



Универзитет “Св. Кирил и Методиј” – Скопје
СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
Катедра за детска и превентивна стоматологија



**Влијанието на пуферскиот капацитет на плунката
на застапеноста на денталниот кариес кај деца
на дванаесетгодишна возраст**

- Магистерски труд -

МЕНТОР

Проф. Д-р Мира Јанкуловска

КАНДИДАТ

Д-р Верица Гаврилоска

Февруари, 2025



University „Ss. Cyril and Methodius” – Skopje
Faculty of Dental Medicine
Department of pediatric and preventive dentistry



**The impact of the salivary buffer capacity on the representation in dental
caries in twelve-year-old children**

- Master's Thesis -

MENTOR

Prof. Mira Jankulovska, PhD

CANDIDATE

Dr Verica Gavriloska

February, 2025

АПСТРАКТ

Вовед: Плунката, како биолошка течност и медиум во усната празнина, игра клучна улога во одржувањето на оралното и општото здравје. Виталните функции како што се голтање, цвакање и говор зависат од нејзиното количество и квалитет. Во современата медицина, плунката сè почесто се користи како неинвазивен дијагностички метод, овозможувајќи детекција на различни стоматолошки и системски заболувања. Нејзината предност лежи во едноставната колекција и складирање, како и во присуството на биомаркери, што ја прави идеален медиум за рана дијагностика.

Цел: Цел на нашето истражување беше: да се детерминира вредноста на КЕП-индексот и неговата структура, да се детерминираат и споредат вредностите на количество излачена плунка и рН на нестимулирана плунка, да се испита пуферскиот капацитет на плунката, детерминирање на вкупните протеини, саливарна уреа и урична киселина кај двете испитувани групи, како и да се испита корелацијата помеѓу денталниот кариес и хигиено диететскиот режим и плунковите параметри.

Материјали и методи: За реализација на поставените цели, во истражувањето вклучивме 60 испитаници од двата пола, на возраст од 12 години, кои ги поделивме во две групи според КЕП индексот (Klein- Palmer- овиот систем): група кариес активни и група кариес резистентни испитаници. Од испитаниците беа земени примероци на плунка и беа анализирани: количество на излачена плунка, рН на нестимулирана плунка, пуферски капацитет на плунката, саливарна уреа и урична киселина во плунка, користејќи спектрофотометриски метод. Спектрофотометриски методи беа применети за лабораториските анализи, а дополнително беше спроведен анкетен прашалник за хигиено-диететските навики.

Резултати: Утврдивме сигнификантна разлика во вредностите на КЕП индексот меѓу двете испитувани групи, но не утврдивме сигнификантна разлика

во процентот на пломбирани заби помеѓу испитаниците. Значајна разлика беше утврдена во процентот на кариозни и кстрахирани заби во структурата на КЕП – индексот меѓу двете испитувани групи. Не утврдивме сигнификантна разлика во процентот на пломбирани заби помеѓу двете испитувани групи. Количеството на излачена плунка не покажа значајни разлики помеѓу испитаниците од двете групи, додека додека вредноста на рН на плунката покажа сигнификантна разлика меѓу групите, при што, испитаниците од кариес резистентната група беа со повисока вредност на рН на плунката, за разлика од кариес активната група на испитаници. Пуферскиот капацитет не покажа значајни разлики меѓу двете испитувани групи, додека пак концентрацијата на саливарната уреа беше значително повисока кај кариес-резистентните испитаници. Уричната киселина беше значително пониска кај кариес активните испитаници, а пак концентрацијата на вкупните протеини беше со слични вредности кај двете испитувани групи и не утврдивме значајна разлика меѓу нив. Не беше утврдена значајна поврзаност помеѓу вредноста на КЕП-индексот и хигиено-диететскиот режим на испитаниците и нивните навики.

Заклучок: Зголемената концентрација на плунковната уреа кај кариес-резистентните испитаници сугерира нејзина потенцијална заштитна улога против денталниот кариес. Сигнификантната негативна корелација помеѓу количеството на излачена плунка и КЕП-индексот укажува на заштитниот ефект на плунковната секреција. Високото рН кај кариес-резистентните испитаници може да укажува на подобра неутрализација на киселините во оралниот медиум. Отсуството на значајна врска меѓу КЕП-индексот и хигиено-диететските навики сугерира дека повеќе фактори влијаат на етиологијата на денталниот кариес, што оправдува потребата од натамошни епидемиолошки истражувања.

Клучни зборови: КЕП – индекс, структура на КЕП, дентален кариес, плунка, количество излачена плунка, рН на плунка, пуферски капацитет, протеини во плунка, уреа, урична киселина, хигиено-диететски режим

ABSTRACT

Introduction: Saliva, as a biological fluid and a medium in the oral cavity, plays a crucial role in maintaining oral and general health. Vital functions such as swallowing, chewing, and speech depend on its quantity and quality. In modern medicine, saliva is increasingly used as a non-invasive diagnostic tool, enabling the detection of various dental and systemic diseases. Its advantages lie in its simple collection and storage, as well as the presence of biomarkers, making it an ideal medium for early diagnosis.

Objective: The aim of our study was to determine the value of the DMFT index and its structure, to assess and compare the amount of secreted saliva and the pH of unstimulated saliva, to examine the buffering capacity of saliva, and to determine total proteins, salivary urea, and uric acid in both study groups. Additionally, we aimed to investigate the correlation between dental caries, oral hygiene, dietary habits, and salivary parameters.

Materials and Methods: To achieve the set objectives, we included 60 participants of both genders, aged 12 years, in the study. They were divided into two groups based on the DMFT index (Klein-Palmer system): caries-active and caries-resistant participants. Saliva samples were collected from all participants and analyzed for the amount of secreted saliva, pH of unstimulated saliva, buffering capacity, salivary urea, and uric acid using spectrophotometric methods. Laboratory analyses were conducted using spectrophotometric techniques, and a questionnaire was administered to assess oral hygiene and dietary habits.

Results: A significant difference was found in the DMFT index values between the two study groups, but there was no significant difference in the percentage of filled teeth among participants. A significant difference was found in the percentage of carious and extracted teeth in the structure of the DMFT index between the two study groups. The amount of secreted saliva showed no significant differences between the two groups, whereas the pH value of saliva demonstrated a significant difference. Participants in the caries-resistant group had a higher salivary pH compared to those in the caries-active group. The buffering capacity did not show significant differences

between the two groups. However, the concentration of salivary urea was significantly higher in caries-resistant participants. Uric acid levels were notably lower in caries-active participants, whereas total protein concentrations were similar in both groups, with no significant difference observed. No significant correlation was found between the DMFT index, oral hygiene, dietary habits, and participant routines.

Conclusion: The increased concentration of salivary urea in caries-resistant participants suggests its potential protective role against dental caries. The significant negative correlation between the amount of secreted saliva and the DMFT index indicates the protective effect of salivary secretion. The higher pH in caries-resistant participants may suggest better acid neutralization in the oral environment. The lack of a significant association between the DMFT index and oral hygiene or dietary habits suggests that multiple factors influence the etiology of dental caries, justifying the need for further epidemiological research.

Keywords: DMFT index, DMFT structure, dental caries, saliva, salivary secretion, salivary pH, buffering capacity, salivary proteins, urea, uric acid, oral hygiene, dietary habits.

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД.....	8
2. ПРЕГЛЕД ОД ЛИТЕРАТУРА.....	13
3. ЦЕЛ НА ТРУДОТ.....	24
4. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ.....	25
5. РЕЗУЛТАТИ.....	31
6. ДИСКУСИЈА.....	116
7. ЗАКЛУЧОЦИ.....	131
8. ДОДАТОК.....	134
а. Анкетен лист.....	134
б. Формулар за согласност од родител/старател.....	137
9. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	138

1. ВОВЕД

Негувањето на здравјето отсекогаш било најзначајна обврска на секој поединец и општество. Во минатото на здравјето се гледало само од аспект на заболувања, а прашањата од областа на одржување на здравјето се разгледувале само во сферата на здравствената заштита. Промоцијата на здравјето претставува концепт во кој здравјето се креира низ политички и социјални процеси за да се постигне социјална, ментална и физичка благосостојба на луѓето.¹

Оралното здравје е интегрален дел од општото здравје и значително може да влијае на квалитетот на животот. Доброто орално здравје подразбира многу повеќе од здрави заби и претставува составен дел од општото здравје со што станува значајно за добар квалитетен живот. Со подобрувањето на оралното здравје истовремено се подобрува и сфаќањето на луѓето за истото, а значително се зголемува и знаењето и позитивниот став меѓу децата и родителите.

Од економско-социјален аспект, зачувувањето и унапредувањето на оралното здравје би значело заштеда на финансиски средства, кои вообичаено би се трошеле за лекување на забите, изработка на протетски надградби, болнички и бањски лекувања, отсуство од работа итн. Исто така треба да се земе предвид и психичкиот момент бидејќи лошата состојба на оралното здравје, особено кај младите, може да предизвика чувство на несигурност и пониска вредност.²

Според дефиницијата на Светската здравствена организација (СЗО) здравјето се означува како состојба на потполна физичка, ментална и социјална благосостојба, а не само како состојба на отсуство на болест и онеспособеност.

Од стоматолошки аспект, тоа би значело отсуство на привремени и трајни nelaгодности или неприфатливи состојби во оралниот медиум, кои влијаат на физичката и социјалната функција на поединците.

