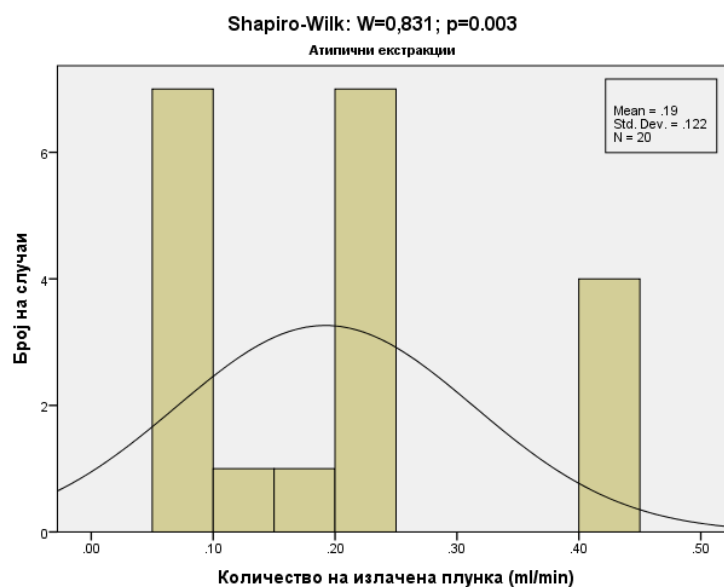
Анализата на фреквенциите добиени за количеството на излачена плунка (ml/min), укажа на постоење на нормална дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0,948$; $p=0,064$), како и за испитаниците кај кои беа спроведени типични екстракции (Shapiro-Wilk: $W=0,921$; $p=0,101$), додека дистрибуцијата на вредностите за испитаниците кај кои беше спроведени атипични екстракции, беше неправилна (Shapiro-Wilk: $W=0,831$; $p=0,003$) (графикони 5, 6 и 7). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени непараметарски тестови.



Графикон 5: Дистрибуција на фреквенциите на количеството на излачена плунка за вкупниот примерок



Графикон 6: Дистрибуција на фреквенциите на количеството на излачена плунка за испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции



Графикон 7: Дистрибуција на фреквенциите на количеството на излачена плунка за испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции

Беше направена споредба на количеството на излачена плунка (ml) пред оралнохируршката интервенција, според типот на екстракција, како и анализа на вредностите за овој параметар за вкупниот примерок (табела 4).

Табела 4: Анализа на количеството на излачена плунка според типот на екстракција

количество на излачена плунка (ml/min)	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
типични екстракции	20	0,33	0,11	0,15	0,55	0,26	0,31	0,38
атипични екстракции	20	0,19	0,12	0,06	0,4	0,08	0,20	0,22
вкупен примерок	40	0,26	0,13	0,06	0,55	0,18	0,24	0,35

Во групата испитаници кај кои беа спроведени типични екстракции, количеството на излачена плунка пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $0,33 \pm 0,11 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од $0,26 \text{ ml/min}$ и највисока вредност од $0,55 \text{ ml/min}$. Кај 50% од испитаниците кај кои беа спроведени типични екстракции, количеството на излачена плунка беше пониско од $0,31 \text{ ml/min}$ за Median IQR = $0,31 (0,26-0,38)$ (табела 4).

Во групата испитаници кај кои беа спроведени атипични екстракции, количеството на излачена плунка пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $0,19 \pm 0,12 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од $0,08 \text{ ml/min}$ и највисока вредност од $0,4 \text{ ml/min}$. Кај 50% од испитаниците кај кои беа спроведени атипични екстракции, количеството на излачена плунка беше пониско од $0,20 \text{ ml/min}$ за Median IQR = $0,20 (0,08-0,22)$ (табела 4).

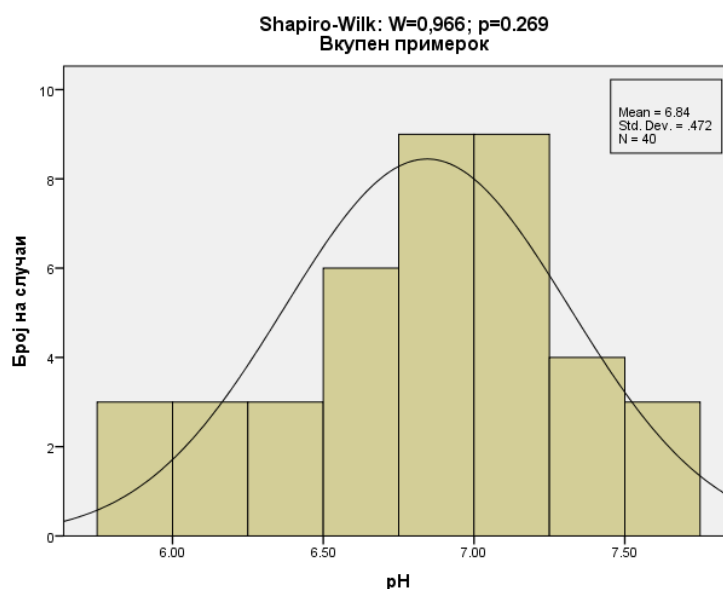
Во вкупниот примерок, количеството на излачена плунка пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $0,26 \pm 0,13 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од $0,18 \text{ ml/min}$ и највисока вредност од $0,55 \text{ ml/min}$. Кај 50% од испитаниците од вкупниот примерок, количеството на излачена плунка беше пониско од $0,24 \text{ ml/min}$ за Median IQR = $0,24 (0,18-0,35)$ (табела 4).

За $p < 0,05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу количеството на излачена плунка кај испитаниците со типични, наспроти испитаниците со атипични екстракции (Mann-Whitney U Test: $Z = -3,186$; $p = 0,001$).

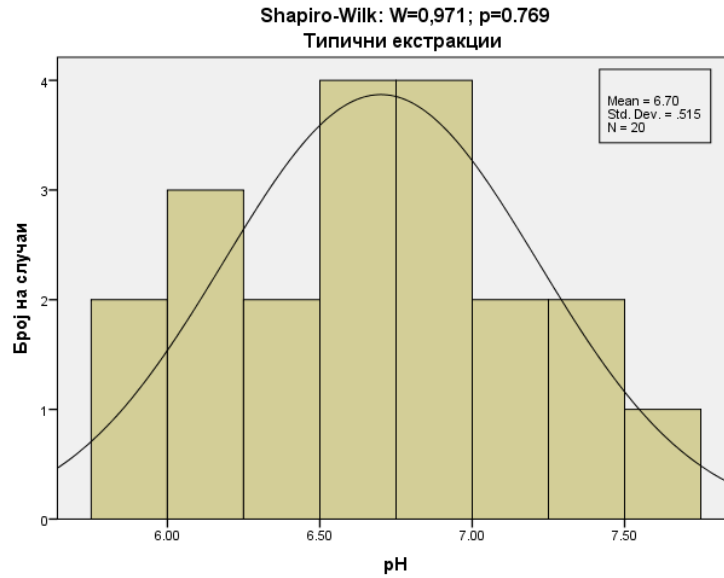
За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу количеството на излачена плунка помеѓу испитаниците од машката и женската испитувана група (Mann-Whitney U Test: $Z = -1,032$; $p = 0,302$).

5.3.2. pH-вредност на плунката

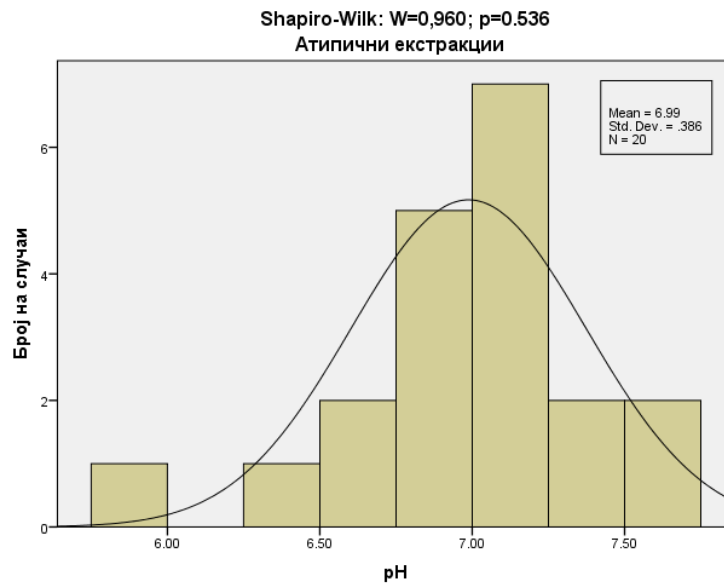
Анализата на фреквенциите добиени за pH-вредноста на плунката, укажа на постоење на нормална дистрибуција на добиените вредности за испитаниците од вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W = 0,966$; $p = 0,269$), за испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции (Shapiro-Wilk: $W = 0,971$; $p = 0,769$), како и за испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции (Shapiro-Wilk: $W = 0,960$; $p = 0,536$) (графикони 8, 9 и 10). Согласно дистрибуцијата, во понатамошните анализи ќе бидат користени параметарски тестови.



Графикон 8: Дистрибуција на фреквенциите на pH-вредноста на плунката за вкупниот примерок



Графикон 9: Дистрибуција на фреквенциите на рН-вредноста на плунката кај испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции



Графикон 10: Дистрибуција на фреквенциите на рН-вредноста на плунката кај испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции

Беше направена споредба на рН-вредноста на плунката пред оралнохируршката интервенција, според типот на екстракција, како и анализа на вредностите за овој параметар за вкупниот примерок (табела 5).

Табела 5: Анализа на рН-вредноста на плунката според типот на екстракција

рН	број (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
типични екстракции	20	6,70	0,51	5,80	7,72	6,26	6,74	6,98
атипични екстракции	20	6,98	0,38	5,99	7,65	6,82	7,03	7,17
вкупен примерок	40	6,84	0,47	5,80	7,72	6,68	6,87	7,15

Во групата испитаници кај кои беа извршени типични екстракции, рН-вредноста на плунката пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $6,70 \pm 0,51$, со најниска вредност од 5,80 и највисока вредност од 7,72. Кај 50% од испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции, рН-вредноста на плунката беше пониска од 6,74 за Median IQR = 6,74 (6,26-6,98) (табела 5).

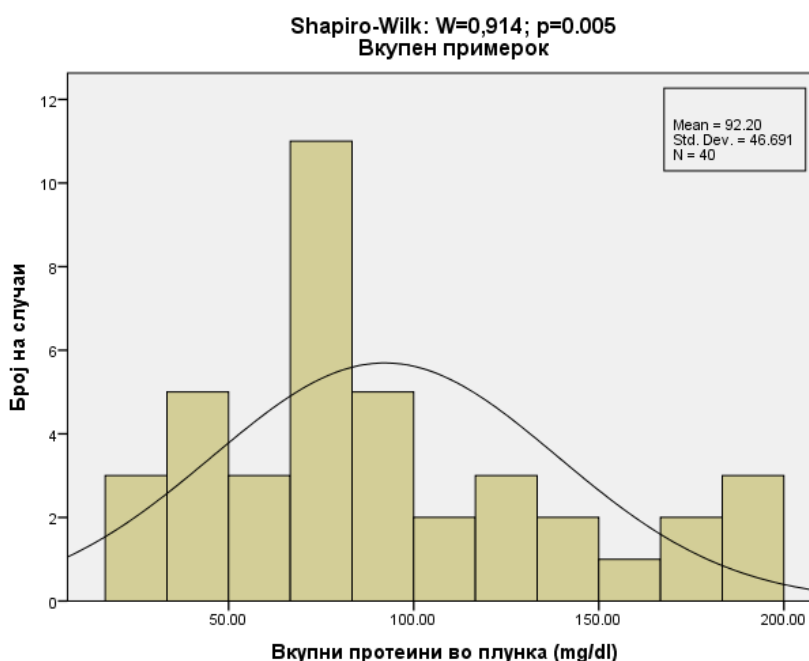
Во групата испитаници кај кои беа извршени атипични екстракции, рН-вредноста на плунката пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $6,98 \pm 0,38$, со најниска вредност од 5,99 и највисока вредност од 7,65. Кај 50% од испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции, рН-вредноста на плунката беше пониска од 7,03 за Median IQR = 7,03 (6,62-7,17) (табела 5).

Во вкупниот примерок, рН-вредноста на плунката пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $6,84 \pm 0,47$, со најниска вредност од 5,80 и највисока вредност од 7,72. Кај 50% од испитаниците од вкупниот примерок, рН-вредноста на плунката беше пониска од 6,87 за Median IQR = 6,87 (6,68-7,15) (табела 5).

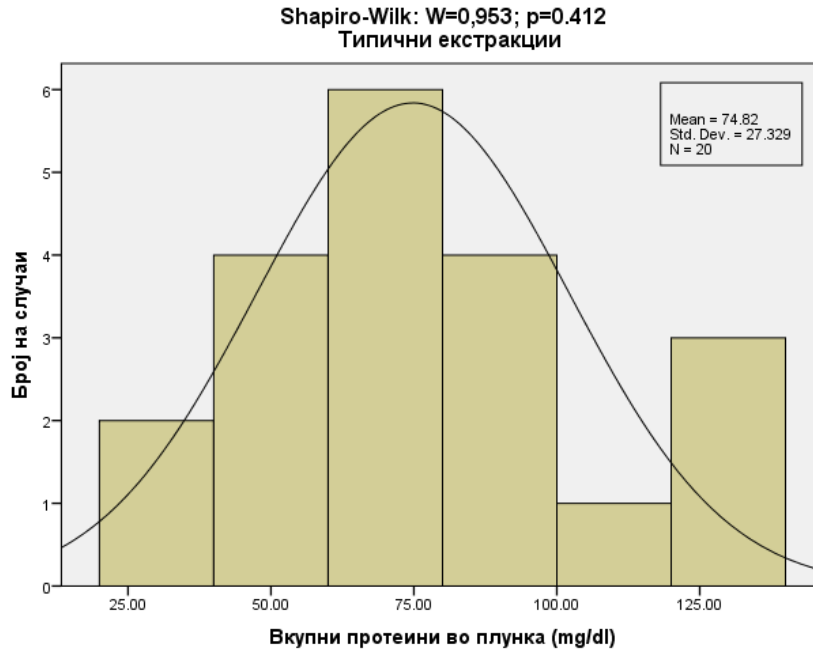
За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу рН-вредноста на плунката кај испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции, наспроти испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции (Student's t-test: $t = -2,001$; $p = 0,053$).

5.3.3. Вкупни протеини во плунка

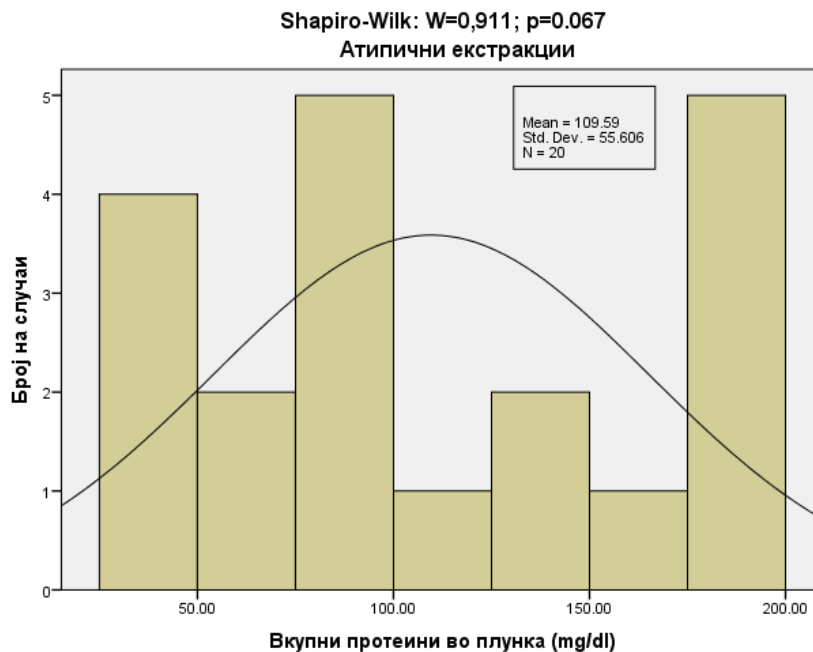
Анализата на фреквенциите добиени за вкупните протеини во плунка (mg/dl), укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за испитаниците од вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0,914$; $p=0,005$), додека дистрибуцијата на вредностите за испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции (Shapiro-Wilk: $W=0,953$; $p=0,412$) и за испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции (Shapiro-Wilk: $W=0,911$; $p=0,067$) беше нормална. (графикони 11, 12 и 13). Согласно дистрибуцијата, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни параметарски и непараметарски тестови.



Графикон 11: Дистрибуција на фреквенциите на вкупните протеини во плунката за вкупниот примерок



Графикон 12: Дистрибуција на фреквенциите на вкупните протеини во плунката кај испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции



Графикон 13: Дистрибуција на фреквенциите на вкупните протеини во плунката кај испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции

Беше направена споредба на вкупните протеини во плунката пред оралнохируршката интервенција, според типот на екстракција, како и анализа на вредностите за овој параметар за вкупниот примерок (табела 6).

Табела 6: Анализа на вкупните протеини во плунката според типот на екстракција

вк. прот. во пл. (mg/dl)	N	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
типични екстракции	20	74,82	27,32	22,80	120,55	54,54	74,70	85,28
атипични екстракции	20	109,58	55,60	32,79	192,36	69,09	95,20	165,62
вкупен примерок	40	92,20	46,69	22,80	192,36	60,09	80,62	120,15
вк. прот. во пл. = вкупни протеини во плунка								

Во групата испитаници кај кои беа извршени типични екстракции, концентрацијата на вкупните протеини во плунката пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $74,82 \pm 27,32 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од $22,80 \text{ mg/dl}$ и највисока вредност од $120,55 \text{ mg/dl}$. Кај 50% од испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции, вкупните протеини во плунката беа пониски од $74,70 \text{ mg/dl}$ за Median IQR = 74,70 (54,54-85,28) (табела 6).

Во групата испитаници кај кои беа извршени атипични екстракции, количеството на вкупните протеини во плунката пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $109,58 \pm 55,60 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од $32,79 \text{ mg/dl}$ и највисока вредност од $192,36 \text{ mg/dl}$. Кај 50% од испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции, вкупните протеини во плунката беа пониски од $95,20 \text{ mg/dl}$ за Median IQR = 95,20 (69,09-165,62) (табела 6).

Во вкупниот примерок, концентрацијата на вкупните протеини во плунката пред оралнохируршката интервенција изнесуваше $92,20 \pm 46,69 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од $22,80 \text{ mg/dl}$ и највисока вредност од $192,36 \text{ mg/dl}$. Кај 50% од испитаниците од вкупниот примерок, вкупните протеини беа пониски од $80,62 \text{ mg/dl}$ за Median IQR = 80,62 (60,09-120,15) (табела 6).

За $p < 0,05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу вкупните протеини во плунката кај

испитаниците кај кои беа извршени типични, наспроти испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции (Student's t-test: $t=-2,509$; $p=0,016$).

За $p>0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика за вкупните протеини во плунката помеѓу испитаниците од машки и женски пол (Student's t-test: $t=-1,337$; $p=0,189$).

5.4. Постекстракциони компликации

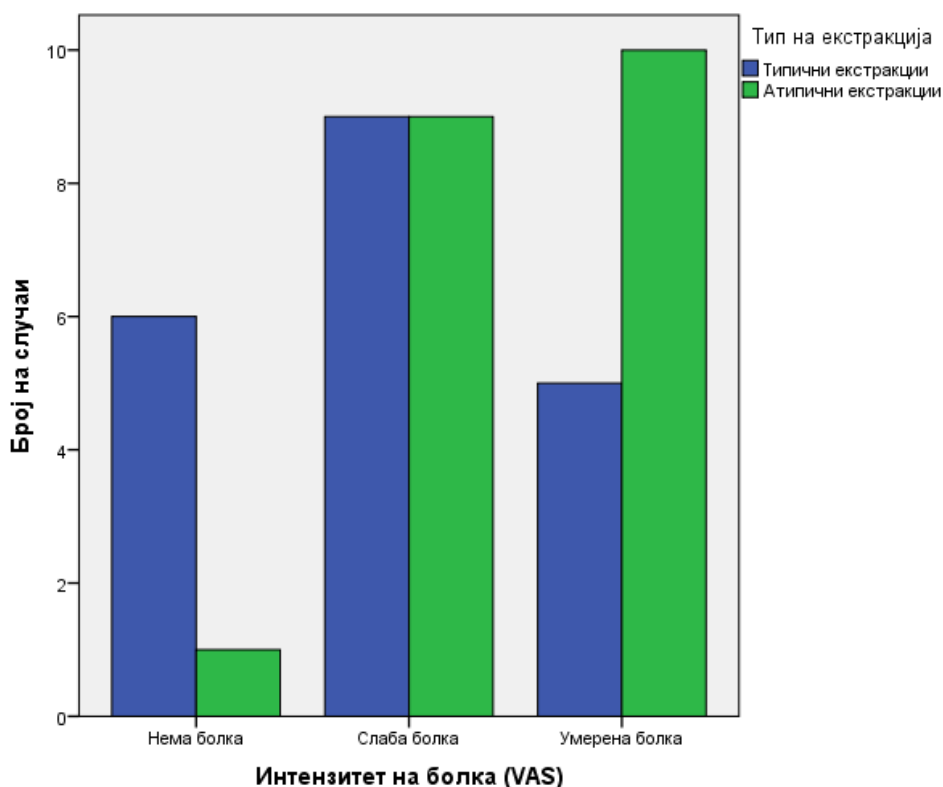
Во овој дел на истражувањето, кај сите 40 испитаници беше направена анализа на појавата и интензитетот на постекстракционите компликации: интензитет на болка, екстраорален оток и тризмус.

5.4.1. Појава и интензитет на болка

Интензитетот на болката во истражувањето беше евалуиран со помош на визуелната аналогна скала за болка (VAS), со која интензитетот на болката се означува со вредности од 0 до 10, каде што 0 (нула) претставува отсуство на болка, а вредноста 10 ја означува најсилната болка којашто една индивидуа може да ја замисли. Вредностите од VAS-скалата беа анализирани по категории: нема болка (0), слаба болка (1-3), умерена болка (4-7) и јака болка (8-10) (табела 7; графикон 14).

Табела 7: Анализа на фреквенциите за вредностите на VAS-скалата за болка по категории

примерок		
	N	%
типични екстракции	20	100%
нема болка	6	30%
слаба болка	9	45%
умерена болка	5	25%
јака болка	0	0%
атипични екстракции	20	100%
нема болка	1	5%
слаба болка	9	45%
умерена болка	10	50%
јака болка	0	0%



Графикон 14: Приказ на фреквенциите за вредностите на VAS-скалата за болка

Анализата на фреквенциите на вредностите за интензитетот на постекстракционата болка како компликација, определени со VAS-скалата, во групата испитаници кај кои беа извршени типични екстракции, укажа дека кај најголемиот број испитаници, 9 (45%), по спроведувањето типична екстракција се појави слаба болка. Кај 6 испитаници (30%) воопшто не се појави болка како постоперативна компликација, додека кај 5 испитаници (25%) се појави умерена болка. Кај ниту еден испитаник не беше регистрирана јака болка како постоперативна компликација (табела 7, графикон 14).

Анализата на фреквенциите на вредностите за интензитетот на постекстракционата болка како компликација, определени со VAS-скалата, во групата испитаници кај кои беа извршени атипични екстракции, укажа дека кај најголемиот број испитаници, 10 (50%), по спроведувањето типична екстракција се појави умерена болка. Кај 9 испитаници (45%) се појави слаба болка, додека само кај 1 испитаник (5%) воопшто не се појави болка како постоперативна компликација. Кај ниту еден испитаник не беше регистрирана јака болка како постоперативна компликација (табела 7, графикон 14).

За $p < 0,05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика во интензитетот на болката измерен со VAS-скалата помеѓу испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции и испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции (Mann-Whitney U Test: $Z = -2,020$; $p = 0,043$).

Покрај интензитетот на болката, за сите испитаници беа регистрирани и дополнителни параметри поврзани со болката, вклучувајќи ги следните: време на појавување на болката, време на администрирање на првиот аналгетик, како и бројот на администрирани аналгетици.

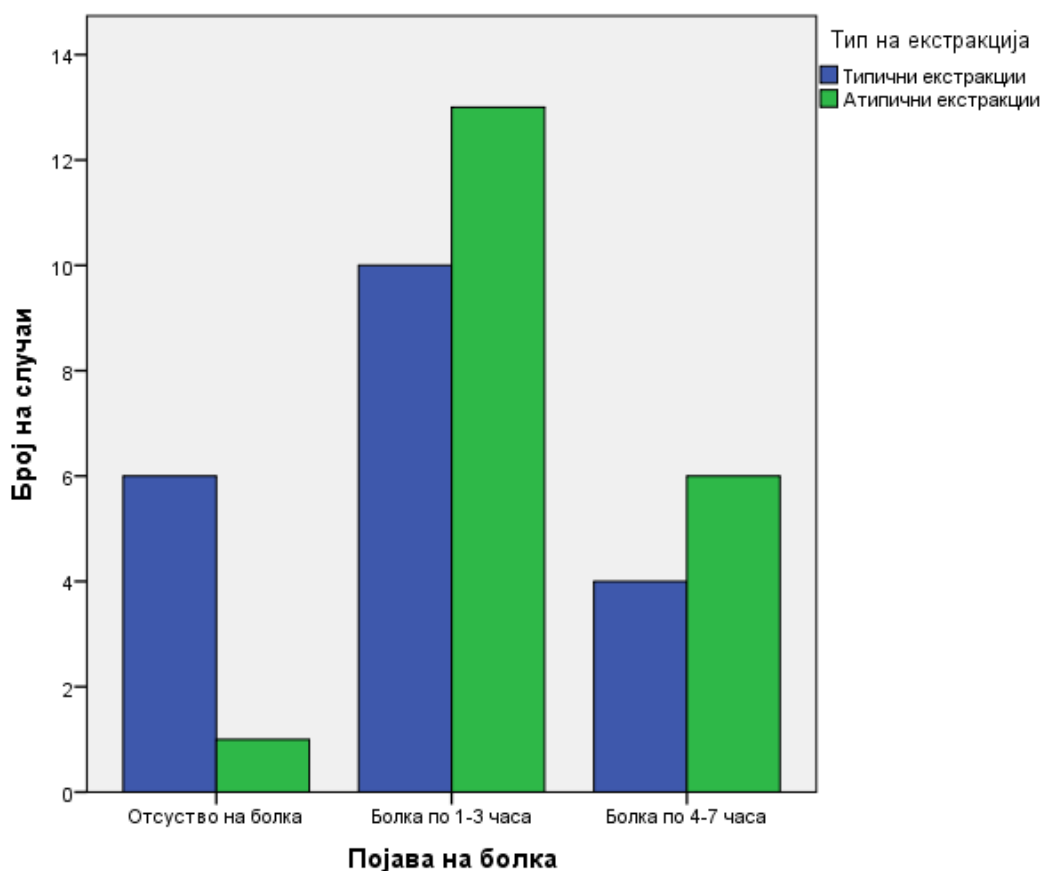
5.4.1.1. Време на појавување на болката

Беше направена анализа на времето на појавување на болката по спроведувањето на оралнохируршката интервенција, измерено во часови, каде што 0 (нула) означува отсуство на појавување на болка. Во табела 8 и графикон 15 е прикажана анализата на фреквенциите за овој параметар.

Табела 8: Анализа на фреквенциите за времето на појавување на болката по спроведување на оралнохируршката интервенција

примерок		
	N	%
типични екстракции	20	100%
нема болка	6	30%
болка по 1 час	0	/
болка по 2 часа	5	25%
болка по 3 часа	5	25%
болка по 4 часа	3	15%
болка по 5 часа	0	/
болка по 6 часа	1	5%
атипични екстракции	20	100%
нема болка	1	5%
болка по 1 час	3	15%
болка по 2 часа	5	25%
болка по 3 часа	5	25%
болка по 4 часа	1	5%
болка по 5 часа	4	20%
болка по 6 часа	1	5%

Со цел подобра визуализација на фреквенциите, резултатите за времето на појавување на болката беа поделени во 3 категории: отсуство на болка, болка по 1-3 часа и болка по 4-6 часа (графикон 15).



Графикон 15: Приказ на фреквенциите за времето на појавување на болката по спроведување на оралнохируршката интервенција

Анализата на фреквенциите за времето на појавување на постекстракционата болка измерено во часови, во групата испитаници кај кои беше спроведена типична екстракција, утврди дека кај 6 испитаници (30%) болката воопшто не се појавила како постекстракциона компликација. Кај 10 испитаници (50%) болката се појавила по 2-3 часа, кај 3 испитаници (15%) по 4 часа и само кај 1 испитаник (5%) по 6 часа (табела 8 и графикон 15).

Анализата на фреквенциите за времето на појавување на постекстракционата болка измерено во часови, во групата испитаници кај кои беше спроведена атипична екстракција, утврди дека само кај 1 испитаник (5%) болката воопшто не се појавила како постекстракциона компликација. Кај 10 испитаници (50%), како и во групата испитаници кај кои беше спроведена типична екстракција, болката се појавила по 2-3 часа, кај 1 испитаник (5%) по 4 часа, кај 4 испитаници (20%) по 5 часа и само кај 1 испитаник (5%) по 6 часа (табела 8 и графикон 15).

За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу времето на појавување на болката како постоперативна компликација кај испитаниците кај кои беше извршена типична екстракција, наспроти испитаниците кај кои беше извршена атипична екстракција (Mann-Whitney U Test: $Z = -1,214$; $p = 0,225$).

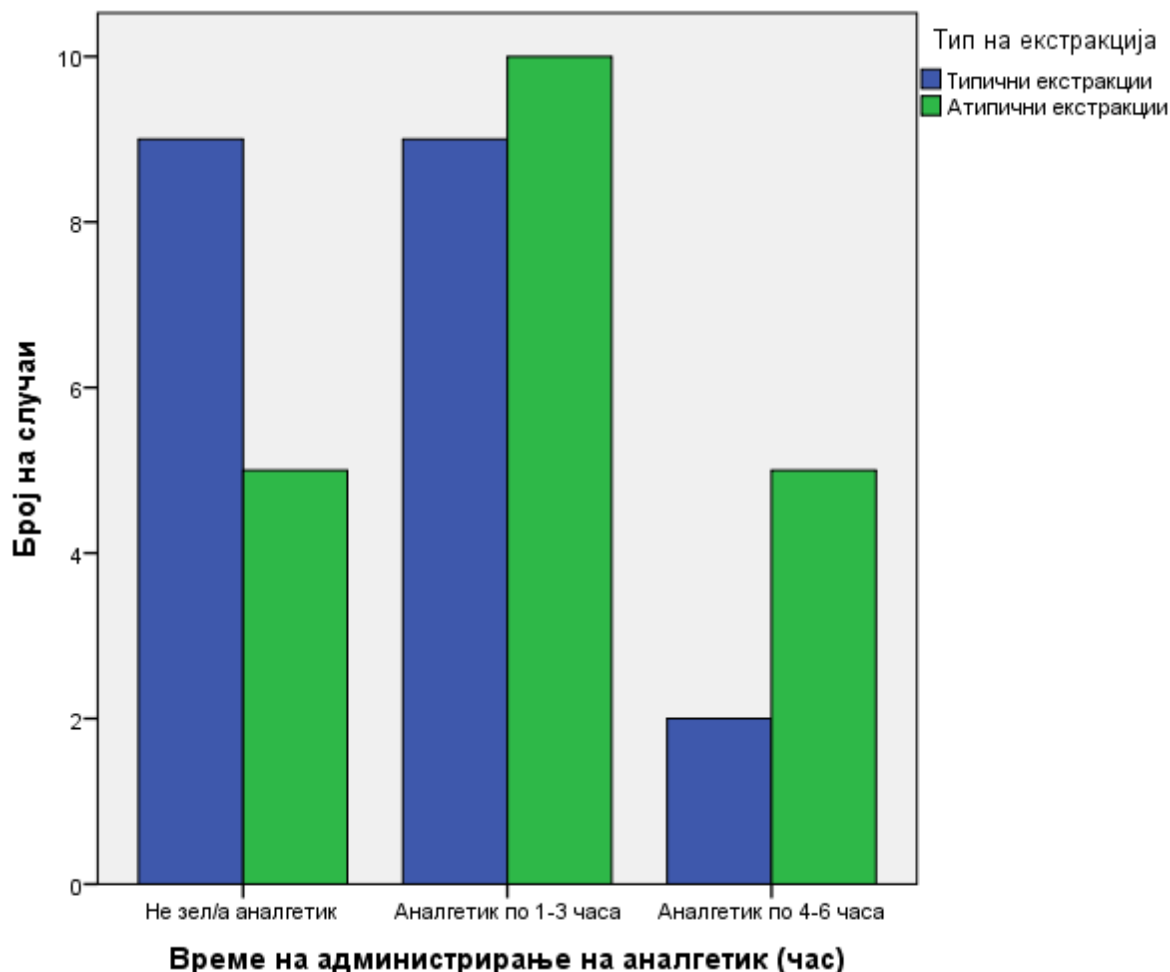
5.4.1.2. Време на администрирање на првиот аналгетик

Беше направена анализа на времето на администрирање на првиот аналгетик по спроведувањето на оралнохируршката интервенција, измерено во часови, каде што 0 (нула) означува дека испитаникот воопшто не зел аналгетик по интервенцијата. Во табела 9 и графикон 16 е прикажана анализата на фреквенциите за овој параметар.