Здравјето на тврдите забни ткива, потпорниот апарат на забот и здравјето на сите ткива во оралниот медиум, претставува неделив сегмент од целокупното телесно здравје. Поради тој факт, грижата за себе, менталното и психофизичкото здравје, ја вклучува и грижата за здравјето на сите ткива во оралната празнина.

Последните години бројните епидемиолошки студии укажуваат дека тивката епидемија на денталниот кариес донекаде е стопирана во земјите на Западна Европа и САД. ³

Причините на ваквото унапредување на оралното здравје се многубројни и комплексни, како што се: масовна и континуирана примена на флуориди, подобрување на оралната хигиена, намалување на количината и фреквенцијата на внес на шеќери, промени на начинот и условите на живеење, здравствено-едукативни програми, како и спроведување на систематски превентивни програми во училиштата. Од друга страна, поновите истражувања укажуваат дека денталниот кариес и понатаму претставува здравствен и социјален проблем во земјите на Источна и Централна Европа. ⁴

Врз основа на заклучоците на Светската здравствена организација (СЗО) за карактеристиките на морбидитетот на целиот свет во последниве децении, оралната патологија, а особено денталниот кариес и заболувањето на периодонталните ткива, пародонтопатијата се на трето место по застапеност на листата на најмасовните заболувања.

Денталниот кариес претставува мултифакторно заболување на тврдите забни супстанции кое, доколку не се лекува, ги оштетува структурата и функцијата на забите и доведува до нивно губење. Околу 98% од населението во Европа е афектирано од забниот кариес што значи дека кариесот е една од најраспространетите заболувања во индустриските земји. Особено загрижувачко е зголемувањето на појавата на денталниот кариес во детска возраст. Преку 40% од петгодишните деца во развиените земји веќе имаат кариес, додека во земјите во развој состојбата е уште полоша што има долготраен ефект на нивното орално и општо здравје низ животот. ⁵

Светската здравствена организација (СЗО) објави дека 60 до 90% од училишните деца и речиси 100% од возрасните ширум светот страдаат од кариес.

Токму затоа, превенцијата од настанување на кариесот игра важна улога во унапредување на јавното здравје. ⁶

Денталниот кариес настанува како резултат на нарушување на рамнотежата меѓу процесите на деминерализација и реминерализација кои се одвиваат на површината на забите. Развојот и прогресијата на забниот кариес се под влијание на многу различни фактори како што се: недостаток на дентална хигиена, анатомоморфологијата на забите, денталниот статус, диететскиот состав и конзистенцијата на храната која се конзумира, количината на плунката и нејзините карактеристики, реставрацијата, концентрацијата на флуориди во емајлот, земањето на лекови и многу други фактори. ⁷

Поновите истражувања говорат за големиот број на функции на плунката со посредство на нејзините неоргански и органски компоненти, кои може да бидат асоцирани со ефектите на плунката во етиологијата на денталниот кариес. Некои од овие студии воведуваат нови погледи на денталниот кариес, како, од аспект на тоа дека тој е бактериолошки индуцирано мултифакторно заболување така и дека може да биде индуцирано од наследни саливарни фактори. ⁸

Плунката, како медиум во усната празнина и како телесна течност, има улога во одржувањето на оралното и системското здравје на човекот. Виталните функции како голтање, цвакање и говор се овозможени од присуството на плунката, нејзиното излучено количество и способноста за влажнење на усната празнина и ткивата, а со самото тоа и одржување на оралната хомеостаза за зачувување на здравјето на сите структури.

Плунковите жлезди се егзокрини органи кои се одговорни за создавање и лачење на плунката. Тие се класифицираат според големината, според локализацијата и според хистолошката градба. Квантитетот и квалитетот на излучена плунка зависат од:

- состојбата во оралната празнина;
- состојбата на примарниот центар на саливација;
- состојбата на одредени делови на кората на големиот мозок. ⁹

Намаленото количество на излачена слюнка, намалениот пуферски капацитет, зголемениот број на *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus* во слюнката, се вообичаено поврзани со зголемување на кариес инциденцата и преваленцата. Во услови на намалена слюнкова секреција под одреден минимум, забниот кариес драматично се зголемува.. Сувата уста или ксеростомијата се јавува како резултат на нарушувања во слюнковните жлезди, системски нарушувања, земање на одредени видови медикаменти, терапија со зрачење и во текот на стареење. Ксеростомијата се јавува кога количината на нестимулирана слюнка е помала од 0.1-0.2мл/мин, а количината на стимулираната слюнка е помала 0.4-0.7мл/мин. Во тешки случаи на ксеростомија, слюнката покажува ниска pH - вредност и пуферски капацитет, концентрацијата на MUC5B и MUC7 тип на муцин (ниско и високмолекуларен муцин) исто така е намалена.⁹

Слюнката содржи специфични пуферски механизми како бикарбонати, фосфати и протеински систем кои не само што имаат пуферски ефект туку, истовремено, обезбедуваат идеални услови за елиминирање на одредени бактериски компоненти кои бараат многу ниска pH - вредност за да преживеат. Бикарбонатниот пуфер дејствува кога има зголемено количество на излачена слюнка. Фосфатниот пуфер дејствува кога количеството на излачена слюнка е мал. Кога сливарниот pH е повисок од 6 тогаш слюнката е презаситена со фосфатни јони. Кога слюнковниот pH паѓа под критичното ниво од 5,5 хидроксиапатитот се ослободува и ослободува фосфати кои се обидуваат да го вратат pH - балансот. Во финалната анализа тоа зависи од концентрацијата на фосфатни и калциумови јони во околниот медиум. Устата често е изложена на храна која има пониска pH - вредност од онаа на слюнката во кои услови пуферските механизми се вклучуваат во акција за нормализирање на неговите вредности што е можно побрзо. Нискиот пуферски капацитет претставува ризик фактор и води кон создавање на услови за развој на процесот на деминерализација и претставува показател на ниска слюнкова секреција. Слюнковните протеини се мешаат со бактериската колонизација и заедно, учествуваат во процесот на деминерализација и создавањето на услови за развој на дентален кариес. Покрај тоа, функционалното

формирање на хетерогени комплекси меѓу саливарните молекули како високомолекуларниот муцин, амилазата, хистатин 1, пролин богатите протеини и статеринот се асоцирани со формирање на дентален плак, кој пак, претставува еден од факторите кој учествува во иницијацијата на денталниот кариес.¹⁰

Во денешно време, плунката е широко користена како медиум во дијагностицирањето на системски, дентални и орални заболувања, како и за истражување на физиолошка состојба на една личност. Плунката се користи како алтернативна метода во дијагностиката бидејќи е неинвазивна, евтина, лесна и може да се направи брзо и на големо. Плунката, благодарение на нејзините органски и неоргански компоненти, кои може да се користат како биолошки маркери или биомаркери, обезбедува корисни клинички информации.¹¹ Почетокот и прогресијата на заболувањата може да се детерминираат преку промените на концентрацијата на биомаркерот. Биомаркерите се важни за разбирање и оценување на присуството, локација и можноста за заболувањата во телото на една личност.¹²

На пример, анализата на различни протеини и електролитни јони во плунката може, да се применува за дијагностицирање на орални и системски заболувања како што се оралната кандидијаза, оралниот сквамозен карцином (OSCC), Сјогренов синдром, рак на дојка и глава и рак на вратот.^{13, 14}

Плунката лесно се добива и содржи бројни биомолекули, вклучувајќи ги и оние кои вообичаено се наоѓаат во серумот за откривање и следење на разни заболувања. Во изминатите две децении, достигнувањата во биотехнологијата и нанотехнологијата овозможува откривање и воспоставување на плунковни биомаркери специфични за различни заболувања, како и реализирање на брзи, мултиплексни и минијатуризирани аналитички анализи. Во догледна иднина, тековните истражувања за дијагностичките методи базирани на плунка може да доведат до драматичен напредок на дијагностиката базирана на плунката/оралната течност и секако, може да ја револуционизираат здравствената заштита.¹⁵

2. ПРЕГЛЕД ОД ЛИТЕРАТУРА

Денталниот кариес е најчесто заболување кое погодува голем дел од населението низ целиот свет. Деминерализацијата на забните ткива се должи на делувањето на киселите нуспроизводи кои произлегуваат од бактериската ферментација на шеќерите, како што се млечната и пропионската киселина, кои имаат способност да го растворат хидроксиапатитот. Најрелевантни бактериски видови чии крајни метаболни продукти се киселините се: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus Sobrinus*, *Bifidobacterium dentium*, *Bifidobacterium spp*, *Scardovia wiggisiae* и лактобацили.^{16; 17, 18, 19}

Човековото тело е домаќин на трилиони микроорганизми, а оралната празнина е нивен водечки извор со околу 1000 микробни видови кои ја колонизираат. Болестите и состојбите кои ја зафаќаат усната шуплина, меѓу кои ни се добро познатите забен кариес, пародонтопатија и орален карцином, се тесно поврзани со оралните микроорганизми.²⁰

Денталниот кариес претставува мултикаузално, инфективно заболување кое е резултат на интеракцијата на три главни фактори, и тоа: подложен, приемчив домаќин, кариогена орална микрофлора и соодветен супстрат, кои мора да бидат присутни доволно долг временски период.²¹