Табела 9: Анализа на фреквенциите за времето на администрирање на првиот аналгетик по спроведување на оралнохируршката интервенција

примерок		
	N	%
типични екстракции	20	100%
не зел аналгетик	9	45%
аналгетик по 1 час	0	/
аналгетик по 2 часа	3	15%
аналгетик по 3 часа	6	30%
аналгетик по 4 часа	1	5%
аналгетик по 5 часа	0	/
аналгетик по 6 часа	1	5%
атипични екстракции	20	100%
не зел аналгетик	5	25%
аналгетик по 1 час	2	10%
аналгетик по 2 часа	3	15%
аналгетик по 3 часа	5	25%
аналгетик по 4 часа	2	10%
аналгетик по 5 часа	1	5%
аналгетик по 6 часа	2	10%

Со цел подобра визуализација на фреквенциите, резултатите за времето на администрање на првиот аналгетик беа поделени во 3 категории: не зел/а аналгетик, аналгетик по 1-3 часа и аналгетик по 4-6 часа (графикон 16).



Графикон 16: Приказ на фреквенциите за времето на администрање на првиот аналгетик по спроведување на оралнохируршката интервенција

Анализата на фреквенциите за времето на администрање на првиот аналгетик, измерено во часови, во групата испитаници кај кои беше извршена типична екстракција, утврди дека најголемиот број испитаници [9 испитаници (45%)] воопшто не зеле аналгетик по спроведувањето на оралнохируршката интервенција, 9 испитаници (45%) зеле аналгетик 1-3 часа по интервенцијата, а 2 испитаници (10%) зеле аналгетик 4-6 часа по интервенцијата (табела 9 и графикон 16).

Анализата на фреквенциите за времето на администрирање на првиот аналгетик, измерено во часови, во групата испитаници кај кои беше извршена атипична екстракција, утврди дека 5 испитаници (25%) воопшто не зеле аналгетик по спроведувањето на оралнохируршката интервенција, 10 испитаници (50%) зеле аналгетик 1-3 часа по интервенцијата, а 5 испитаници (25%) зеле аналгетик 4-6 часа по интервенцијата (табела 9 и графикон 16).

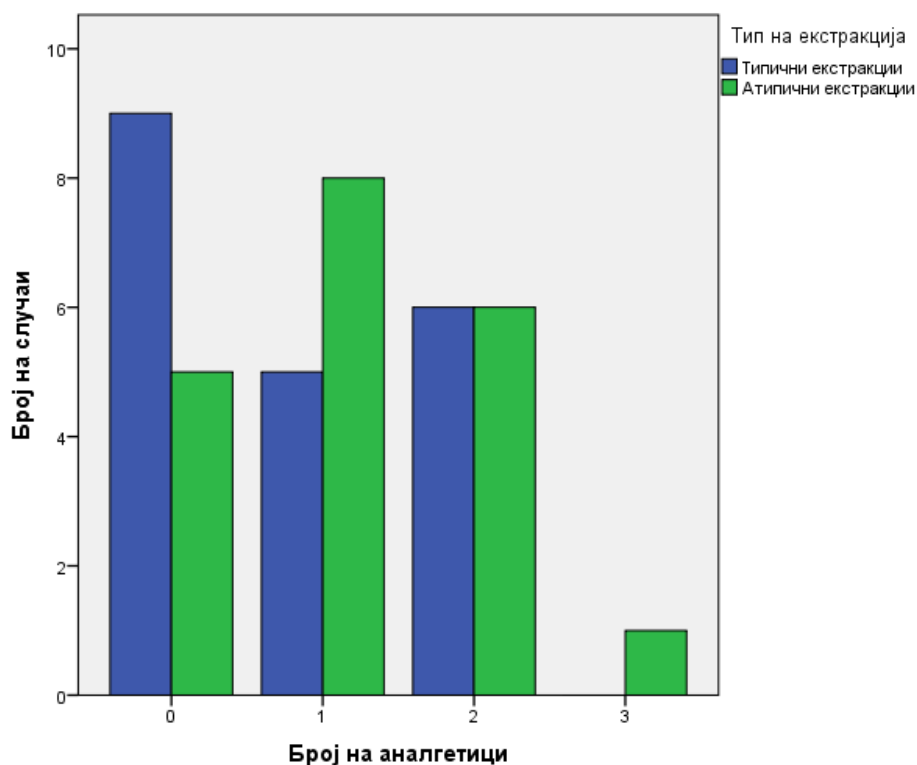
За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу времето на администрирање на првиот аналгетик кај испитаниците кај кои беше извршена типична екстракција, наспроти испитаниците кај кои беше извршена атипична екстракција (Mann-Whitney U Test: $Z = -1,176$; $p = 0,342$).

5.4.1.3. Број на администрирани аналгетици

Беше направена анализа на бројот на администрирани аналгетици по спроведувањето на оралнохируршката интервенција, измерено во часови, каде што 0 (нула) означува дека испитаникот воопшто не зел аналгетик по интервенцијата. Во табела 10 и графикон 17 е прикажана анализата на фреквенциите за овој параметар.

Табела 10: Анализа на фреквенциите за бројот на администрирани аналгетици по спроведување на оралнохируршката интервенција

примерок		
	N	%
типични екстракции	20	100%
не зел аналгетик	9	45%
1 аналгетик	5	25%
2 аналгетици	6	30%
3 аналгетици	0	/
атипични екстракции	20	100%
не зел аналгетик	5	25%
1 аналгетик	8	40%
2 аналгетици	6	30%
3 аналгетици	1	5%



Графикон 17: Приказ на фреквенциите за бројот на администрирани аналгетици по спроведување на оралнохируршката интервенција

Анализата на фреквенциите за бројот на администрирани аналгетици, во групата испитаници кај кои беше извршена типична екстракција, утврди дека најголемиот број испитаници [9 испитаници (45%)] воопшто не зеле аналгетик по спроведувањето на оралнохируршката интервенција, 5 испитаници (25%) зеле 1 аналгетик по интервенцијата, 6 испитаници (30%) зеле 2 аналгетици по интервенцијата, додека ниту еден испитаник не зел повеќе од 2 аналгетици (табела 10 и графикон 17).

Анализата на фреквенциите за бројот на администрирани аналгетици, во групата испитаници кај кои беше извршена атипична екстракција, утврди дека 5 испитаници (25%) воопшто не зеле аналгетик по спроведувањето на оралнохируршката интервенција, 8 испитаници (40%) зеле 1 аналгетик по интервенцијата, 6 испитаници (30%) зеле 2 аналгетици по интервенцијата, додека само 1 испитаник зел 3 аналгетици по интервенцијата (табела 10 и графикон 17).

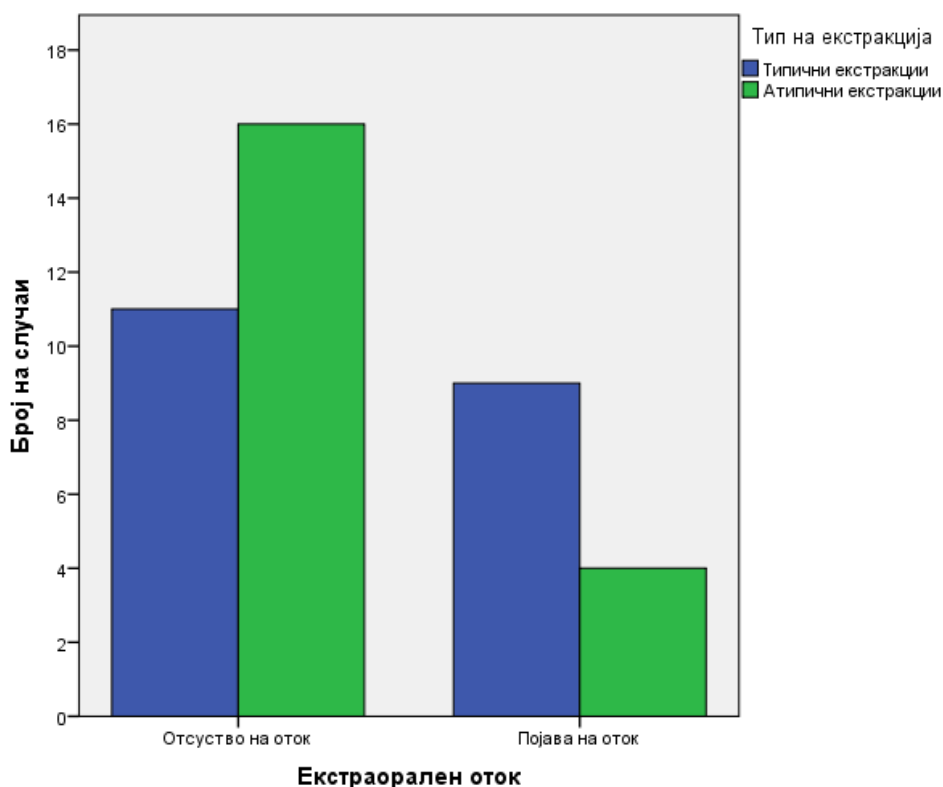
За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу бројот на администрирани аналгетици кај испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции, наспроти испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции (Mann-Whitney U Test: $Z = -1,043$; $p = 0,297$).

5.4.2. Екстраорален оток

Екстраоралниот оток како постекстракциона компликација беше определен преку мерење на далечината помеѓу усниот агол и ушната школка, изразен во сантиметри, пред оралнохируршката интервенција и 24 часа по оралнохируршката интервенција. Во анализите беше употребена разликата помеѓу вредностите по оралнохируршката интервенција и пред оралнохируршката интервенција, што всушност го означува зголемувањето на ткивото изразено во сантиметри. Вредностите добиени со мерењата беа анализирани по категории – отсуство на оток и појавата на оток (табела 11, графикон 18).

Табела 11: Анализа на екстраоралниот оток како компликација според типот на екстракција

примерок				
тип на екстракција	оток	N	% според екстракција	% вкупно
типични екстракции	отсуство на оток	11	55%	50%
	појава на оток	9	45%	
	вкупно	20	100%	
атипични екстракции	отсуство на оток	16	80%	50%
	појава на оток	4	20%	
	вкупно	40	100%	
вкупно	/	40	/	100%



Графикон 18: Анализа на екстраоралниот оток (отсуство/присуство) како компликација според типот на екстракција

Во групата испитаници кај кои беа спроведени типични екстракции екстраоралниот оток не се појави како компликација кај 11 испитаници (55%), додека се појави кај 9 испитаници (45%) (табела 11, графикон 18).

Во групата испитаници кај кои беа спроведени атипични екстракции екстраоралниот оток не се појавил како компликација кај 16 испитаници (80%), додека се појавил кај 4 испитаници (20%) (табела 11, графикон 18).

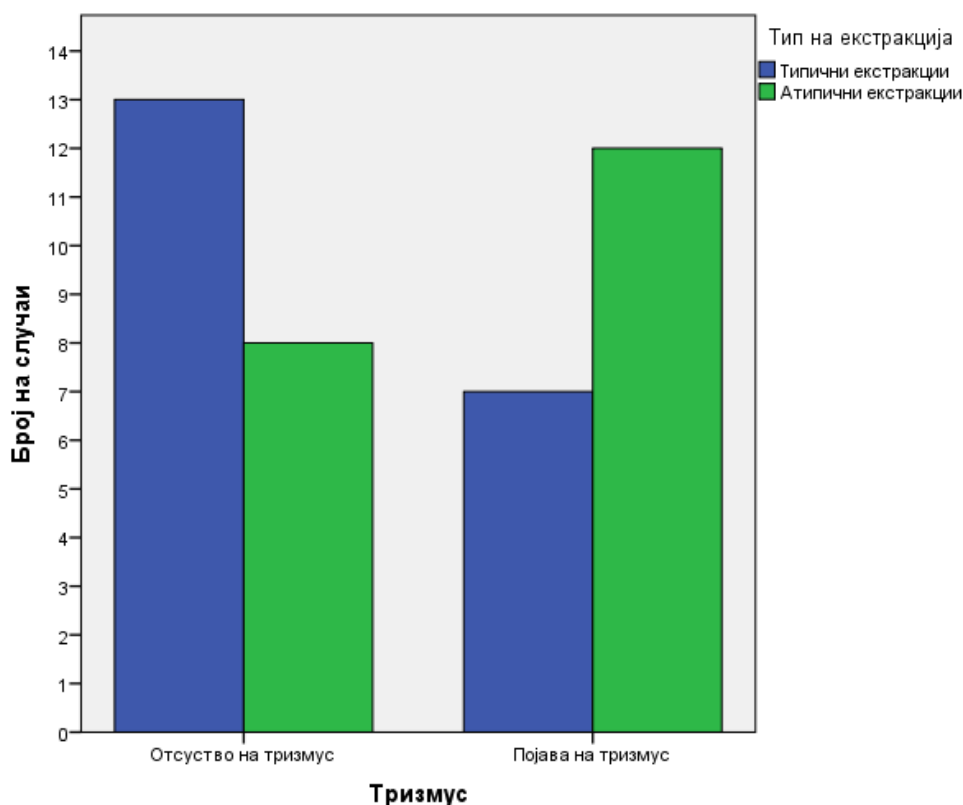
За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу екстраоралниот оток како постоперативна компликација кај испитаниците со типични, наспроти испитаниците со атипични екстракции (Mann-Whitney U Test: $Z = -1,680$; $p = 0,093$).

5.4.3. Степен на отворање на устата (отсуство/појава на тризмус)

Присуството/отсуството на тризмус (отежнато отворање на устата) како постекстракциона компликација беше определено преку мерење на просторот помеѓу рабовите на максиларните и мандибуларните централни инцизиви, изразен во сантиметри, пред оралнохируршката интервенција и 24 часа по оралнохируршката интервенција. Во анализите беше употребена разликата помеѓу вредностите пред оралнохируршката интервенција и по оралнохируршката интервенција, што всушност ја означува промената во степенот на отворање на устата, изразена во сантиметри. Добиените вредности беа анализирани по категории – отсуство на тризмус и појава на тризмус (табела 12, графикон 19).

Табела 12: Анализа на тризмусот како компликација според типот на екстракција

примерок				
тип на екстракција	Тризмус	N	% според екстракција	% вкупно
типични екстракции	отсуство на тризмус	13	65%	50%
	појава на тризмус	7	35%	
	вкупно	20	100%	
атипични екстракции	отсуство на тризмус	8	40%	50%
	појава на тризмус	12	60%	
	вкупно	40	100%	
вкупно	/	40	/	100%



Графикон 19: Приказ на тризмусот (присуство/отсуство) како компликација според типот на екстракција

Во групата испитаници кај кои беа извршени типични екстракции, тризмусот не се појави како компликација кај 13 испитаници (65%), додека се појави кај 7 испитаници (35%) (табела 12, графикон 19).

Во групата испитаници кај кои беа извршени атипични екстракции, тризмусот не се појави како компликација кај 8 испитаници (40%), додека се појави кај 12 испитаници (60%) (табела 12, графикон 19).

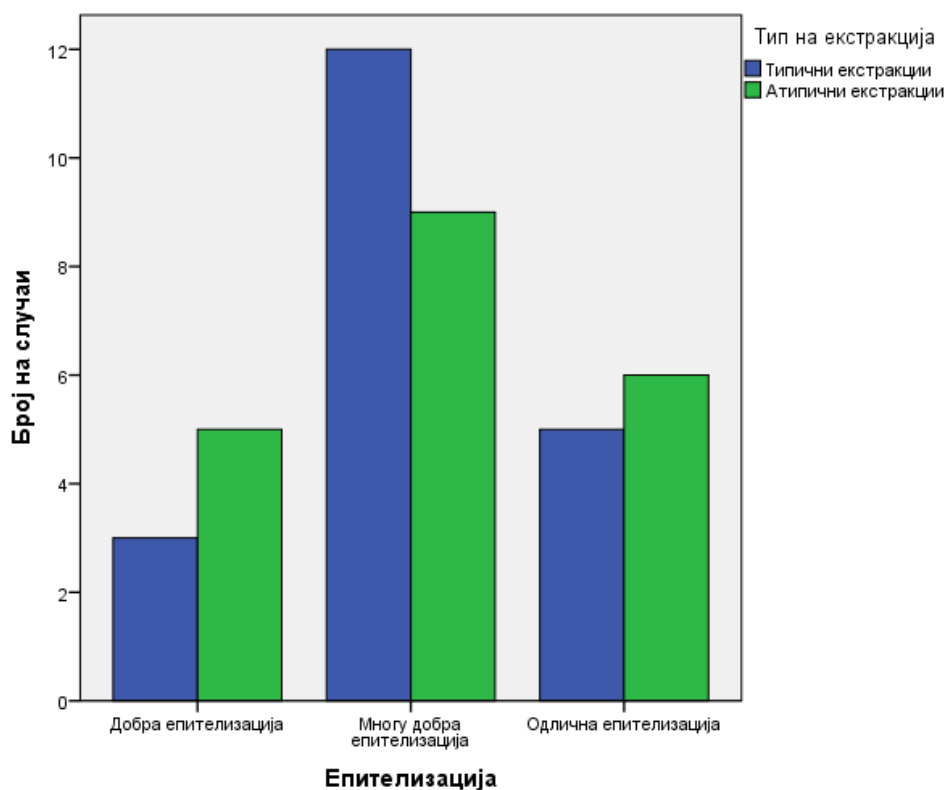
За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу тризмусот како постоперативна компликација кај испитаниците кај кои беа извршени типични, наспроти испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции (Mann-Whitney U Test: $Z = -1,012$; $p = 0,312$).

5.5. Епителизација на екстракционата рана

Во овој дел од истражувањето беше направена анализа на процесот на епителизација на екстракционата рана со помош на *Landry*⁴²-индексот за мекоткивно зараснување. Според овој индекс, епителизацијата на екстракционата рана беше регистрирана со вредности од 1 до 5, при што: 1 – многу слаба епителизација, 2 – слаба епителизација, 3 – добра епителизација, 4 – многу добра епителизација и 5 – одлична епителизација. Резултатите од анализата се прикажани во табела 13 и графикон 20.

Табела 13: Анализа на фреквенциите за епителизацијата на екстракционите рани според типот на екстракција

примерок		
	N	%
типични екстракции	20	100%
многу слаба епителизација	0	/
слаба епителизација	0	/
добра епителизација	3	15%
многу добра епителизација	12	60%
одлична епителизација	5	25%
атипични екстракции	20	100%
многу слаба епителизација	0	/
слаба епителизација	0	/
добра епителизација	5	25%
многу добра епителизација	9	45%
одлична епителизација	6	30%



Графикон 20: Приказ на фреквенциите за епителизацијата на екстракционите рани според типот на екстракција

Анализата на фреквенциите за епителизацијата на екстракционата рана, во групата испитаници кај кои беше извршена типична екстракција, утврди дека кај најголемиот број испитаници [12 испитаници (60%)] беше регистрирана многу добра епителизација на екстракционата рана, кај 3 испитаници (15%) беше регистрирана добра епителизација на екстракционата рана, а кај 5 испитаници (25%) беше регистрирана одлична епителизација. Кај ниту еден испитаник од оваа група не беше регистрирана многу слаба или слаба епителизација на екстракционата рана (табела 13 и графикон 20).

Анализата на фреквенциите за епителизацијата на екстракционата рана, во групата испитаници кај кои беше извршена атипична екстракција, утврди дека кај најголемиот број испитаници [9 испитаници (45%)] беше регистрирана многу добра епителизација на екстракционата рана, кај 5 испитаници (25%) беше регистрирана добра епителизација на екстракционата рана, а кај 6 испитаници (30%) беше регистрирана одлична епителизација. Кај ниту еден испитаник од оваа група не беше регистрирана многу слаба или слаба епителизација на екстракционата рана (табела 13 и графикон 20).

За $p > 0,05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу епителизацијата на екстракционата рана кај испитаниците кај кои беше извршена типична екстракција, наспроти испитаниците кај кои беше извршена атипична екстракција (Mann-Whitney U Test: $Z = -0,193$; $p = 0,847$).

5.6. Корелации

Во овој дел беше направена анализа на:

- меѓусебната поврзаност на саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупни протеини во плунката) со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и степенот на отворање на устата); и

- меѓусебната поврзаност на саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупни протеини во плунката) и епителизацијата на екстракционата рана.

Согласно карактеристиките на примерокот, анализата беше направена со Spearman's Rank Correlation.

5.6.1. Корелација на количеството на излачена плунка со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус)

Во овој дел беше направена анализа на меѓусебната поврзаност на количеството на излачена плунка со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус) (табела 14 и графикони 21-23).

Табела 14: Корелација помеѓу количеството на излачена плунка и постекстракционите компликации

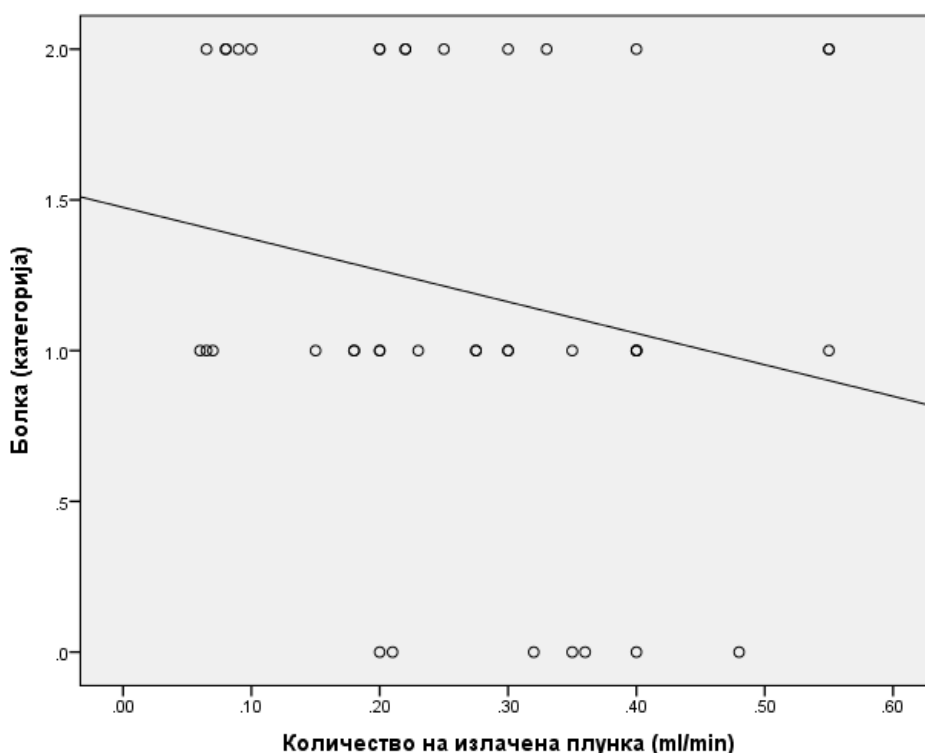
параметар	Spearman's Rank Correlation (R)
	интензитет на болка (VAS)
количество на излачена плунка (ml/min)	$R_{(40)} = -0,211; p = 0,190$
	екстраорален оток
количество на излачена плунка (ml/min)	$R_{(40)} = 0,025; p = 0,880$
	тризмус
количество на излачена плунка (ml/min)	$R_{(40)} = -0,207; p = 0,200$
*сигнификантно за $p < 0,05$	

Согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

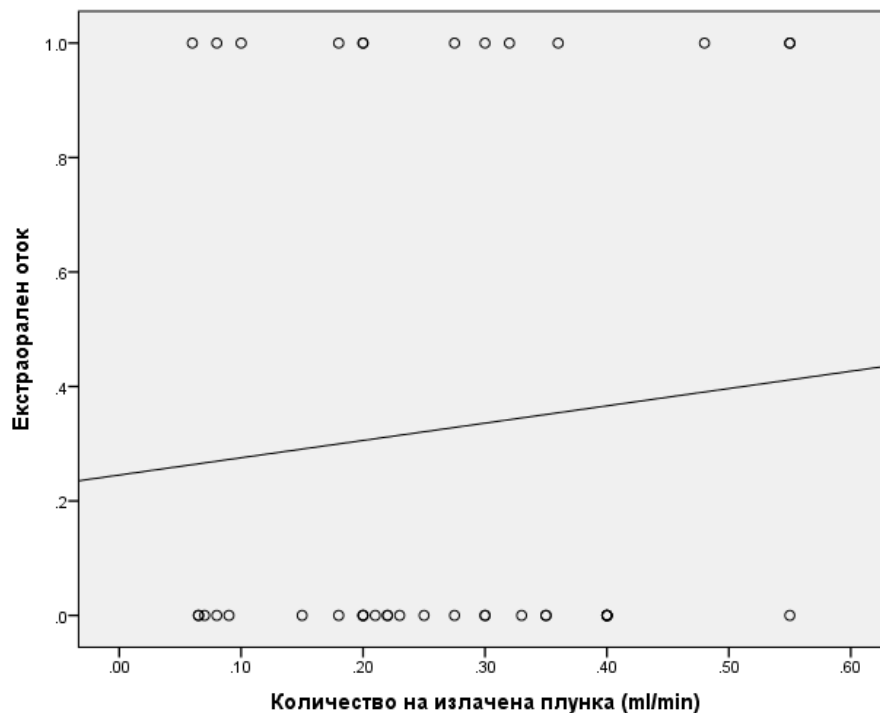
- за $p > 0,05$, помеѓу количеството на излачена плунка (ml/min) и интензитетот на болка (VAS), постоеше несигнификантна слаба негативна корелација ($R_{(40)} = -0,211$; $p = 0,190$). Со зголемување на количеството на излачена плунка, несигнификантно се намалуваше интензитетот на болката (табела 14, графикон 21);

- за $p > 0,05$, помеѓу количеството на излачена плунка (ml/min) и екстраоралниот оток, постоеше несигнификантна многу слаба позитивна корелација ($R_{(40)} = 0,025$; $p = 0,880$). Со зголемување на количеството на излачена плунка, несигнификантно се зголемуваше екстраоралниот оток (табела 14, графикон 22);

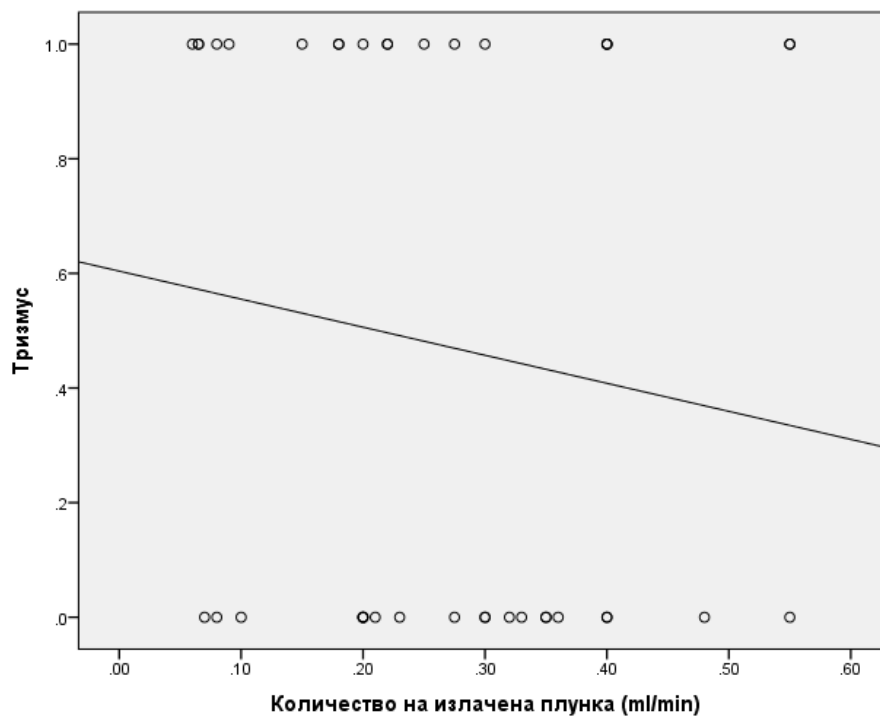
- за $p > 0,05$, помеѓу количеството на излачена плунка (ml/min) и тризмусот, постоеше несигнификантна слаба негативна корелација ($R_{(40)} = -0,207$; $p = 0,200$). Со зголемување на количеството на излачена плунка, несигнификантно се намалуваше степенот на отворање на устата (табела 14, графикон 23).



Графикон 21: Непараметарска корелација помеѓу количеството на излачена плунка и интензитетот на болка



Графикон 22: Непараметарска корелција помеѓу количеството на излачена плунка и екстраоралниот оток



Графикон 23: Непараметарска корелција помеѓу количеството на излачена плунка и степенот на отворање на устата

5.6.2. Корелација на рН-вредноста на плунката со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус)

Во овој дел беше направена анализа на меѓусебната поврзаност на рН-вредноста на плунката со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус) (табела 15 и графикони 24-26).