Ова заболување на тврдите забни ткива, несомнено претставува јавно-здравствен проблем и е на врвот на листата на најраспростанети болести на глобални ниво, тесно поврзан со денталниот биофилм.²²

Плунката е биолошка течност, комплексна мешавина во усната шуплина, составена од секреторни производи од главните и помалите плунковни жлезди и цервикуларната течност.²³ Таа игра суштинска улога во превенцијата на денталниот кариес; значително намалување или влошување на плунковната функција може да придонесе за прогресија на денталниот кариес. Влијае на инциденцата на денталниот кариес на четири начини: како физиолошко механичко средство за чистење кое резултира со помала акумулација на наслаги, со намалување на растворливоста на емајлот со користење на јони на калциум, фосфати и флуориди, со пуферирање и неутрализирање на киселините

произведени од кариогените микроорганизми, или со директно внесување преку исхраната и со антибактериската активност.^{24, 25}

Од втората половина на 20-от век, плунката се користи како неинвазивен метод за дијагностика на различни заболувања. Како биолошки медиум кој лесно се колекционира, без болка, лесен за манипулација и обработка, говорат безброј литературни податоци и го потврдуваат фактот дека денталниот кариес претставува заболување кое е во директна врска со фреквенцијата на четкање на забите, употреба на флуоризирани паста за заби и консумацијата на прости јаглехидрати.²⁶

Контролата и спречувањето на појава на нови кариозни промени на забите започнува со контролирање на оралната микрофлора, како една од најефикасните стратегии. Низа на студии укажуваат на важноста на инхибицијата на денталниот биофилм, особено на делувањето на кариогени микроорганизми, ацидогени патогени, одговорни за појавата на денталниот кариес.²⁷

Секојдневната грижа за забите, дома, во семејството, е од необична важност во превенцијата на кариес и пародонталните заболувања. Секако дека успехот не зависи само од техниката на четкање на забите и механичката контрола на плакот, туку и од промена на навиките, однесувањето и прифаќањето на останатите препораки за контрола на денталниот плак.

Механичката контрола на денталниот биофилм преку правилно четкање на забите два пати на ден, се смета дека значително го менува оралниот медиум, неговата рН - вредност, бактериска колонизација и слично, па со самото тоа помага и во спречување на развој на бактериски видови кои ја зголемуваат веројатноста за нарушување на оралното здравје.²⁸

Механичката контрола на плакот, како што бара особена посветеност од страна на пациентот и мануела спретност, така бара и сериозен пристап од страна на нас, докторите, во професионалното остранување и едукација на пациентот за важноста на употреба на дополнителни хемиски агенси во „борбата“ против денталниот плак. Ја нарекуваме борба, затоа што во секојдневната клиничка пракса се сретнуваме со минерализиран дентален плак, кој во домашни услови е

невозможно да се отстрани, но сме можеле да го спречиме неговото настанување. Тука „на сцена“ настапуваат средствата за хемиска контрола на плакот.

Кога станува збор за хемиските средства за контрола за плакот, во литературата се поделени според генерација, според хемиската композиција на агенсите, според Mandel ²⁹, според механизмот на делување и слично. Тука само би ја нагласила класификацијата по генерации.³⁰ Претставници на првата генерација на антиплак агенси се антибиотиците, кој имаат слаба ретенција во усната шуплина. Го редуцираат плакот за 20-50%. Во втората генерација спаѓа, за нас добро познатиот, хлорхексидин, кој за разлика од првата генерација, покажува подобри својства на заштита од плак, за 70-90% го редуцира неговото создавање. Има подобрени својства со неговата способност за адхеренција на ткивата во оралната празнина и карактеристики на бавно ослободување. Третата генерација спречуваат врзување на микроорганизмите на забите. За разлика од хлорхексидинот, овие имаат слаба способност за ретенција на ткивото. ³¹

После механичкото отстранување на плакот, плунката, на површината на забите, создава тенок слој т.н. стекната дентална пеликула, која го препокрива емајлот. Таа се сочинува од 130 различни протеини и липиди кои ја штитат забната површина од механички оштетувања и хемиски агенси. ³²

Нестимулираната плунка претставува производ на целокупниот жлезден апарат која се лачи во устата без влијание на нутритивни супстанции врз густаторните рецептори кои би иницирале лачење на плунка. Но, и покрај овие дефинирања, можеме да кажеме дека комплетно нестимулирана плунка, скоро и да не постои, особено во будна состојба, знаејќи дека состојбата на примарниот центар на саливација во medulla oblongata зависи од активноста на повисоките центри во таламусот и од кората на големиот мозок. Директна последица на влијанието на повисоките центри врз примарниот центар на саливација претставува т.н. психичко лачење на плунката, кога, всушност, доаѓа до зголемено излучување на плунка без делување на какви билодразби во оралната празнина. ⁹ Најголем дел од оваа нестимулирана плунка се лачи од субмандибуларните жлезди (65%), пародитните плункови жлезди (23%), а со помал процент

учествуваат и сублингвалните (4%) и малите мукозни жлезди (8%). Количината која се лачи како нестимулирана плунка, се смета дека изнесува 0,3ml/min. ⁹

Просекот на количеството излачена нестимулирана плунка, според Forcela L и сор. изнесува 0,87 (0,54; 1,11) ml/min за момчиња, 0,65 (0,37; 0,98) ml/min за девојчиња и 0,76(0,49; 1,05) ml/min вкупно. Со текот на годините, количеството на излачена плунка се редуцира. Намаленото количество на излачена плунка се должи на спората замена на паренхимот со сврзно и масно ткиво, што се среќава и кај паренхимот на малите плункови жлезди.³³ Литературните податоци обезбедуваат информации дека преку стимулирање на протокот на плунка, вредноста на pH може да се зголеми за една единица, а со самото тоа нестимулираната плунка има пониска pH - вредност споредбено со стимулираната плунка.³⁴

Саливарните протеини како составен дел на плунката имаат значајна улога во одржувањето на оралната хомеостаза, преку дигестивната и антимикробната функција, регулацијата на електролитите, микробната агрегација, заштита на емајлот на забот, пуферската активност, како и улогата на лубрикант на оралниот медиум. Вкупната содржина на протеините во плунката се движи од 0,5-2,5 g/l. ³⁵

Протеините како амилаза, лизозим, лактоферин, имунглобулин (IgM, IgG, IgA), муцин и други, се дел од органската компонента на плунката. Неорганскиот молекуларен дел од плунката го сочинуваат компонентите како натриум, калциум, бикарбонати, фосфати и електролитите.³³ De Farias и сор. ја испитувале концентрацијата на плунковните протеини кај испитаници со млечна дентиција поделени во две групи, и тоа, група на кариес резистентни и кариес активни испитаници (кариес на раното детство). Тие забележале несигнификантна разлика во концентрацијата на вкупните протеини меѓу двете испитуваните групи. Слично истражување реализирале и S. Bhalla и сор. при што добиле слични резултати. ³⁶

Актуелната киселост (pH) на оралната средина директно зависи од присуството и количеството на мешаната плунка. Со помали или поголеми осцилации, плунковиот секрет речиси постојано се лачи во оралната празнина,

така што во сите нејзини делови (заби, орална мукоза) мешаната плунка се докажува во облик на тенок филм.³⁷

Вредноста на рН на нестимулирана плунка, говорат литературните податоци, се движи во опсег од 6-7, што ја прави слабо кисела, додека кај стимулираната плунка таа достигнува вредност од околу 7,8.³³ Важноста на рН - вредноста на плунката во етиологијата на денталниот кариес е базирана на фактот дека во услови на ниска рН - вредност се размножуваат и преживуваат ацидофилните микроорганизми, со што значително се зголемува ризикот од појава на денталниот кариес.³⁸ Познавањето на вредностите на плунковниот рН за време на одмор може да ни послужи во предвидувањето на кариес статусот на пациентот и пуферскиот капацитет на неговата плунка.

Пациентите со рН - вредност на плунката во мирување од приближно 7,0 се смета дека имаат пониска предиспонираност и активност кон појава на дентален кариес во споредба со пациентите чии вредности на плунковниот рН изнесува 5,5 кои покажуваат зголемена предиспонираност и висока инциденца кон појава на дентален кариес. Индивидуи чии вредности на плунковниот рН се движи помеѓу 5,5 и 7,0 покажуваат пониска предиспонираност и инциденца кон појава на дентален кариес. Ниските вредности на плунковната рН во мирување, сугерира на изложеност на јаглехидрати со продолжено одржување на рН - вредноста на ниско ниво. Овие факти сугерираат дека при изложување на ниска рН - вредност, забите се наоѓаат во кисела средина подолг временски период без или со мала можност за нејзино неутрализирање.³⁹

За одржување на оралното здравје и интегритетот на забната површина, рН - вредноста треба да се одржува околу 6,7. Концентрацијата и активноста на јоните, се одговорни за процесите на деминерализација и реминерализација преку растворливоста на хидроксиапатитот. Критична вредност на плунковниот рН се смета вредност која изнесува 5,5 или под 5,5.⁴⁰

Пуферите, како регулатори на електрохемиската реакција на плунката, претставуваат комбинација од слаба киселина, односно слаба база и од нивните соли или претставуваат аморфни соединенија кои реагираат со јаки киселини или бази при што се добиваат слаби киселини или бази и соли.