Табела 15: Корелација помеѓу рН-вредноста на плунката и постекстракционите компликации

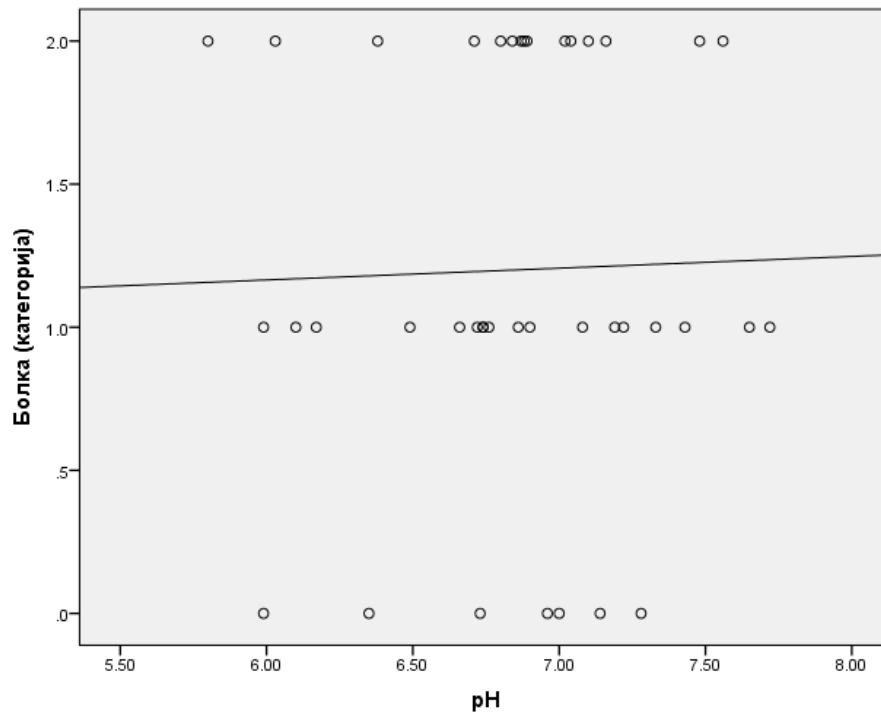
параметар	Spearman's Rank Correlation (R)
	интензитет на болка (VAS)
рН-вредност на плунката	$R_{(40)}=0,029; p=0,860$
	екстраорален оток
рН-вредност на плунката	$R_{(40)}=0,123; p=0,449$
	тризмус
рН-вредност на плунката	$R_{(40)}=-0,067; p=0,683$
*сигнификантно за $p < 0,05$	

Согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

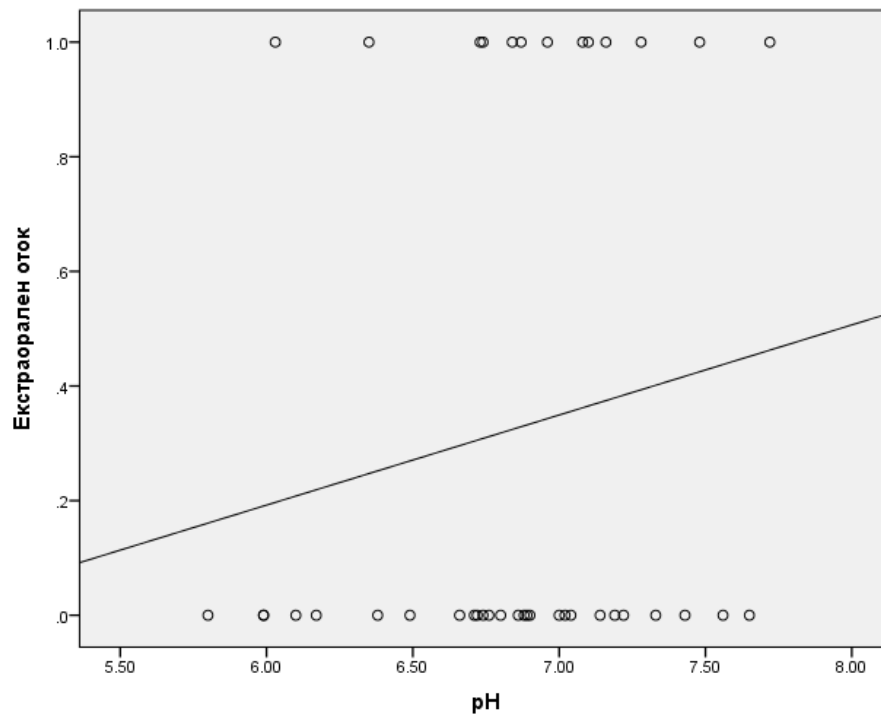
- за $p > 0,05$, помеѓу рН-вредноста на плунката и интензитетот на болка (VAS), постоеше несигнификантна многу слаба позитивна корелација ($R_{(40)}=0,029; p=0,860$). Со зголемување на рН-вредноста на плунката, несигнификантно се зголемуваше интензитетот на болката (табела 15, графикон 24);

- за $p > 0,05$, помеѓу рН-вредноста на плунката и екстраоралниот оток, постоеше несигнификантна слаба позитивна корелација ($R_{(40)}=0,123; p=0,449$). Со зголемување на рН-вредноста на плунката, несигнификантно се зголемуваше екстраоралниот оток (табела 15, графикон 25);

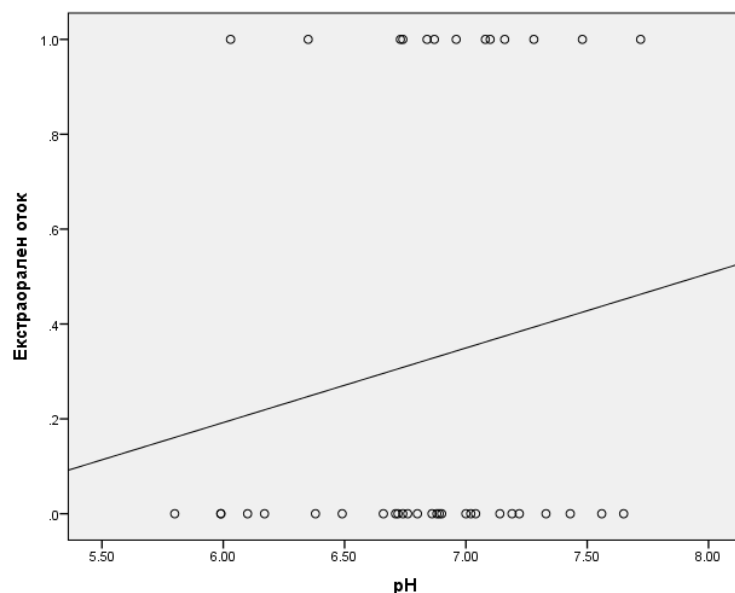
- за $p > 0,05$, помеѓу рН-вредноста на плунката и тризмусот, постоеше несигнификантна многу слаба негативна корелација ($R_{(40)}=-0,067; p=0,683$). Со зголемување на рН-вредноста на плунката, несигнификантно се намалуваше степенот на отворање на устата (табела 15, графикон 26).



Графикон 24: Непараметарска корелција помеѓу рН-вредноста на плунката и интензитетот на болка



Графикон 25: Непараметарска корелција помеѓу рН-вредноста на плунката и екстраоралниот оток



Графикон 26: Непараметарска корелција помеѓу рН-вредноста на плунката и тризмусот

5.6.3. Корелација на вкупните протеини во плунката со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус)

Во овој дел беше направена анализа на меѓусебната поврзаност на вкупните протеини во плунката со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус) (табела 16 и графикони 27-29).

Табела 16: Корелација помеѓу вкупните протеини во плунката и постекстракционите компликации

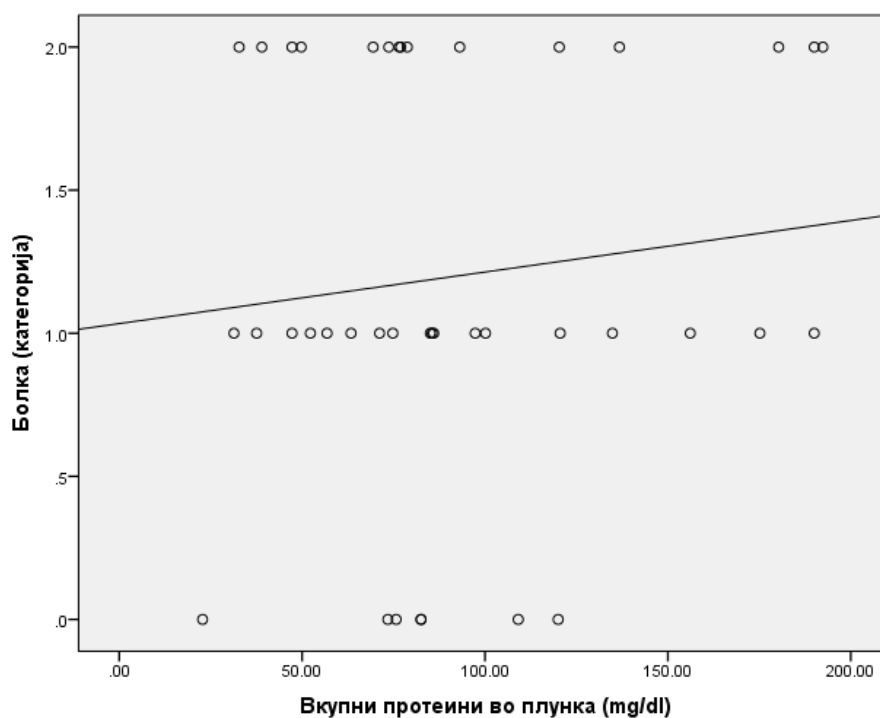
параметар	Spearman's Rank Correlation (R)
	интензитет на болка (VAS)
вкупни протеини во плунка (mg/dl)	$R_{(40)}=0,043; p=0,794$
	екстраорален оток
вкупни протеини во плунка (mg/dl)	$R_{(40)}=-0,039; p=0,810$
	тризмус
вкупни протеини во плунка (mg/dl)	$R_{(40)}=0,052; p=0,752$
*сигнификантно за $p<0,05$	

Согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

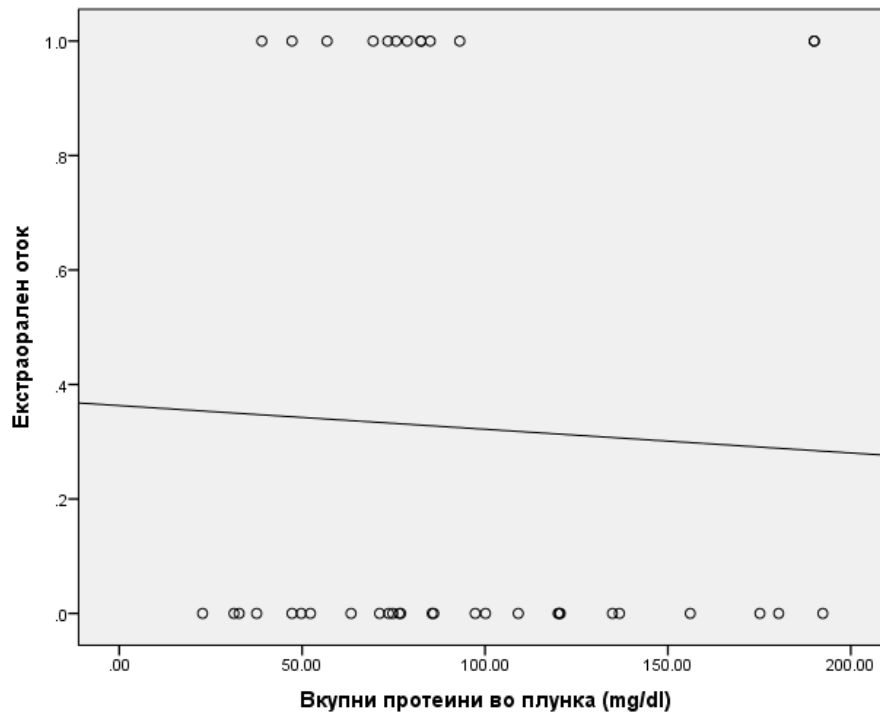
- за $p > 0,05$, помеѓу вкупните протеини во плунката (mg/dl) и интензитетот на болка (VAS), постоеше несигнификантна многу слаба позитивна корелација ($R_{(40)}=0,043$; $p=0,794$). Со зголемување на вкупните протеини во плунката, несигнификантно се зголемуваше интензитетот на болката (табела 16, графикон 27);

- за $p > 0,05$, помеѓу вкупните протеини во плунката (mg/dl) и екстраоралниот оток, постоеше несигнификантна многу слаба негативна корелација ($R_{(40)}=-0,039$; $p=0,810$). Со зголемување на вкупните протеини во плунката, несигнификантно се намалуваше екстраоралниот оток (табела 16, графикон 28);

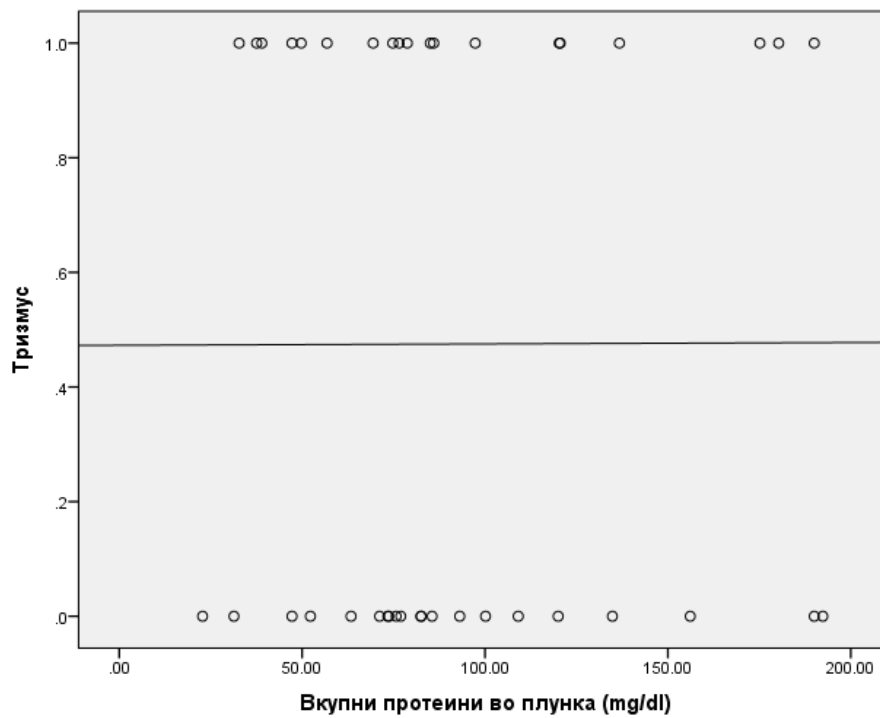
- за $p > 0,05$, помеѓу вкупните протеини во плунката (mg/dl) и тризмусот, постоеше несигнификантна многу слаба позитивна корелација ($R_{(40)}=0,052$; $p=0,752$). Со зголемување на вкупните протеини во плунката, несигнификантно се зголемуваше степенот на отворање на устата (табела 16, графикон 29).



Графикон 27: Непараметарска корелација помеѓу вкупните протеини во плунката и интензитетот на болка



Графикон 28: Непараметарска корелција помеѓу вкупните протеини во плунката и екстраоралниот оток



Графикон 29: Непараметарска корелција помеѓу вкупните протеини во плунката и тризмусот

5.6.4. Корелација на саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупни протеини во плунка) со епителизацијата на екстракционата рана

Во овој дел беше направена анализа на меѓусебната поврзаност на саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупни протеини во плунка) со епителизацијата на екстракционата рана (табела 17 и графикони 30-32).

Табела 17: Корелација помеѓу саливарните параметри и епителизацијата на екстракционата рана

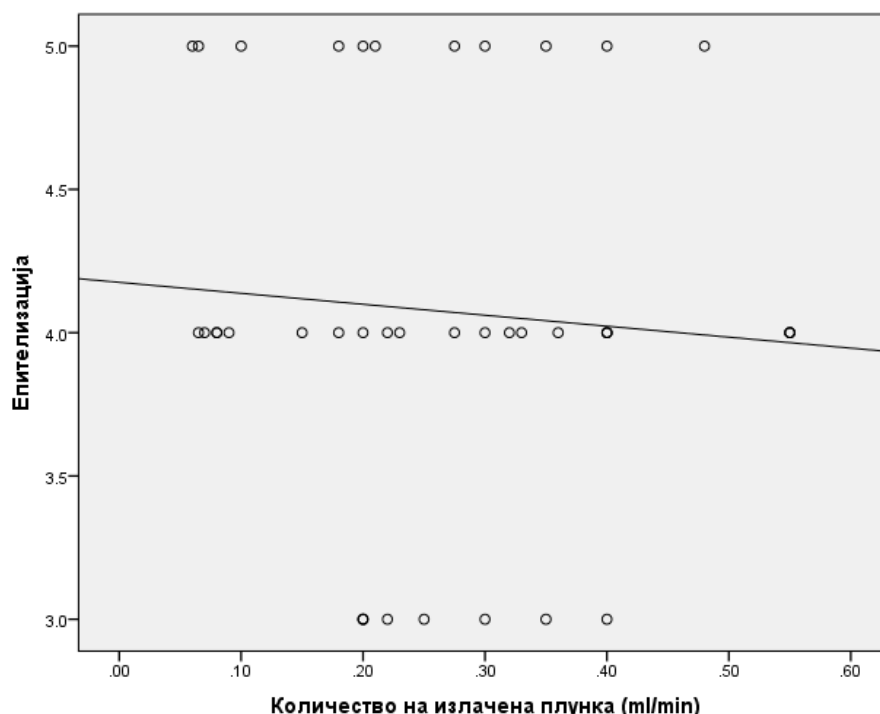
параметар	Spearman's Rank Correlation (R)
	епителизација на екстракционата рана
количество на излачена плунка (ml/min)	$R_{(40)} = -0,099; p = 0,543$
	епителизација на екстракционата рана
рН-вредност на плунката	$R_{(40)} = 0,092; p = 0,573$
	епителизација на екстракционата рана
вкупни протеини во плунка (mg/dl)	$R_{(40)} = 0,108; p = 0,505$
*сигнификантно за $p < 0,05$	

Согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

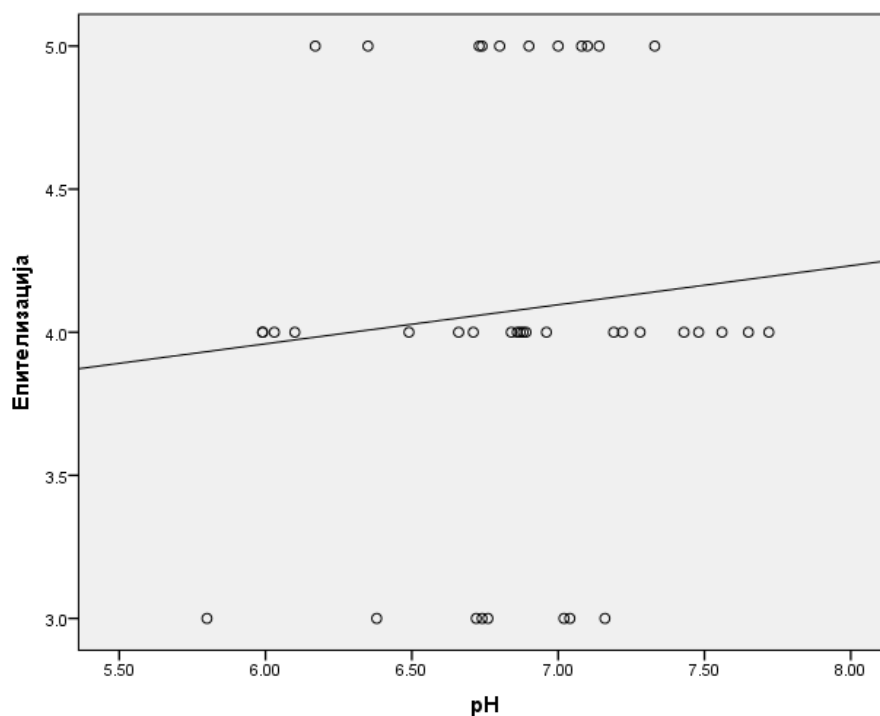
- за $p > 0,05$, помеѓу количеството на излачена плунка (ml/min) и епителизацијата на екстракционата рана, постоеше несигнификантна многу слаба негативна корелација ($R_{(40)} = -0,099; p = 0,543$). Со зголемување на количеството на излачена плунка, несигнификантно се влошуваше епителизацијата на екстракционата рана (табела 17, графикон 30).