Мешовитата плунка има способност преку пуферскиот механизам да ја регулира вредноста на рН на плунката. Тој механизам го сочуваат следните пуфери:

- Бикарбонатен пуфер – во нестимулирана секреција -1 mmol/l, ↑ рН;
- Фосфатен пуфер – доминантен пуфер во нестимулирана плунка – 7-8 mmol/l, ↓рН;
- Протеински пуфер;
- Уреа;
- Превентивен пуфер од типот на саливарна амилаза;
- Превентивно – профилактички пуфер на флуоридите. ³⁵

Пуферскиот капацитет на нестимулираната плунка е помал за разлика од пуферскиот капацитет на стимулираната плунка.²⁴ Како резултат на повисоките концентрации на бикарбонатниот и на фосфатниот пуфер во стимулирана плунка, вредноста на плунковниот рН е повисока во стимулираната плунка во однос на нестимулираната плунка. ³³

Плунката поседува антимикробна способност и пуферски агенси преку кои ги заштитува и одржува ткивата во усната шуплина. Протеините кои се среќаваат во плунката, како лактоферин, лизозим, орална пероксидаза, дефензини и хистатини, може да ја намалат или целосно инхибираат бактериската активност.⁴¹

Оксидативниот стрес е дефиниран како нарушување во прооксидативен-антиоксидативен баланс, во корист на првото, што доведува до потенцијално оштетување. Антиоксидансите се плунковни компоненти, кои, иако во мали концентрации, споредбено со оние на оксидациониот супстрат, значително би ја

одложили или комплетно инхибирале оксидацијата. Такви се уричната киселина, супероксид дисмутаза, глутатион пероксидаза и каротеноиди. ⁴²

Антиоксидативните механизми на телото ги сочинуваат низа на соединенија кои со нивното делување го намалуваат оксидативниот стрес и ефектот на слободните радикали во човечкото тело. ⁴³ Се смета дека плунката, преку антиоксидативните механизми, ја формира првата линија на одбрана од оксидативниот стрес.

Физиолошки, постои динамичен еквилибриум помеѓу аеробните микроорганизми и одбрамбениот антиоксидативен капацитет. Оксидативниот стрес настанува во услови кога тој баланс ќе се наруши во полза на кариогените микроорганизми, било да е со намалување на антиоксидативниот одговор или надвладување на нивната аеробната активност. ⁴¹

Саливарните одбрамбени механизми се група на ензими, меѓу кои се истакнуваат саливарната пероксидаза и уричната киселина. Комбинираната способност на овие ензими да го намалат оксидативниот стрес, честопати се реферира како вкупен антиоксидативен капацитет на плунката или ВАК (total antioxidant capacity of the saliva-TAC).⁴³

Уричната киселина е неензимски антиоксидант и се смета за водечки антиоксидант во човечката плунка. Сочинува повеќе од 85% од ВАК во нестимулирана и стимулирана плунка.⁴⁴ Таа претставува краен продукт на метаболизмот на пурините/пурински метаболизам во човечкото тело. Се елиминира од телото преку бубрезите, а се екскретира во урината. Вишокот на акумулација на уричната киселина во крвта, може да доведе до заболувањето ГИХТ, нарушување кое се карактеризира со формирање на мононатриумови уратни кристали во зглобовите, синовијалната течност, тетивите и околните ткива. Покрај ГИХТ, хиперурикемија се сретнува кај хипертензија, мозочни удари, метаболичен синдром, разни бубрежни и кардиваскуларни нарушувања и слично.⁴⁵

Уричната киселина покажува ефикасни дејства во елиминирање на реактивниот кислород во плазмата и во плунката, што доведува до речиси

непостоечки негативни ефекти од оксидативната нерамнотежа, предизвикана од кариесот на забите.⁴⁶

Уреаза е голем ензим, со повеќе подединици, кој ја катализира хидролизата на уреата во амонијак и јаглеродна киселина. Таа е продукт на бактериите во гастроинтестиналниот тракт на луѓето, како што се *Helicobacter pylori* и *Ureaplasma urealyticum*, значајни во патогенезата на гастритис, уролитијаза, инфекции на уринарните патишта и сл. Во усната празнина, *Streptococcus salivarius* е онаа бактерија која се карактеризира со најголема уреична активност.⁴⁷

Составот на плунката има важен придонес во одржувањето и зголемувањето на рН - вредноста на биофилмот. Една од главните компоненти, кои ефикасно ја одредуваат рН - вредноста се сиалин (кој содржи аргинин и лизин) и уреата. Со понатамошна хидролиза на овие молекули, се ослободува амонијак кој учествува во зголемување на вредноста на рН.⁴⁰ Уреата се излачува во усната шуплина преку плунковните жлезди, во концентрации слични на нивоа на уреата во серум кои во просек изнесуваат од 120-400 $\mu\text{mol/L}$, околу $199 \pm 27 \mu\text{mol/L}$, кај здрави индивидуи.⁴⁸ Формирањето на амонијак од уреата, преку патот на уреаза, може да предизвика значително зголемување на рН - вредноста на денталниот плак, кое пак би водело до нетрализација на киселините формирани при гликолитичките процеси кои се резултат на метаболизмот на јаглехидратите на бактериите во биофилмот.⁴⁷

Според студија на Morou-Bermudez и сор., од 2011 година, значително повисоки концентрации на уреа и урична киселина се детерминирани кај пациентите со ниски вредности на КЕП индексот, во споредба со оние со поголема застапеност на денталниот кариес. Авторите истакнуваат дека ваквата состојба претставува резултат на формирањето на амонијак, кој има за цел одржување на балансот меѓу процесите на реминерализација и деминерализација, играјќи значајна улога во хомеостазата на вредноста на рН, превенирајќи ја акумулацијата на кариогената микрофлора, а со самото тоа и спречување на развојот на денталниот кариес.⁴⁷ Оваа студија говори и дека повисоката уреазна активност е

забележана кај пациентите од кои е колекционирана нестимулирана плунка, односно пациенти кои се гладни, додека сигнификатно пониска е кај пациентите кај кои плунката е колекционирана после засладен оброк. ⁴⁷

Во оралниот медиум, уреата може да дифундира од плунката во денталниот плак, каде што бактериските уреази ја претвораат во јаглороден диоксид и амонијак, при што доаѓа до зголемување на рН - вредноста. Во отсуство на уреа, минималната рН - вредност на Стефановата крива би се спуштила за околу 0,5 рН-единици. Пациенти со уремија, главно, развиваат помалку дентален кариес, но, повеќе калкулуси, додека вредноста на плаковиот рН може да биде висока и да достигне вредности дури и до рН 9. ³² Уреата и аргининот брзо се метаболизираат под влијание на бактериската активност во оралниот медиум и доведуваат до покачување на вредноста на рН. Согласно тоа, според Nascimento MM и сор., пациентите со хронична бубрежна инсуфициенција, кои имаат дури 50 пати поголеми нивоа на саливарна уреа за разлика од здрави индивидуи, ретко развиват дентален кариес и покрај тоа што во нивниот режим на исхрана доминираат јаглехидрати. *Streptococcus salivarius* е речиси најуролитичен орален микроорганизам, иако *Actinomyces naeslundii* и оралните хемофили, исто така, покажуваат уреолитична активност. ⁴⁹

Најновите податоци од стручната литература откриваат дека уреаза-специфичната активност во денталниот плак кај индивидуи без кариес е околу три пати повисока за разлика од кариес активните пациенти. ⁵⁰

Математичкиот модел на Dibdin GH и Dawes C укажува на особено значаен ефект на уреата врз вредноста на плаковиот рН во нестимулирана плунка преку неутрализирање и подигнување на вредноста на рН на биофилмот во услови кога личноста не консумира храна, нема оброк. ⁵¹

Улогата на плунката во заштитата од дентален кариес може да биде сумирана од 4 аспекти:

- растворање и елиминација на шеќерите и физиолошко самочистење;
- пуферската активност;

- балансирање на процесите на деминерализација/реминерализација и
- антимикробна активност. ⁵²

Една од најважните функции на плунката е отстранувањето на микроорганизмите и компонентите, остатоците од храната од устата. Студиите укажуваат дека со внесот на јаглехидрати, концентрацијата на шеќерите во плунката расте експоненцијално, и тоа, нагло на почетокот, а потоа забавува. Dawes C., ⁵³ го има воспоставено моделот на елиминација/неутрализација на шеќери, базиран на постоењето на два фактора: количество на излачена нестимулирана плунка и волуменот на плунка пред и по голтање на храната. Согласно студиите базирани на овој модел, елиминацијата е побрза кога двата волумена се ниски, а количеството на излачена нестимулирана плунка е повисок.