- за $p > 0,05$, помеѓу рН-вредноста на плунката и епителизацијата на екстракционата рана, постоеше несигнификантна многу слаба позитивна корелација ($R_{(40)}=0,092$; $p=0,573$). Со зголемување на рН-вредноста на плунката, несигнификантно се подобруваше епителизацијата на екстракционата рана (табела 17, графикон 31).

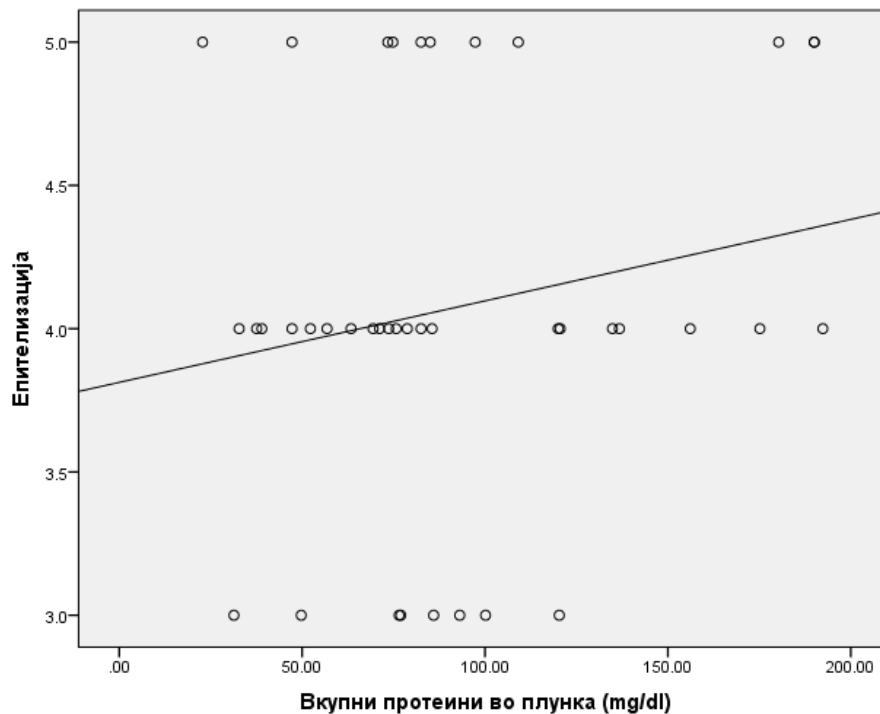
- за $p > 0,05$, помеѓу вкупните протеини во плунката (mg/dl) и епителизацијата на екстракционата рана, постоеше несигнификантна слаба позитивна корелација ($R_{(40)}=0,108$; $p=0,505$). Со зголемување на вкупните протеини во плунката (mg/dl), несигнификантно се подобруваше епителизацијата на екстракционата рана (табела 17, графикон 32).



Графикон 30: Непараметарска корелација помеѓу количеството на излачена плунка и епителизацијата на екстракционата рана



Графикон 31: Непараметарска корелција помеѓу рН-вредноста на плунката и епителизацијата на екстракционата рана



Графикон 32: Непараметарска корелција помеѓу вкупните протеини во плунката и епителизацијата на екстракционата рана

5.7. Предиктивна улога на саливарните параметри за појавата и интензитетот на постекстракционите компликации и епителизацијата на екстракционата рана

Во рамките на истражувањето, беше анализирана предиктивната улога на: количеството на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупните протеини во плунката за појавата и интензитетот на постекстракционите компликации: болка, екстраорален оток и тризмус, како и епителизацијата на екстракционата рана.

5.7.1. Саливарните параметри како предиктори за интензитетот на болката како постекстракциона компликација

Беше направена мултиномијална регресиона анализа со цел да се утврди влијанието на: количеството на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупните протеини во плунката, како предиктори за интензитетот на болка како постекстракциона компликација. Моделот на мултиномијална регресија беше соодветен за Pearson Goodness-of-fit $\chi^2(72) = 77,359$, $p=0,312$ ($p>0,05$). Количеството на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупните протеини во плунката објаснуваат 6,9% од варијабилноста на интензитетот на болка. Резултатите од анализата се прикажани во табела 18 и табела 19.

Табела 18: Сигнификантност на секој од саливарните параметри како предиктори за болката како постекстракциона компликација

Likelihood Ratio Tests			
Effect	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	0,088	2	0,957
количество на излачена плунка	1,514	2	0,469
рН-вредност на плунката	0,332	2	0,847
вкупни протеини во плунката	0,110	2	0,947

За $p>0,05$, количеството на излачена плунка ($p=0,469$), рН-вредноста на плунката ($p=0,847$) и вкупните протеини во плунката ($p=0,947$) не беа докажани како предиктори (немаа сигнификантно влијание на варијабилноста) за интензитетот на болка како постекстракциона компликација (табела 18). Мултиномијалната регресиона анализа не ги издвои саливарните параметри како сигнификантни предиктори за интензитетот на болка како постекстракциона компликација (табела 19).

Табела 19: Мултиномијална регресиона анализа за саливарните параметри како предиктори за болката како постекстракциона компликација

интензитет на болка		Parameter estimates					95% C.I. for Exp(B)		
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)	Lower	Upper
нема болка	Intercept	1,229	7,409	0,028	1	0,868			
	кол. изл. пл.	0,434	0,377	1,323	1	0,250	1,544	0,737	3,234
	рН на пл.	-0,421	1,020	0,170	1	0,680	0,656	0,089	4,848
	вк. прот. во пл.	-0,004	0,013	0,107	1	0,744	0,996	0,971	1,021
слаба болка	Intercept	-0,871	5,636	0,024	1	0,877			
	кол. изл. пл.	0,050	0,295	0,029	1	0,864	1,052	0,590	1,874
	рН на пл.	0,151	0,770	0,039	1	0,844	1,163	0,257	5,258
	вк. прот. во пл.	-0,001	0,008	0,019	1	0,890	0,999	0,983	1,015
<p>кол. изл. пл. = количество на излачена плунка; рН на пл. = рН-вредност на плунката; вк. прот. во пл. = вкупни протеини во плунка;</p>									
*референтна категорија: умерена болка									

5.7.2. Саливарните параметри како предиктори за екстраоралниот оток како постекстракциона компликација

Беше направена биномијална логистичка регресиона анализа за да се утврди влијанието (како предиктори) на: количеството на излачена плунка (табела 20), рН-вредноста на плунката (табела 21) и вкупните протеини во плунката (табела 22) на веројатноста дали кај едно лице ќе се појави екстраорален оток како компликација по спроведување на оралнохируршка интервенција.

Табела 20: Биномијална логистичка регресиона анализа за количеството на излачена плунка како предиктор за екстраорален оток

	$\chi^2(1) = 8,543;$ $p > 0,05$						Variables in the equation		95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper		
количество на излачена плунка	0,137	0,245	0,314	1	0,575	1,147	0,710	1,852		

Табела 21: Биномијална логистичка регресиона анализа за рН-вредност на плунката како предиктор за екстраорален оток

	$\chi^2(1) = 4,032;$ $p > 0,05$						Variables in the equation		95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper		
рН-вредност на плунката	0,751	0,767	0,957	1	0,328	2,118	0,471	9,531		

Табела 22: Биномијална логистичка регресиона анализа за вкупните протеини во плунката како предиктор за екстраорален оток

	$\chi^2(1) = 11,476;$ $p > 0,05$						Variables in the equation		95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper		
вкупни протеини во плунка	-0,002	0,007	0,066	1	0,794	0,998	0,984	1,013		

Моделот на логистичка регресија беше:

- статистички несигнификантен за количество на излачена плунка $\chi^2(1) = 8,543$, $p > 0,05$, што означува дека овој модел не може да ги разликува испитаниците кај кои не се појавил и кај кои се појавил екстраорален оток како компликација. Моделот објасни само 1,1% (Nagelkerke R^2) од варијабилноста на резултатите за појава на екстраорален оток по спроведувањето оралнохируршка интервенција и точно ги класифицираше 67,5% од случаите (табела 20);

- статистички несигнификантен за рН-вредност на плунката $\chi^2(1) = 4,032$, $p > 0,05$, што означува дека овој модел не може да ги разликува испитаниците кај кои не се појавил и кај кои се појавил екстраорален оток како компликација. Моделот објасни само 3,5% (Nagelkerke R^2) од варијабилноста на резултатите за појава на екстраорален оток по спроведувањето оралнохируршка интервенција и точно ги класифицираше 67,5% од случаите (табела 21);

- статистички несигнификантен за вкупни протеини во плунка $\chi^2(1) = 11,476$, $p > 0,05$, што означува дека овој модел не може да ги разликува испитаниците кај кои не се појавил и кај кои се појавил екстраорален оток како компликација. Моделот објасни само 0,2% (Nagelkerke R^2) од варијабилноста на резултатите за појава на екстраорален оток по спроведувањето оралнохируршка интервенција и точно ги класифицираше 67,5% од случаите (табела 22).

Биномијалната логистичка регресиона анализа, за $p > 0,05$ утврди дека:

- количеството на излачена плунка нема статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на екстраорален оток како постхируршка компликација (Wald = 0,314; $p > 0,05$) (табела 20);

- рН-вредноста на плунката нема статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на екстраорален оток како постхируршка компликација (Wald = 0,957; $p > 0,05$) (табела 21);

- вкупните протеини во плунка немаат статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на екстраорален оток како постхируршка компликација (Wald = 0,066; $p > 0,05$) (табела 22).

5.7.3. Саливарните параметри како предиктори за тризмусот како постекстракциона компликација

Беше направена биномијална логистичка регресиона анализа за да се утврди влијанието на количеството на излачена плунка (табела 23), рН-вредноста на плунката (табела 24) и вкупните протеини во плунката (табела 25) на веројатноста дали кај едно лице ќе се појави тризмус како компликација по спроведувањето оралнохируршка интервенција.

Табела 23: Биномијална логистичка регресиона анализа за количеството на излачена плунка како предиктор за тризмус

$\chi^2(1) = 10,217;$ $p > 0,05$		Variables in the equation					95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
количество на излачена плунка	-0,200	0,236	0,718	1	0,397	0,819	0,516	1,300

Табела 24: Биномијална логистичка регресиона анализа за рН-вредност на плунката како предиктор за тризмус

$\chi^2(1) = 4,907;$ $p > 0,05$		Variables in the equation					95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
рН- вредност на плунката	0,029	0,679	0,002	1	0,965	1,030	0,272	3,897

Табела 25: Биномијална логистичка регресиона анализа за вкупните протеини во плунката како предиктор за тризмус

$\chi^2(1) = 2,912;$ $p > 0,05$		Variables in the equation					95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
вкупни протеини во плунка	0,000	0,007	0,000	1	0,989	1,000	0,987	1,014

Моделот на логистичка регресија беше:

- статистички несигнификантен за количество на излачена плунка $\chi^2(1)=10,217$, $p>0,05$, што означува дека овој модел не може да ги разликува испитаниците кај кои не се појавил и кај кои се појавил тризмус како компликација. Моделот објасни само 2,4% (Nagelkerke R^2) од варијабилноста на резултатите за појава на тризмус по спроведувањето оралнохируршка интервенција и точно ги класифицираше 55% од случаите (табела 23);

- статистички несигнификантен за рН-вредноста на плунката $\chi^2(1) = 4,907$, $p>0,05$, што означува дека овој модел не може да ги разликува испитаниците кај кои не се појавил и кај кои се појавил тризмус како компликација. Моделот објасни 0% (Nagelkerke R^2) од варијабилноста на резултатите за појава на тризмус по спроведувањето оралнохируршка интервенција и точно ги класифицираше 52,5% од случаите (табела 24);

- статистички несигнификантен за вкупни протеини во плунка $\chi^2(1) = 2,912$, $p>0,05$ ($p=0,940$), што означува дека овој модел не може да ги разликува испитаниците кај кои не се појавил и кај кои се појавил тризмус како компликација. Моделот објасни 0% (Nagelkerke R^2) од варијабилноста на резултатите за појава на тризмус по спроведувањето оралнохируршка интервенција и точно ги класифицираше 52,5% од случаите (табела 25).

Биномијалната логистичка регресиона анализа, за $p>0,05$ утврди дека:

- количеството на излачена плунка нема статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на тризмус како постхируршка компликација (Wald = 0,718; $p>0,05$) (табела 23);

- рН-вредноста на плунката нема статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на тризмус како постхируршка компликација (Wald = 0,002; $p>0,05$) (табела 24);

- тоталните протеини во плунка немаат статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на тризмус како постхируршка компликација (Wald = 0,000; $p>0,05$) (табела 25).

5.7.4. Саливарните параметри како предиктори за епителизацијата на екстракционата рана

Беше направена мултиномијална регресиона анализа со цел да се утврди влијанието на: количеството на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупните протеини во плунката, како предиктори за епителизацијата на екстракционата рана. Моделот на мултиномијална регресија беше соодветен за Pearson Goodness-of-fit $\chi^2(72) = 77,836$, $p=0,298$ ($p>0,05$). Количеството на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупните протеини во плунката објаснуваат 9,0% (Pseudo R^2 Nagelkerke) од варијабилноста на епителизацијата на екстракционата рана. Резултатите од анализата се прикажани во табела 26 и табела 27.

Табела 26: Сигнификантност на секој од саливарните параметри како предиктори за епителизацијата на екстракционата рана

Likelihood Ratio Tests			
Effect	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	1,511	2	0,470
количество на излачена плунка	0,358	2	0,836
рН-вредност на плунката	1,454	2	0,483
вкупни протеини во плунката	1,722	2	0,423

За $p>0,05$, количеството на излачена плунка ($p=0,836$), рН-вредноста на плунката ($p=0,483$) и вкупните протеини во плунката ($p=0,423$) не беа докажани како предиктори (немаа сигнификантно влијание на варијабилноста) за епителизацијата на екстракционата рана (табела 26). Мултиномијалната регресиона анализа не ги издвои саливарните параметри како сигнификантни предиктори за епителизацијата на екстракционата рана (табела 27).