Генерално кажано, поголемото количество излачена плунка води до побрзо и поефективно самочистење, недозволувајќи развивање на микробна активност, додека посилната пуфрска активност води кон поретки „бактериски напади”. ⁴¹

Во оваа модерна ера на брзо живеење, брз технолошки развој и запоставување на фундаменалните вредности, истражувањата во кои плунката зазема главна улога се доста чести и не се за потценување. Одлична е да се користи како телесна течност кај пациенти кај кои е голем предизвик земањето примероци на крв, кај деца, нервозни пациенти и пациенти со фобија, како и хендикепирани пациенти, со ментален или физички недостаток. Покрај лесната достапност, исклучително едноставното колекционирање и манипулација со нејзе, плунката претставува главен дијагностички метод за многу системски болести. Таа може да биде првичен показател за дисфункција на многу органи. Спроведени се студии за детекција на имуноглобулин А (IgA) кај пациенти со human immunodeficiency virus (HIV), каде што покажале дека anti-HIV IgA антителата изолирани од плунката може да бидат важна алатка во прогнозата на ХИВ, преку детерминирање на шансите за прогресија на болеста. ⁴⁸

Како алтернативен начин на испитување на саливарна уреа и креатинин преку плунка, говори и студијата на Lasisi TJ, и сор. Тие во своето истражување докажуваат дека одредени нивоа на саливарен креатинин и саливарна уреа се дијагностички биомаркери за постоење на хронична бубрежна болест.⁵⁴

3. ЦЕЛИ НА ТРУДОТ

Плунката како специфична и единствена биолошка течност во оралната празнина, испитувајќи ја, ни претставува алатка преку која можеме да се продлабочиме во проблематиката и сржта на денталниот кариес. Во постојаните процеси на деминерализација и реминерализација на тврдите забни површини, се менуваат квалитативните и квантитативните особености на плунката. Оттука, целта на ова истражување ќе ја насочивме кон проценување на поврзаноста помеѓу застапеноста на денталниот кариес и плунковните параметри кај дванаесетгодишни деца поделени во група на кариес активни и група на кариес резистентни испитаници според вредностите на нивниот КЕП - индекс преку детерминирање на:

- вредноста на КЕП - индексот кај дванаесетгодишни деца од двата пола;
- вредноста на структурата на КЕП - индексот кај двете испитувани групи по пол;
- количеството на излачена плунка (протокот на плунка) и рН на плунката кај двете испитувани групи по пол;
- пуферскиот капацитет на плунката кај двете испитувани групи по пол;
- концентрацијата на вкупните протеини во плунката кај двете испитувани групи по пол;
- концентрацијата на плунковната уреа кај двете испитувани групи по пол;
- концентрацијата на уричната киселина кај двете испитувани групи по пол;
- корелацијата помеѓу испитуваните плунковни параметри кај двете испитувани групи по пол;
- корелацијата меѓу застапеноста на денталниот кариес и испитуваните плунковни параметри;
- корелацијата меѓу хигиено-диететскиот режим кај испитаниците и застапеноста на денталниот кариес.

4. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

За реализација на поставените цели во нашето истражување, беа вклучени шеесет испитаници на дванаесетгодишна возраст, од двата пола, со сочувано општо и орално здравје. Испитаници се ученици во VII одделение во основното училиште ООУ „Круме Кепески“ од Општина Кисела Вода - Скопје, по претходно добиена согласност од училишната управа и потпишана писмена согласност од родителите за учество на нивните деца во истражувањето.

Покрај клиничките и лабораториските испитувања, спроведовме и анкета преку прашални анкетни листови. Прашалниците се составени од прашања поврзани за начинот на одржување на орална хигиена, фреквентноста на посета на стоматолог, начинот на исхрана и нивните навики.

Критериуми за вклучување на испитаниците во истражувањето беа: деца со наполнети 12 години, без локална или системска болест која ја зафаќа секрецијата на плунка, постојани жители на градот Скопје и консументи на локалната вода во местото на живеење. Критериуми за исклучување на испитаници од истражувањето беа: деца кои нема да соработуваат при прегледот и земањето на материјал за анализа.

Испитаниците ги поделивме во две групи според состојбата на денталното здравје, односно вредностите на КЕП (Кариес естрахирани пломбирани заби) индексот (WHO, Geneve, 2000).⁵⁵ Според поставените критериуми на Светската здравствена организација (СЗО), интерпретацијата на вредностите на КЕП-индексот за оваа возрасна група е изведена на следниов начин:

- Прва група на испитаници со вредности на КЕП - индекс меѓу 1,0-2-4 се означуваат како категорија со низок интензитет на кариес и
- Втора група на испитаници со вредности на КЕП - индекс над 5,6-категија со висок интензитет на кариес.

Кај сите испитаници беше спроведен клинички интраорален преглед, лабораториски испитувања, анкета и статистичка анализа на добиените резултати.

1. Клинички испитувања

Материјали за клинички преглед:

Прегледите беа извршени со сонда и стоматолошко огледалце, при што се детерминираше вредноста на КЕП - индексот, со помош на Klein-Palmer-овиот систем за секој испитаник. Детерминирањето на КЕП - индексот со помош на овој систем се одредува на тој начин што се прави збир од вкупниот број на кариозни, екстрахирани и пломбирани трајни заби, како што и самите тоа го направивме

$$\text{КЕП} = \text{кариозни заби} + \text{екстрахирани заби} + \text{пломбирани заби}$$

Структурата на КЕП се одредува на тој начин што, секоја компонента од КЕП - индексот се дели со вкупната вредност на КЕП - индексот и се множи со 100.

$$\text{Структура на КЕП} = \text{поединечна компонента на КЕП индекс} / \text{вкупен КЕП} \times 100$$

Материјали за лабораториски испитувања

Материјалите кои ги користевме за лабораториското испитување се: пластични чаши за една употреба, стерилни градуирани чашки со капак за една употреба (за колекционирање на плунка), епендорф епрувети за една употреба (за анализа на плунка), рН-метар (рН-метар РН-03(II) Pen-type рН Meter), вортексапарат (DRAGONLAB MX-S), центрифуга (BIOBASE-High Speed Refrigerated Centrifuge), заштитни ракавици за една употреба, пипетори и еднократно употребливи пипци за пипетори.

Реагенсите кои ги користевме во истражувањето се:

- стандарден пуфер за калибрирање на рН - метарот со рН - вредност 4;
- стандарден пуфер за калибрирање на рН - метарот со рН - вредност 7;

- HCl-0.005M p-p;
- 1% CuSO₄;
- 2% натриум калиум тартарат;
- Na₂ CO₃;
- Folin- Ciocaltaeu реагенс;
- Bovine Serum Albumin (BSA);
- готов комерцијален реагенс за определување на уреа-BioSystems; и
- готов комерцијален реагенс за определување на урична киселина-BioSystems.

2. Лабораториски испитувања

2.1 Колекционирање на нестимулирана плунка

Испитувањата ги изведувавме на нестимулирана плунка, а колекционирањето се изведе во училиниците во училиштето, на природна дневна светлина, во тек на неколку недели, во зависност од активностите на учениците, во договор со биохемиската лабораторија. Колекционирањето беше во ист дел од денот, во текот на првиот училиштен час од 08:00 - 09:00 ч., со претходна препорака да се воздржуваат од јадење и пиење најмалку 60 минути пред колекционирањето, со Spitting метод (методот на исплукување), според Navazesh.⁵⁶

Плунката се собираше во стерилни пластични градуирани садови со широк отвор и капаче, во тек од 10 минути, додека испитаникот е седнат во исправена положба со главата инклинирана напред, со препорака да не се зборува во текот на колекционирањето и да нема нагли движења со букалната мускулатура. Потоа, по пат на ладен синџир, за брз временски период беше пренесена во биохемиската лабораторија на Катедрата за болести на устата и пародонотот на Стоматолошкиот факултет- Скопје, при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Пред фазата на обработка на колекционираната плунка се одреди концентрацијата на водородните јони (pH- вредност).

2.1.2 Одредување на концентрацијата на водородни јони (pH- вредност)

Последна фаза пред обработка на колекционираната плунка, беше одредувањето на концентрацијата на водородни јони (pH - вредност). Пред спроведувањето на мерењата, најпрво, беше направено калибрирање на pH – метарот (pH-метар PH-03(II) Pen-type pH Meter), со користење на стандардни 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).

2.1.3 Одредување пуферски капацитет на нестимулирана плунка според методот на Ericsson

Ericsson методот го изведовме така што 1 ml. од штотуку собраната плунка го пренесовме во 3 ml. раствор на HCL (0,0033 M за нестимулирана плунка). За да се спречи запенување (пенење) на растворот, се додадовме една капка на 2-октанол и мешавме 20 минути за да се отстрани CO₂. Крајниот pH на растворот го измеривме користејќи pH - метар.⁵⁷

2.2 Обработка на колекционираната плунка

Колекционираната плунка, најпрво ја измешавме/извортексиравме со помош на вортексапарат (DRAGONLAB MX-S), со најголема брзина-2, а потоа беше центрифугирана во времетраење од 10 минути, на 4000 RCF (xg), во центрифуга (BIOBASE – High Speed Refrigerated Centrifuge). По центрифугирањето, со помош на микропипетор, беа земени 500-1000µl од супернатантот на центрифугираната плунка и пренесени во мали, пластични епрувети (Епендорф епрувети) за еднакратна употреба. Обработената плунка, беше замрзната на -20°C.

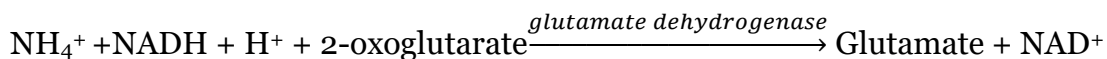
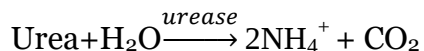
2.3. Одредување на вкупните протеини со методот на Lowry

Протеините во плунка ги одредуваме по методот на Lowry O и сор.⁵⁸. Принципот на работа се базира на две реакции, кои овозможуваат создавање на обоен комплекс. Најпрво од колекционираната нестиулирана плунка

испиетираваме 2ml. Ги центрифугираваме 10 минути на 4000 вртежи. Од супернатантот зедеме по 50 ul, ги пренесовме во епрувета и додадовме 950 ul двојно дејонизирана вода (разредување 1:20). Во епруветата со слепа проба додадовме 1000 ul. двојно дестилирана вода. Во слепата проба, во стандардите и во анализите додадовме по 2.5ml. аналитички реагенс и се инкубираваме на собна температура 10 минути. Потоа во сите епрувети додадовме по 0.5ml. **Folin'ов реагенс**, инкубираваме уште 30 минути и абсорбанцата ја прочитавме наспроти слепата проба на бранова должина од 720nm.

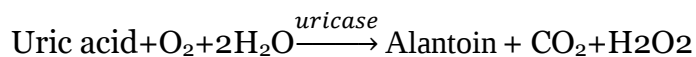
2.4 Одредување на плунковната уреа со методот UREA/BUN-UV

Уреа во плунката беше определувана по методот UREA/BUN-UV, со двојна реакција, при што уреата под дејство на ензимот уреаза се хидролизира во амонијак и јаглерод диоксид. Амонијакот ослободен од уреата потоа реагира со NADH и 2-oxoglutarate во присуство на ензимот глутамат дехидрогеназа (GLDH), при што се добива глутамат и NAD⁺. Мерењата се правеа спектрофотометриски, со бранова должина 340nm. ⁵⁹



2.5 Одредување на урична киселина со методот URICASE/PEROXIDASE

Урична киселина во плунката беше определувана со методот URICASE/PEROXIDASE, со двојна реакција, при што уричната киселина под дејство на ензимот уриказа, се хидролизира во алантоин, јаглерод диоксид и хидроген пероксид. Ослободениот хидроген пероксид, заедно со 4-Aminoantipyrine и DCFS реагираат под дејство на ензимот пероксидаза при што се добива обоен комплекс Quinoneimine. Мерењата се правеа спектрофотометриски со бранова должина 520nm.



Анализата беше направена по брзо одмрзнување на примероците.

Статистичка анализа:

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 и проценти.

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.

Разликата на пропорции беше определена со Chi-Square тестот (χ^2) и Likelihood Ratio-Chi Square тестот, а за post-hoc анализа беше употребена Adjusted residuals дијагностичката мерка.

Student's t-test и Mann-Whitney U - тестот беа употребени за споредба на две независни групи на примероци, а Kruskal-Wallis - тестот за споредба на повеќе од две независни групи на примероци.

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

За CI (confidence interval) точност е земено $p < 0.05$.

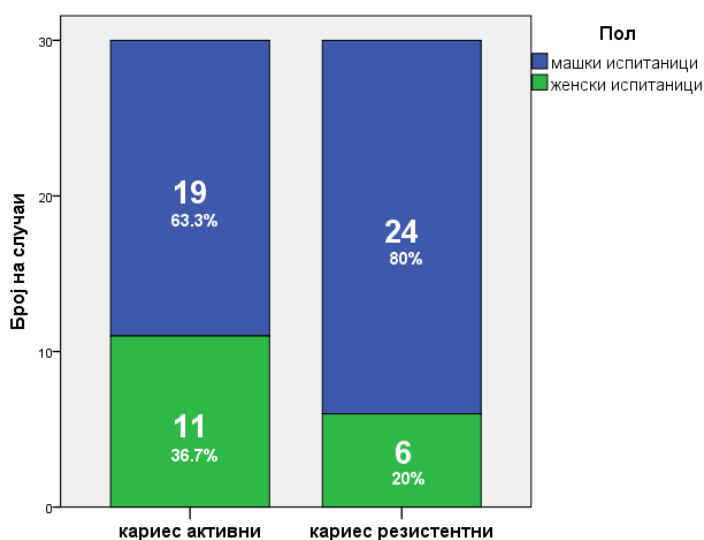
5. РЕЗУЛТАТИ

5.1 Општи карактеристики

Анализата според општите карактеристики на примерокот од 60 испитаници се однесуваше на полот. Согласно целите на истражувањето, сите вклучени испитаници беа дванаесетгодишни деца, поради што статистички не се обработува возраста на испитаниците како параметар.

Табела 1: Дескриптивна анализа на примерокот според пол

Пол	n	групи		p-value
		КА	КР	
Машки	43 (71.6%)	19 (63.3%)	24 (80%)	$\chi^2=11.267$; df=1; p=0.001)
Женски	17 (28.4%)	11 (36.7%)	6 (20%)	



Графикон 1: Дистрибуција на примерокот според пол

Согласно критериумите за вклучување и исклучување на испитаниците, во истражувањето беа вклучени вкупно 60 испитаници, од кои 43 беа машки (71.6%), а 17 беа женски (28.4%). Испитаниците беа поделени во две групи и тоа: 30 (50%) беа категоризирани како кариес активни (КА), а 30 (50%) како кариес резистентни (КР). Според полот, во групата на КА испитаници беа вклучени 19 машки испитаници (63.3%) и 11 женски испитаници (36.7%), додека во групата на КР испитаници беа вклучени 24 машки испитаници (80%) и 6 женски испитаници (20%) (Табела 1 и Графикон 1).

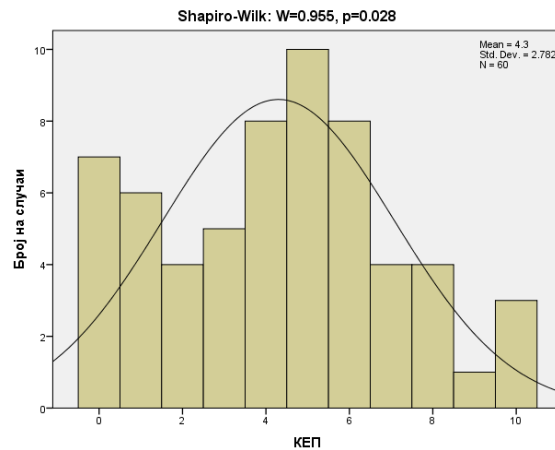
Анализата на разликата помеѓу застапеноста на испитаниците од двата пола во примерокот, за $p < 0.05$ беше статистички сигнификантна ($\chi^2=11.267$; df=1; p=0.001), што

укажува на нехомогеност на испитуваниот примерок во однос на полот, со поголема застапеност на машки испитаници во истражувањето (Табела 1 и Графикон 1).

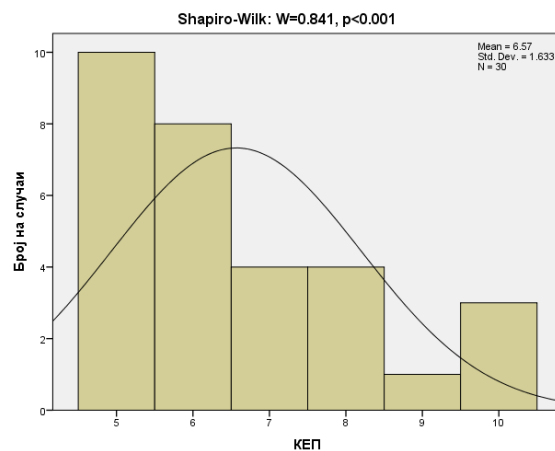
5.2 Анализа на застапеноста на кариес

Анализата според застапеноста на кариес се однесуваше на КЕП-индексот и структурата на КЕП-индексот.

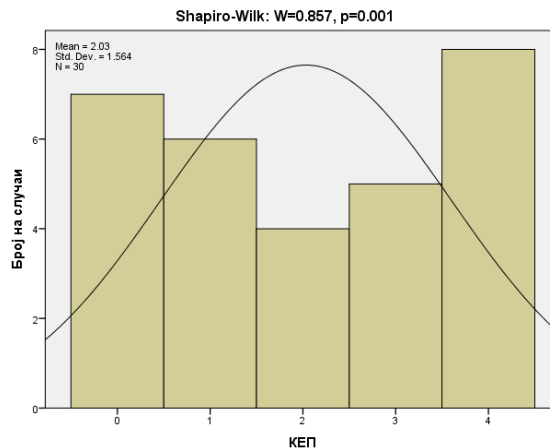
5.2.1 Анализа на КЕП-индексот



Графикон 2: Дистрибуција на фреквенциите на КЕП-индексот за вкупниот примерок



Графикон 3: Дистрибуција на фреквенциите на КЕП-индексот за КА група



Графикон 4: Дистрибуција на фреквенциите на КЕП-индексот за КР група

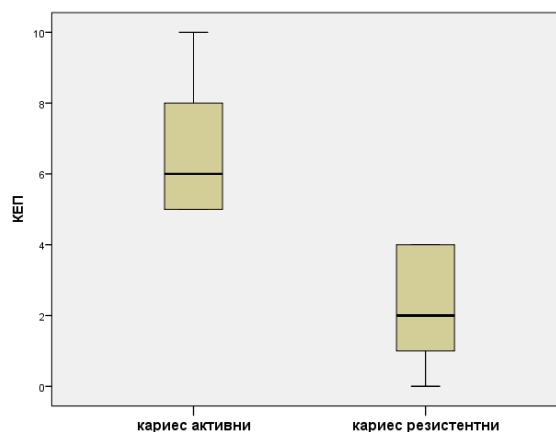
Анализата на фреквенциите добиени за КЕП-индексот, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.955$; $p=0.028$) (Графикон 2), за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.841$; $p<0.001$) (Графикон 3), како и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.857$; $p=0.001$) (Графикон 4). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни непараметарски тестови.