Табела 27: Мултиномијална регресиона анализа за саливарните параметри како предиктори за епителизацијата на екстракционата рана

Епителизација		Parameter estimates						95% C.I. for Exp(B)	
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
добра епит.	Intercept	7,769	7,647	1,932	1	0,310			
	кол. изл. пл.	-0,058	0,397	0,022	1	0,883	0,943	0,433	2,055
	рН на пл.	-0,959	1,043	0,846	1	0,358	0,383	0,050	2,959
	вк. прот. во пл.	-0,016	0,013	1,536	1	0,215	0,984	0,960	1,009
многу добра епит.	Intercept	-0,165	6,178	0,001	1	0,979			
	кол. изл. пл.	0,126	0,313	0,162	1	0,688	1,134	0,614	2,096
	рН на пл.	0,131	0,840	0,024	1	0,876	1,140	0,220	5,912
	вк. прот. во пл.	-0,004	0,009	0,221	1	0,638	0,996	0,978	1,014
<p>кол. изл. пл. = количество на излачена плунка; рН на пл. = рН-вредност на плунката; вк. прот. во пл. = вкупни протеини во плунка; добра епит. = добра епителизација; многу добра епит. = многу добра епителизација</p>									
*референтна категорија: одлична епителизација									

5.7.5. Типот на екстракција како предиктор за постекстракционите компликации

Во овој дел од истражувањето беше направена анализа на типот на екстракција како предиктор за постекстракционите компликации.

5.7.5.1. Типот на екстракција како предиктор за интензитетот на болката како постекстракциона компликација

Беше направена мултиномијална регресиона анализа со цел да се утврди влијанието на типот на екстракција како предиктор за интензитетот на болката како постекстракциона компликација. Типот на екстракција објаснува 15,1% (Pseudo R² Nagelkerke) од варијабилноста на интензитетот на болката како постекстракциона компликација. Резултатите од анализата се прикажани во табела 28 и табела 29.

Табела 28: Сигнификантност на типот на екстракција како предиктор за интензитетот на болка

Likelihood Ratio Tests			
Effect	Chi-Square	Df	Sig.
Intercept	0,000	0	/
тип на екстракција	5,661	2	0,59

За $p > 0,05$, типот на екстракција ($p = 0,59$), не беше докажан како предиктор (немаше сигнификантно влијание на варијабилноста) за појавата и интензитетот на постекстракционата болка (табела 28). Според мултиномијалната регресиона анализа, извршувањето на типична екстракција ја зголемува веројатноста кај испитаникот да не се појави болка како постекстракциона компликација, во споредба со тоа да се појави умерена болка, за 12 пати ($p = 0,040$) и покрај тоа што типот на екстракција не беше докажан како сигнификантен предиктор (табела 29).

Табела 29: Мултиномијална регресиона анализа за типот на екстракција како предиктор за интензитетот на болка

интензитет на болка		Parameter estimates					95% C.I. for Exp(B)		
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)	Lower	Upper
нема болка	Intercept	-2,303	1,049	4,820	1	0,028			
	типична екстр.	2,485	1,211	4,210	1	0,040	12,000	1,118	128,836
	атипична екстр.	0			0				
слаба болка	Intercept	-0,105	0,459	0,053	1	0,819			
	типична екстр.	0,693	0,723	0,920	1	0,337	2,000	0,485	8,244
	атипична екстр.	0			0				
типична екстр. = типична екстракција атипична екстр. = атипична екстракција									
*референтна категорија: умерена болка									

5.7.5.2. Типот на екстракција како предиктор за екстраоралниот оток и тризмусот како постекстракциона компликација

Беше направена биномијална логистичка регресиона анализа за да се утврди влијанието на типот на екстракција на веројатноста дали кај едно лице ќе се појави екстраорален оток (табела 30) или тризмус (табела 31) како компликација по спроведување на оралнохируршка интервенција.

Табела 30: Биномијална логистичка регресиона анализа за типот на екстракција како предиктор за екстраорален оток

Variables in the equation							95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
тип на екстракција	-1,186	0,717	2,732	1	0,098	0,306	0,075	1,246

Табела 31: Биномијална логистичка регресиона анализа за типот на екстракција како предиктор за тризмус

Variables in the equation							95% C.I. for Exp(B)	
	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
тип на екстракција	1,025	0,654	2,452	1	0,117	2,786	0,773	10,043

Биномијалната логистичка регресиона анализа, за $p > 0,05$ утврди дека:

- типот на екстракција нема статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на екстраорален оток како постхируршка компликација (Wald = 2,732; $p > 0,05$) (табела 30);

- типот на екстракција нема статистички сигнификантен придонес како предиктор за појавата на тризмус како постхируршка компликација (Wald = 2,452; $p > 0,05$) (табела 31).

6. ДИСКУСИЈА

Предмет на анализа во нашата студија беа: 1) саливарните параметри: количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупните протеини во плунката; 2) постекстракционите компликации: болка, екстраорален оток и тризмус, како и 3) процесот на епителизација на екстракционата рана, на примерок од 40 испитаници (19 мажи, 21 жена) (табела 1). Согласно критериумите за вклучување испитаници, во студијата вклучивме испитаници на возраст од 18 до 50 години. Според анализата направена со *Chi-square* ($Chi-square=0,100$; $df=1$; $p=0,752$) и *Mann-Whitney U*-тестот (*Mann-Whitney U Test*: $Z=-0,556$; $p=0,578$), испитуваниот примерок беше хомоген во однос на полот и возраста (табела 1 и 2, графикон 1 и 3).

Испитаниците беа поделени во две испитувани групи: пациенти кај кои беше извршена типична екстракција (20 пациенти) и пациенти кај кои беше извршена атипична екстракција (20 пациенти) (табела 3 и графикон 4). Сите екстракции беа извршени на мандибуларни молари.

Во нашето истражување, во вкупниот примерок, количеството на излачена плунка изнесуваше $0,26 \pm 0,13$ ml/min, а вредностите варираа од $0,18$ ml/min до $0,55$ ml/min (табела 4). Вредностите за количеството на излачена плунка се слични со вредностите прикажани во поновата литература поврзана со оваа проблематика⁴³, каде што количеството на излачена плунка изнесува $0,32 \pm 0,23$ ml/min. Доколку ги анализираме добиените вредности според типот на екстракција (*Mann-Whitney U Test*: $Z=-3,186$; $p=0,001$), постои статистички значајно поголемо количество на излачена плунка кај испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции ($0,33 \pm 0,11$ ml/min) во споредба со испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции ($0,19 \pm 0,12$ ml/min) (табела 4). Во однос на полот, не постои статистички значајна разлика во количеството на излачена плунка помеѓу машките и женските испитаници (*Mann-Whitney U Test*: $Z=-1,032$; $p=0,302$). Сметаме дека утврдената сигнификантна разлика во количеството излачена плунка според типот на екстракција се должи на случајност.

Во однос на рН-вредноста на плунката за вкупниот примерок, таа изнесуваше $6,84 \pm 0,47$, со најниска вредност $5,80$ и највисока вредност $7,72$ (табела 5). Просечната вредност на рН на плунката од нашето истражување е во согласност со просечните вредности во достапната литература^{10,43}, кои изнесуваат $6,7 - 7,04$. Доколку ги анализираме добиените вредности, можеме да утврдиме дека не постои статистички значајна разлика ниту според типот на екстракција (*Student's t-test*: $t=-2,001$; $p=0,053$) ниту според полот (*Student's t-test*: $t=-0,422$; $p=0,676$).

Во вкупниот примерок, во нашето истражување, просечната вредност на бројот на вкупни протеини во плунката кај испитаниците изнесуваше $92,20 \pm 46,69$ mg/dl ($0,92 \pm 0,46$ mg/ml), со најниска вредност од 22,80 mg/dl и највисока вредност од 192,36 mg/dl (табела 6). Просечната вредност на концентрацијата на вкупни протеини во излачената плунка е во согласност со резултатите добиени во истражувањето на Mohamed и сор.⁴⁴, каде што просечните вредности на вкупните протеини во плунката изнесуваат 0,5 – 2 mg/ml. Доколку ги анализираме добиените вредности според типот на екстракција (Student's t-test: $t=-2,509$; $p=0,016$), можеме да забележиме дека постои статистички значајно поголемо количеството на вкупните протеини во плунката кај испитаниците кај кои беше извршена атипична екстракција $109,58 \pm 55,60$ mg/dl (табела 6) во однос на пациентите кај кои беше извршена типична екстракција $74,82 \pm 27,32$ mg/dl (табела 6). Атипичните екстракции можат да бидат индицирани поради повеќе фактори, како: заби со анкилозирани корени, заби со комплексна морфологија на корените (разгранети и закривени корени), како и заби со голема деструкција на коронарниот дел на забот. Според нас, кај забите со голема коронарна деструкција, локалната иритација предизвикува воспаление кое може да биде причина за зголеменото количество на вкупни протеини во плунката. Според полот на испитаниците, може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика помеѓу испитаниците (Student's t-test: $t=-1,337$; $p=0,189$).

Во однос на болката како постекстракциона компликација, 30% од испитаниците кај кои беше извршена типична екстракција не пријавија болка, наспроти 5% од испитуваната група кај која беа извршени атипични екстракции (табела 7). Дополнително, 25% од испитаниците кај кои беа извршени типични екстракции пријавија присуство на умерена болка, за разлика од испитаниците кај кои беа извршени атипични екстракции, каде половина од нив (50%) пријавија присуство на умерена болка. Ваквата разлика се докажа како статистички значајна (Mann-Whitney U Test: $Z=-2,020$; $p=0,043$). Постекстракционата болка настанува како резултат на оштетување на околните ткива и воспалителните процеси⁴⁵, кои се понагласени кај атипичните екстракции, поради природата на нивното изведување, како и индикациите за нивното спроведување. Не утврдивме значајна разлика помеѓу двете испитувани групи за останатите параметри поврзани со болката [време на појава на болка (Mann-Whitney U Test: $Z=-1,214$; $p=0,225$), време на администрање на прв аналгетик (Mann-Whitney U Test: $Z=-1,176$; $p=0,342$) и бројот на испиени аналгетици (Mann-Whitney U Test: $Z=-1,043$; $p=0,297$)] (табели 8-10, графикони 15-17).

Појавата на екстраорален оток како една од можните постекстракциони компликации и неговата превенција е поле на голем интерес во областа на оралнохируршките интервенции.⁴⁶ Иако во клиничката пракса се очекува почеста застапеност на екстраорален оток кај пациенти кај кои е извршена атипична екстракција поради природата на самата процедура, во нашето

истражување утврдивме дека нема статистички значајна застапеност на екстраоралниот оток кај атипичните екстракции наспроти типичните екстракции (Mann-Whitney U Test: $Z=-1,680$; $p=0,093$) (табела 11, графикон 18). Сметаме дека за поточно утврдување на разликата во појавата на екстраорален оток помеѓу двете испитувани групи потребно е да се спроведе истражување со поголем број испитаници.

Појавата на тризмус или намален степен на отворање на устата како постекстракциона компликација во клиничката пракса, исто како и појавата на екстраорален оток, се очекува да биде почесто застапена кај пациенти кај кои биле извршени атипични екстракции, односно интервенции кои се посложени, подолготрајни и со поголемо оштетување и оптоварување на околните ткива. Во нашето истражување можеме да забележиме разлика во застапеноста на тризмусот како компликација помеѓу двете испитувани групи, но таа разлика нема статистичка значајност (Mann-Whitney U Test: $Z=-1,012$; $p=0,312$) (табела 12, графикон 19).

Согласно критериумите за вклучување испитаници во нашето истражување, беа одбрани само испитаници со добро општо здравје, со отсуство на системски заболувања и отсуство на употреба на системска и локална медикаментозна терапија за одредени состојби кои би можеле да ги компромитираат процесите на лачење плунка и на правилно и очекувано зараснување на екстракционата рана.⁴⁷ Во нашето истражување не забележавме статистички значајна разлика во степенот на епителизација на екстракционата рана помеѓу пациентите кај кои беа извршени атипични екстракции, наспроти пациентите кај кои беа извршени типични екстракции, што може и да се забележи од самите резултати кои укажуваат на тоа дека кај најголемиот дел од испитаниците се забележува многу добра и одлична епителизација на екстракционата рана (Mann-Whitney U Test: $Z=-0,193$; $p=0,847$) (табела 13, графикон 20).

Добиените резултати во нашето истражување, статистички ги обработивме и со цел да ја опишеме меѓусебната поврзаност на саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупни протеини во плунката) со постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и степен на отворање на устата), како и поврзаноста помеѓу саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредност на плунката и вкупни протеини во плунката) и епителизацијата на екстракционата рана. За таа цел, ја користевме Spearman-овата корелација.

Резултатите за меѓусебната поврзаност на количеството излачена плунка и постекстракционите компликации: 1) болка, 2) екстраорален оток и 3) тризмус се прикажани во табела 14. Иако можеме да забележиме некаква поврзаност каде со зголемување на количеството на излачена плунка, незначително се намалува интензитетот на постекстракционата болка ($R_{(40)}=-0,211$; $p=0,190$) и степенот на отворање на устата (појава на тризмус) ($R_{(40)}=-$

0,207; $p=0,200$), сепак таа нема статистичка значајност. Од друга страна, забележавме дека со зголемување на количеството излачена плунка, незначително се зголемуваше појавата на екстраорален оток ($R_{(40)}=0,025$; $p=0,880$) и незначително се јавуваше послаба епителизација на екстракционата рана ($R_{(40)}=-0,099$; $p=0,543$) (табела 17, графикон 30). Покрај тоа што овие два резултати не покажуваат никаква статистичка значајност, сметаме дека тие се должат на случајност.

pH-вредноста на преоперативната излачена плунка е можеби главниот параметар кој го поттикна ова истражување најмногу поради фактот што различни студии покажуваат спортивни резултати кога се во прашање појавата и интензитетот на постекстракционата болка.^{37,38} Во нашето истражување сакавме да ја откриеме меѓусебната поврзаност помеѓу pH-вредноста и појавата на постекстракционите компликации. Согласно анализата со Spearman-овата корелација можеме да забележиме статистички незначителна многу слаба позитивна поврзаност, каде со зголемувањето на pH-вредноста на плунката се зголемуваше интензитетот на болка ($R_{(40)}=0,123$; $p=0,449$). Овие резултати се во согласност со истражувањето на Mohammadzadeh и сор.³⁸ Исто така, резултатите од нашето истражување не покажаа статистички значајна меѓусебна поврзаност на вредноста на pH на плунката со појавата на екстраоралниот оток ($R_{(40)}=0,029$; $p=0,860$), тризмусот ($R_{(40)}=-0,067$; $p=0,683$) и епителизацијата на екстракционата рана, при што со зголемување на pH-вредноста на плунката, несигнификантно се подобруваше епителизацијата на екстракционата рана ($R_{(40)}=0,092$; $p=0,573$) (табела 15 и 17, графикон 24, 25 и 26).

Плунката во својот состав содржи голем број протеини кои имаат различни и многу значајни улоги во одржувањето на оралното здравје и на интегритетот на забите и меките ткива.^{30,48} Низ годините, нивната улога и поврзаност со различни состојби во оралната празнина, се тема на повеќе истражувања во литературата, со особено внимание посветено на борбата против денталниот кариес.^{48,49,50} Во нашето истражување ние имавме цел да ја утврдиме потенцијалната меѓусебна поврзаност на бројот на вкупни саливарни протеини во плунката со појавата на болка, екстраорален оток, тризмус и зараснувањето на екстракционата рана. Резултатите добиени со помош на Spearman-овата корелација укажаа на многу слаба и статистички незначителна поврзаност помеѓу бројот на вкупните саливарни протеини во колекционираната плунка со постекстракционите компликации и оптималната епителизација на раната (табела 16 и 17, графикон 27, 28 и 29). За $p>0,05$, со зголемување на вкупните протеини во плунката, несигнификантно се намалуваше екстраоралниот оток ($p=0,810$). Несомнено, сметаме дека се потребни дополнителни истражувања, со посебно внимание кон саливарните хистатини за кои е познато дека имаат важна улога во

промовирањето на зараснување на раните, согласно со Oudhoff и соработниците.⁵¹

Согласно целите на нашето истражување, беше анализирана потенцијалната предиктивна улога на саливарните параметри (количество на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и бројот на вкупни протеини во плунката) за појавата и интензитетот на постекстракционите компликации (болка, екстраорален оток и тризмус) и за степенот на епителизација на екстракционата рана.

За таа цел, беше направена мултиномијална регресиона анализа за да се утврди влијанието на испитуваните параметри како предиктори за појавата на постекстракциона болка. Во нашите резултати, саливарните параметри објаснуваат 6,9% од варијабилноста на интензитетот на болка. За $p > 0,05$, количеството на излачена плунка ($p = 0,469$), рН-вредноста на плунката ($p = 0,847$) и вкупните протеини во плунката ($p = 0,947$) немаат статистички значајно влијание на варијабилноста на интензитетот на болка како постекстракциона компликација (табела 18 и табела 19).

Во однос на појавата на екстраорален оток, предиктивната улога на саливарните параметри беше анализирана со помош на биномијална логистичка регресиона анализа. Овој модел кај испитуваните саливарни параметри беше без статистичко значење, што означува дека не може да ги разликува испитаниците кај кои се појавил и оние кај кои не се појавил екстраорален оток како компликација. За $p > 0,05$, анализата утврди дека количеството на излачена плунка (Wald = 0,314; $p > 0,05$) (табела 20), рН-вредноста (Wald = 0,957; $p > 0,05$) (табела 21) и бројот на вкупни протеини во плунката (Wald = 0,066; $p > 0,05$) (табела 22) немаат статистички значаен придонес како предиктори за појавата на екстраорален оток како постекстракциона компликација. Osunde и соработниците укажуваат на фактот дека и покрај напредокот и модернизацијата на оралнохируршките интервенции и различните начини за постоперативен менаџмент, појавата на болка, екстраорален оток и тризмус како компликации останува релативно непредвидлива.⁵²

Моделот на биномијална логистичка регресиона анализа беше без статистичка значајност и при испитувањето на предиктивната улога на саливарните протеини во појавата на тризмус како постекстракциона компликација. За $p > 0,05$, анализата утврди дека количеството на излачена плунка (Wald = 0,718; $p > 0,05$) (табела 23), рН-вредноста (Wald = 0,002; $p > 0,05$) (табела 24) и бројот на вкупни протеини во плунката (Wald = 0,000; $p > 0,05$) (табела 25) немаат статистички значаен придонес како предиктори за појавата на тризмус. Поновите научни истражувања од оваа проблематика укажуваат дека потенцијалната појава на тризмус како компликација, сепак,

најмногу се поврзува со екстензивна механичка траума врз оралните ткива за време на оралнохируршката интервенција.^{53,54}

Покрај испитувањата за предиктивната улога на саливарните параметри за појавата на постекстракциони компликации, беше направена и мултиномијална регресиона анализа со цел да се утврди нивното влијание како предиктори за епителизацијата на екстракционата рана. Количеството на излачена плунка, рН-вредноста на плунката и вкупните протеини во плунката објаснуваат 9,0% (Pseudo R² Nagelkerke) од варијабилноста на епителизацијата на екстракционата рана. За $p > 0,05$, количеството на излачена плунка ($p = 0,836$), рН-вредноста на плунката ($p = 0,483$) и вкупните протеини во плунката ($p = 0,423$) не беа докажани како предиктори за нивото на епителизација на раната (табела 26 и табела 27).

Нашето истражување, исто така, имаше цел да утврди дали типот на екстракција (типична или атипична) може научно да се докаже како предиктор за појавата на горенаведените постекстракциони компликации. Типот на екстракција објаснува 15,1% (Pseudo R² Nagelkerke) од варијабилноста на интензитетот на болката како постекстракциона компликација. И покрај тоа што типот на екстракција не се докажа како статистички значаен предиктор ($p = 0,59$), забележавме дека, според мултиномијалната регресиона анализа, веројатноста да не се појави болка како постекстракциона компликација, во споредба со тоа да се појави умерена болка, е зголемена за 12 пати кај пациентите кај кои беа извршени типични екстракции ($p = 0,040$) (табела 28-31). Овие варијации се поврзани со степенот на траумата што е предизвикана за време на самата оралнохируршка интервенција, што е во согласност со истражувањето на Al-Khateeb и соработниците.²²

7. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на податоците од литературата и резултатите од нашето истражување, можеме да заклучиме дека:

- Саливарните параметри немаат статистички значајна предиктивна улога во однос на интензитетот и појавата на постекстракционите компликации, ниту, пак, во однос на епителизацијата на екстракционата рана;
- Не постои статистички значајна корелација помеѓу саливарните параметри и појавата и интензитетот на постекстракционите компликации;
- Значајна статистичка корелација беше забележана единствено помеѓу интензитетот на болка и типот на денталната екстракција.

Плунката, покрај сета своја исклучителна инволвираност во речиси сите процеси кои се одвиваат во оралната празнина, во последните децении покажува и значителни особини и примена како дијагностички медиум. Имајќи предвид дека, во нашето истражување беа вклучени само 40 испитаници, несомнено сметаме дека се потребни повеќе дополнителни истражувања на подолг временски период, со поголем број испитаници, со цел да се утврди потенцијалното значење на плунката како прогностички медиум.

8. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Fiorillo L. Oral Health: The First Step to Well-Being. *Medicina (Kaunas)*. 2019 Oct 7;55(10):676.
2. Kamrani P, Sadiq NM. *Anatomy, Head and Neck, Oral Cavity (Mouth)*. 2022 Aug 8.
3. Şenel S. An Overview of Physical, Microbiological and Immune Barriers of Oral Mucosa. *Int J Mol Sci*. 2021 Jul 22;22(15):7821
4. Mandell, Douglas, Bennett's: Principles and Practice of Infectious Diseases, 64, 859-874.e2, 2020, BOOK CHAPTER, Infections of the Oral Cavity, Neck, and Head
5. Holmberg KV, Hoffman MP. Anatomy, biogenesis and regeneration of salivary glands. *Monogr Oral Sci*. 2014;24:1-13.
6. de Almeida PDV, Grégio AMT, Machado MÂN, de Lima AAS, Azevedo LR. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. *J Contemp Dent Pract* 2008 March; (9)3:072-080
7. Liu J. and Duan Y., *Oral Oncol.*, 2012, 48, 569 –577
8. Saleh J, Figueiredo MA, Cherubini K, Salum FG. Salivary hypofunction: an update on aetiology, diagnosis and therapeutics. *Arch Oral Biol*. 2015 Feb;60(2):242-55.
9. Gutiérrez-Corrales A, Campano-Cuevas E, Castillo-Dalí G, Serrera-Figallo MÁ, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez JL. Relationship between salivary biomarkers and postoperative swelling after the extraction of impacted lower third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Feb;46(2):243-249.
10. Baliga S, Muglikar S, Kale R. Salivary pH: A diagnostic biomarker. *J Indian Soc Periodontol*. 2013 Jul;17(4):461-5.
11. Capuzzi P, Montebugnoli L, Vaccaro MA. Extraction of impacted third molars. A longitudinal prospective study on factors that affect postoperative recovery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1994;77:341-3.
12. Seymour R, Meechan JG, Blair GS. An investigation into post-operative pain after third molar surgery under local analgesia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1985;23:410–8.
13. Gabiec K, Bagińska J, Łąguna W, Rodakowska E, Kamińska I, Stachurska Z, Dubatówka M, Kondraciuk M, Kamiński KA. Factors Associated with Tooth Loss in General Population of Białystok, Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Feb 18;19(4):2369.
14. Tan H, Peres KG, Peres MA. Retention of Teeth and Oral Health-Related Quality of Life. *J Dent Res*. 2016 Nov;95(12):1350-1357.
15. Kawachi I, Kennedy BP. Income inequality and health: pathways and mechanisms. *Health Serv Res*. 1999 Apr;34(1 Pt 2):215-27.

16. Suzuki S, Sugihara N, Kamijo H, Morita M, Kawato T, Tsuneishi M, Kobayashi K, Hasuike Y, Sato T. Reasons for Tooth Extractions in Japan: The Second Nationwide Survey. *Int Dent J.* 2022 Jun;72(3):366-372.
17. Arora B, Khinda VIS, Kallar S, Bajaj N, Brar GS (2015). Prevalence and comparison of dental caries in 12 year old school going children in rural and urban areas of Ferozepur city using sic index. *Dent Oral Craniofac Res-1.*
18. Passarelli PC, Pagnoni S, Piccirillo GB, Desantis V, Benegiamo M, Liguori A, Papa R, Papi P, Pompa G, D'Addona A. Reasons for Tooth Extractions and Related Risk Factors in Adult Patients: A Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Apr 9;17(7):2575.
19. Caldas AF Jr. Reasons for tooth extraction in a Brazilian population. *Int Dent J.* 2000 Oct;50(5):267-73.
20. Byahatti SM, Ingafou MS. Reasons for extraction in a group of Libyan patients. *Int Dent J.* 2011 Aug;61(4):199-203.
21. Reich E, Hiller KA. Reasons for tooth extraction in the western states of Germany. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993 Dec;21(6):379-83.
22. Al-Khateeb TH, Alnahr A. Pain experience after simple tooth extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008 May;66(5):911-7.
23. Guo S, Dipietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res.* 2010 Mar;89(3):219-29.
24. Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite P. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. Connecticut: USA Shelton, 2011:(3-8).
25. Pippi R. Post-Surgical Clinical Monitoring of Soft Tissue Wound Healing in Periodontal and Implant Surgery. *Int J Med Sci.* 2017 Jul 18;14(8):721-728.
26. Pink R, Simek J, Vondrakova J, Faber E, Michl P, Pazdera J, Indrak K. Saliva as a diagnostic medium. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2009 Jun;153(2):103-10.
27. Chaiyarit, Ponlatham. (2016). Current Update in Human Saliva and Its Role in Oral and Systemic Health and Diseases. 10.14456/jdat.2016.20.
28. Madalli, Vijaylaxmi. (2013). Saliva-A Diagnostic Tool. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.* 11. 96-99. 10.9790/0853-1169699.
29. Brand HS, Ligtenberg AJ, Veerman EC. Saliva and wound healing. *Monogr Oral Sci.* 2014;24:52-60.
30. Torres P, Castro M, Reyes M, Torres VA. Histatins, wound healing, and cell migration. *Oral Dis.* 2018 Oct;24(7):1150-1160
31. Vellore G, Arzreanne AR. Saliva as a diagnostic tool for assessment of dental caries. *Archives of Orofacial Sciences.* 2006;1:57-59
32. Dayan D, Bodner L, Horowitz I. Effect of salivary gland hypofunction on the healing of extraction wounds: a histomorphometric study in rats. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992 Apr;50(4):354-8

33. Mohn CE, Steimetz T, Surkin PN, Fernandez-Solari J, Elverdin JC, Guglielmotti MB. Effects of saliva on early post-tooth extraction tissue repair in rats. *Wound Repair Regen.* 2015 Mar-Apr;23(2):241-50
34. Aframian DJ, Davidowitz T, Benoliel R. The distribution of oral mucosal pH values in healthy saliva secretors. *Oral Disease.* 2006;12:420-423
35. Dawes C. What is the critical pH and why does a tooth dissolve in acid? *Journal of Canadian Dental Association.* 2003;69:722-724
36. Ramezani J, Khaligh MR, Ansari G, Yazdani Y, Mohammadi S. Association of salivary physicochemical characteristics and peptide levels with dental caries in children. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2021;39:189-195
37. Jafari SM, Motamedi MH, Jafari M, Tabeshfar S, Jafari M, Naghizadeh MM. Impacted lower third molars: Can preoperative salivary pH influence postoperative pain? *Natl J Maxillofac Surg.* 2010 Jul;1(2):123-6
38. Mohammadzadeh S, Sagha-Hazrati S, Zareiy S. Salivary pH effect on postoperative pain in dental surgery. *EBNESINA* 2007; 10 (3 and 4) :27-33
39. Dias LB, Tonzar TT, Santos DR dos, Souza RO, Ribas TB, Silva L de F, Reis ENR de C, Ponzoni D, Dornelles RCM, Nakamune AC de MS, Chaves-Neto AH. Salivary biomarkers of cellular damage and oxidative stress following of lower third molar surgical removal. *Arch Health Invest [Internet].* 16^o de julho de 2020 [citado 6^o de fevereiro de 2023];9(1).
40. Navazesh M, Christensen CM. A comparison of whole mouth resting and stimulated salivary measurement procedures. *J Dent Res.* 1982 Oct: 61(10):1158-62
41. Orsonneau JL, Douet P, Massoubre C, Lustenberger P, Bernard S. An improved pyrogallol red-molybdate method for determining total urinary protein. *Clin Chem.* 1989 Nov;35(11):2233-6.
42. Sheela Kumar Gujjari et al., To evaluate aloe vera- chitosan based surgical dressing to chitosan dressing alone on the healing of palatal donor sites - a pilot study. *Int. J. Res. Pharm. Sci.,* 2021, 12(4):2530-2540
43. Пешевска С, Ивановски Ќ, Ристоска С, Дирјанска К, Стефановска Е, Миндова С (2023). Орална биохемија и физиологија за стручни стоматолошки сестри - орални хигиенолози. Стоматолошки факултет, Скопје: Високошколски учебници
44. Mohamed, R., Campbell, JL., Cooper-White, J. et al. The impact of saliva collection and processing methods on CRP, IgE, and Myoglobin immunoassays. *Clin Trans Med* 1, 19 (2012). <https://doi.org/10.1186/2001-1326-1-19>
45. Goodchild JH, Donaldson M; BSP; ACPR; FACHE;2; Conte NR Jr. Mitigating Post-Operative Dental Pain:: As easy as 1, 2, 4, 24. *Dela J Public Health.* 2017 Aug 30;3(4):52-57. doi: 10.32481/djph.2017.08.012. PMID: 34466932; PMCID: PMC8389725.
46. Sortino F, Cicciù M. Strategies used to inhibit postoperative swelling following removal of impacted lower third molar. *Dent Res J (Isfahan).* 2011 Oct;8(4):162-71. doi: 10.4103/1735-3327.86031. PMID: 22135686; PMCID: PMC3221082.

47. Amler MH. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969 Mar;27(3):309-18. doi: 10.1016/0030-4220(69)90357-0. PMID: 5251474.
48. Wang K, Zhou X, Li W, Zhang L. Human salivary proteins and their peptidomimetics: Values of function, early diagnosis, and therapeutic potential in combating dental caries. *Arch Oral Biol.* 2019 Mar;99:31-42. doi: 10.1016/j.archoralbio.2018.12.009. Epub 2018 Dec 24. PMID: 30599395.
49. Toto PD. A look at saliva: the salivary antibacterial proteins. *Bur.* 1985 Fall;87(2):33-4. PMID: 3864564.
50. Martins C, Buczynski AK, Maia LC, Siqueira WL, Castro GF. Salivary proteins as a biomarker for dental caries--a systematic review. *J Dent.* 2013 Jan;41(1):2-8. doi: 10.1016/j.jdent.2012.10.015. Epub 2012 Nov 9. PMID: 23142096.
51. Oudhoff MJ, Kroeze KL, Nazmi K, van den Keijbus PA, van 't Hof W, Fernandez-Borja M, Hordijk PL, Gibbs S, Bolscher JG, Veerman EC. Structure-activity analysis of histatin, a potent wound healing peptide from human saliva: cyclization of histatin potentiates molar activity 1,000-fold. *FASEB J.* 2009 Nov;23(11):3928-35. doi: 10.1096/fj.09-137588. Epub 2009 Aug 3. PMID: 19652025.
52. Osunde OD, Adebola RA, Omeje UK. Management of inflammatory complications in third molar surgery: a review of the literature. *Afr Health Sci.* 2011 Sep;11(3):530-7. PMID: 22275950; PMCID: PMC3261018.
53. Zhang, Y., Zhuang, P., Jia, B., Xu, J., Cui, Q., Nie, L., Wang, Z., Zhang, Z."Persistent trismus following mandibular third molar extraction and its management: A case report and literature review". *World Academy of Sciences Journal* 3, no. 1 (2021): 2. <https://doi.org/10.3892/wasj.2020.73>
54. 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-S227. doi: 10.4103/jpbs.JPBS_161_17. PMID: 29284968; PMCID: PMC5731017.