Табела 2: Анализа на КЕП-индексот помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	6.5	1.6	5	10	5	6	8
КР	30	2	1.5	0	4	1	2	4
(Mann-Whitney U Test: $Z=-6.698$; $p<0.001$)								

Кај КА група на испитаници, КЕП-индексот изнесуваше 6.5 ± 1.6 , со најниска вредност од 5 и највисока вредност од 10. Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, КЕП-индексот беше помал од 6 за Median IQR = 6 (5-8) (Табела 2).

Кај КР група на испитаници, КЕП-индексот изнесуваше 2 ± 1.5 , со најниска вредност од 0 и највисока вредност од 4. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, КЕП-индексот беше помал од 2 за Median IQR = 2 (1-4) (Табела 2).

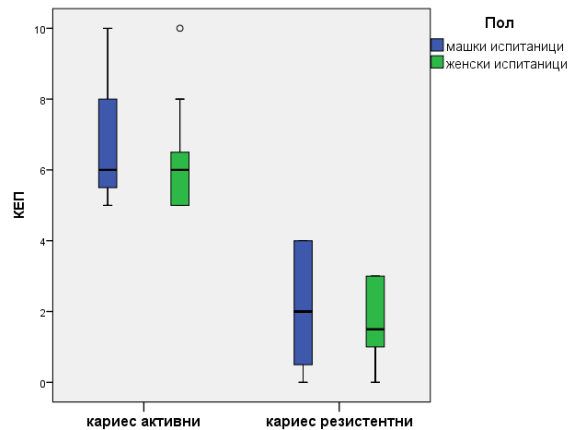


Графикон 5: Разлика во КЕП-индексот помеѓу КА и КР група

За $p < 0.05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу КЕП-индексот кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -6.698$; $p < 0.001$) (Табела 2, Графикон 5). Вредностите на КЕП-индексот се статистички значајно повисоки во КА група, во споредба со КР група.

Табела 3: Анализа на КЕП-индексот помеѓу КА и КР според пол

	Бр. (N)	Mean	Std.De v.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА								
Машки	19	6.8	1.6	5	10	5.5	6	8
Женски	11	6.2	1.6	5	10	5	6	6.5
(Mann-Whitney U Test: Z=-1.132; p=0.257)								
КР								
Машки	24	2.1	1.6	0	4	0.5	2	4
Женски	6	1.7	1.2	0	3	1	1.5	3
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.663; p=0.507)								



Графикон 6: Разлика во КЕП-индексот помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, КЕП-индексот изнесуваше 6.8 ± 1.6 , со најниска вредност од 5 и највисока вредност од 10. Кај 50% од машките испитаници од КА група, КЕП-индексот беше помал од 6 за Median IQR = 6 (5.5-8) (Табела 3).

Кај женските испитаници од КА група, КЕП-индексот изнесуваше 6.2 ± 1.6 , со најниска вредност од 5 и највисока вредност од 10. Кај 50% од женските испитаници од КА група, КЕП-индексот беше помал од 6 за Median IQR = 6 (5-6.5) (Табела 3).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во КЕП-индексот кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -1.132$; $p = 0.257$) (Табела 3, Графикон 6).

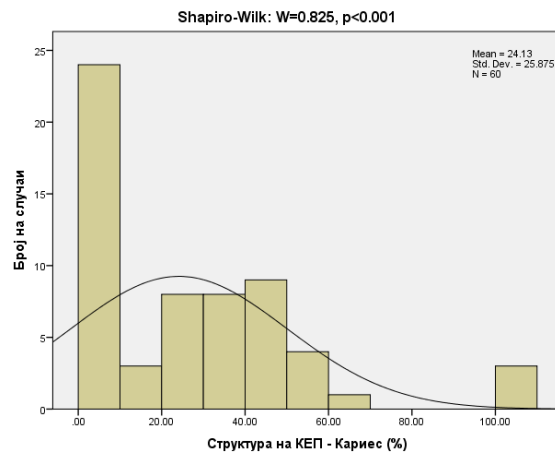
Кај машките испитаници од КР група, КЕП-индексот изнесуваше 2.1 ± 1.6 , со најниска вредност од 0 и највисока вредност од 4. Кај 50% од машките испитаници од КР група, КЕП-индексот беше помал од 2 за Median IQR = 2 (0.5-4) (Табела 3).

Кај женските испитаници од КР група, КЕП-индексот изнесуваше 1.7 ± 1.2 , со најниска вредност од 0 и највисока вредност од 3. Кај 50% од женските испитаници од КР група, КЕП-индексот беше помал од 1.5 за Median IQR = 1.5 (1-3) (Табела 3).

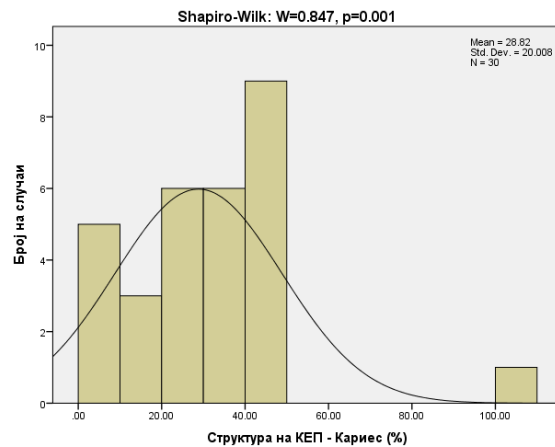
За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во КЕП индексот кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.663$; $p = 0.507$) (Табела 3, Графикон 6).

5.2.2 Анализа на структурата на КЕП-индексот

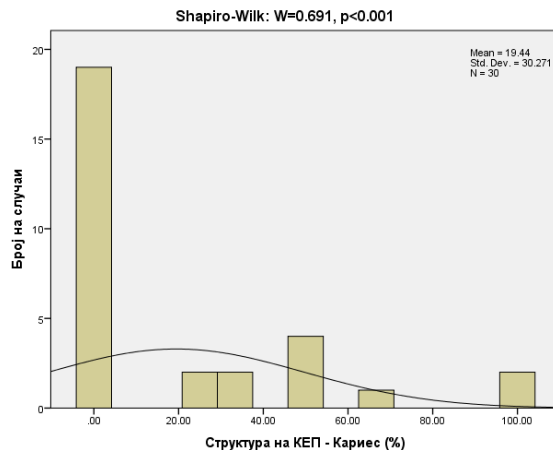
5.2.2.1 Анализа на структурата на КЕП-индексот (кариес)



Графикон 7: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (кариес) за вкупниот примерок



Графикон 8: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (кариес) за КА група



Графикон 9: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (кариес) за КР група

Анализата на фреквенциите добиени за кариес во структурата на КЕП, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: W=0.825; p<0.001) (Графикон 7), за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: W=0.847; p=0.001) (Графикон 8), како и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: W=0.691; p<0.001) (Графикон 9). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни непараметарски тестови.

Табела 4: Анализа на фреквенциите на кариозните заби во примерокот

	N	% кариес	% кариес
КА	30	100%	50%
0	5	16.7%	
1	7	23.3%	
2	12	40.0%	
3	3	10.0%	
4	2	6.7%	
5	1	3.3%	
КР	30	100%	50%
0	19	63.3%	
1	6	20.0%	
2	4	13.3%	
3	1	3.3%	
Вкупно	60	/	100%

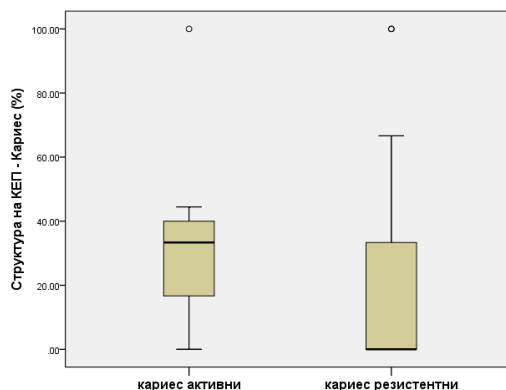
Дистрибуцијата на бројот на кариозни заби покажа дека во КА група на испитаници, минималниот број на кариозни заби беше 0 ($n=5$, 16.7%), максималниот број на кариозни заби беше 5 ($n=1$, 3.3%), додека најчесто број на кариозни заби беше 2 ($n=12$, 40%). Во КР група на испитаници, дистрибуцијата на бројот на кариозни заби покажа дека најчесто кај овие испитаници немаше кариозни заби ($n=19$, 63.3%), додека максималниот број на кариозни заби беа 3, но само кај 1 испитаник (3.3%) (Табела 4).

Табела 5: Анализа на процентот на кариозни заби во структурата на КЕП помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	28.8	20	0	100	16.6	33.3	40
КР	30	19.4	30.2	0	100	0	0	33
(Mann-Whitney U Test: $Z=-2.181$; $p=0.029$)								

Кај КА група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби изнесуваше $28.8 \pm 20\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби беше помал од 33.3% за Median IQR = 33.3% (16.6-40) (Табела 5).

Кај КР група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби изнесуваше $19.4 \pm 30.2\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-33) (Табела 5).

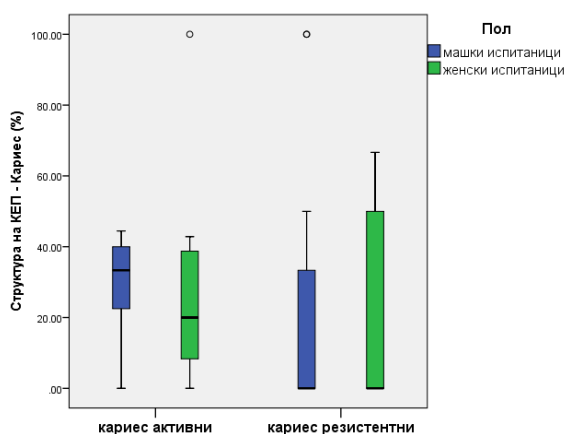


Графикон 10: Разлика во процентот на кариозни заби помеѓу КА и КР група

За $p < 0.05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу процентот на кариозни заби во структурата на КЕП кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -2.181$; $p = 0.029$) (Табела 5, Графикон 10). Во КА група на испитаници, процентот на кариозни заби беше статистички значајно поголем во споредба со КР група на испитаници.

Табела 6: Анализа на процентот на кариозни заби во структурата на КЕП помеѓу КА и КР според пол

	Бр. (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
KA								
Машки	19	29.17	13.59	0	44	22.5	33.3	40
Женски	11	28.21	28.76	0	100	8.3	20	38.75
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.738; p=0.461)								
KP								
Машки	24	19.44	30.85	0	100	0	0	33.3
Женски	6	19.44	30.58	0	66.67	0	0	50
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.030; p=0.976)								



Графикон 11: Разлика во процентот на кариозни заби во структурата на КЕП помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП изнесуваше $29.17 \pm 13.59\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 44%. Кај 50% од машките испитаници од КА група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП беше помал од 33.3% за Median IQR = 33.3 (22.5-40) (Табела 6).

Кај женските испитаници од КА група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП изнесуваше $28.21 \pm 28.76\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од женските испитаници од КА група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП беше помал од 20% за Median IQR = 20 (8.3-38.75) (Табела 6).

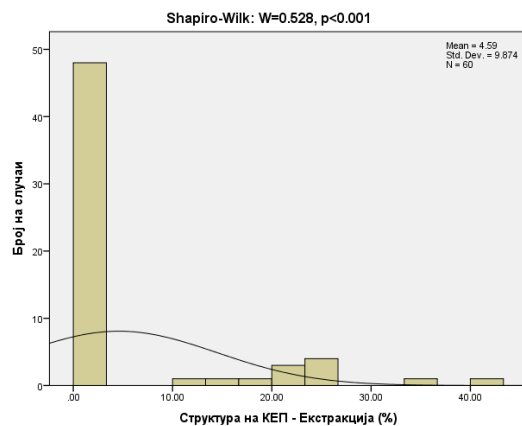
За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во процентот на кариозни заби во структурата на КЕП кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.738$; $p = 0.461$) (Табела 6, Графикон 11).

Кај машките испитаници од КР група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП изнесуваше $19.44 \pm 30.85\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од машките испитаници од КР група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-33.3) (Табела 6).

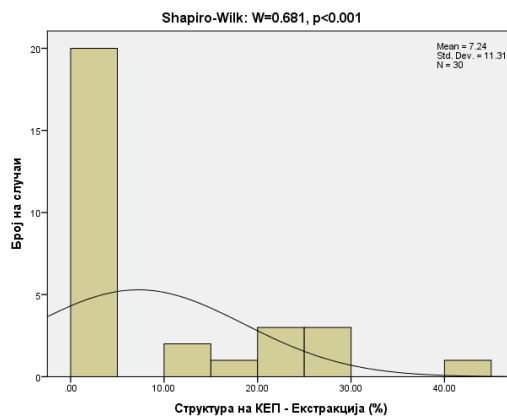
Кај женските испитаници од КР група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП изнесуваше $19.44 \pm 30.58\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 66.7%. Кај 50% од женските испитаници од КР група, процентот на кариозни заби во структурата на КЕП беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-50) (Табела 6).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во процентот на кариозни заби во структурата на КЕП кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.030$; $p = 0.976$) (Табела 6, Графикон 11).

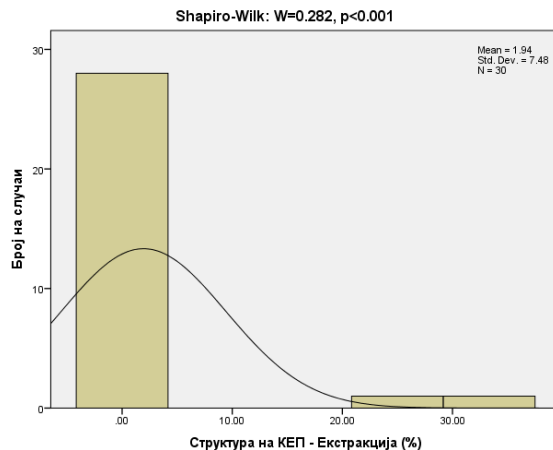
5.2.2.2 Анализа на структурата на КЕП-индексот (екстракција)



Графикон 12: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (екстракција) за вкупниот примерок



Графикон 13: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (екстракција) за КА група



Графикон 14: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (екстракција) за КР група

Анализата на фреквенциите добиени за екстракциите во структурата на КЕП, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.528$; $p<0.001$) (Графикон 12), за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.681$; $p<0.001$) (Графикон 13), како и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.282$; $p<0.001$) (Графикон 14). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни непараметарски тестови.

Табела 7: Анализа на фреквенциите на екстрахираните заби во примерокот

	N	% екстракција	%екстракција
КА	30	100%	50%
0	21	70.0%	
1	3	10.0%	
2	6	20.0%	
КР	30	100%	50%
0	28	93.3%	
1	2	6.7%	
Вкупно	60	/	100%

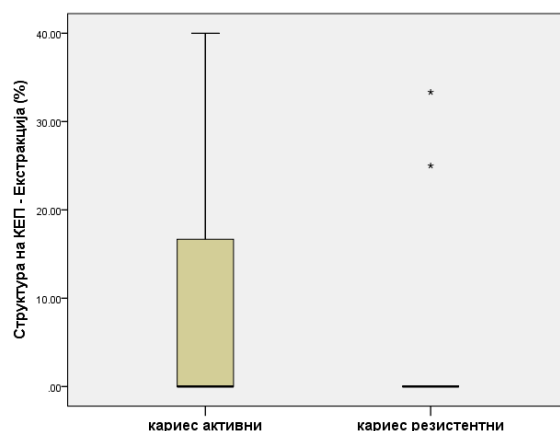
Дистрибуцијата на бројот на екстрахирани заби покажа дека кај најголем дел од испитаниците во КА група, не беа екстрахирани заби ($n=21$, 70%), додека максималниот број на екстрахирани заби беше 2 ($n=6$, 20%). Во КР група на испитаници, дистрибуцијата на бројот на кариозни заби покажа дека најчесто кај овие испитаници не беа екстрахирани заби ($n=28$, 93.3%), додека максималниот број на екстрахирани заби беше 1 и тоа кај 2 испитаника (6.7%) (Табела 7).

Табела 8: Анализа на процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	7.23	11.31	0	40	0	0	16.67
КР	30	1.94	7.48	0	33.3	0	0	0
(Mann-Whitney U Test: $Z=-2.403$; $p=0.016$)								

Кај КА група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на екстрахирани заби изнесуваше $7.23 \pm 11.31\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 40%. Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на екстрахирани заби беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-16.67) (Табела 8).

Кај КР група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на екстрахирани заби изнесуваше $1.94 \pm 7.48\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 33.3%. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на екстрахирани заби беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-0) (Табела 8).

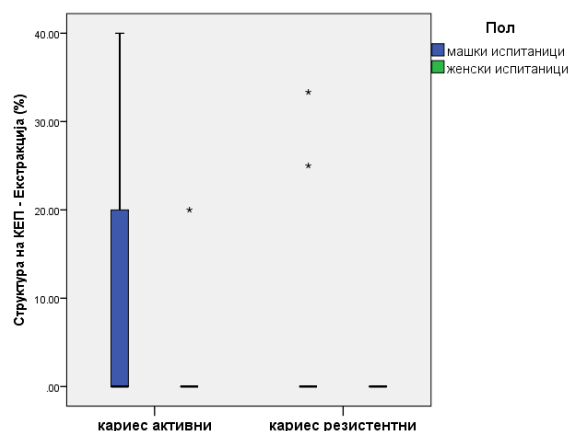


Графикон 15: Разлика во процентот на екстрахирани заби помеѓу КА и КР група

За $p < 0.05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -2.403$; $p = 0.016$) (Табела 8, Графикон 15).

Табела 9: Анализа на процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП помеѓу КА и КР според пол

	Бр. (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
KA								
Машки	19	10.37	12.55	0	40	0	0	20
Женски	11	1.81	6.03	0	20	0	0	0
(Mann-Whitney U Test: Z=-2.080; p=0.038)								
KP								
Машки	24	2.43	8.32	0	33.3	0	0	0
Женски	6	0	0	0	0	0	0	0
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.719; p=0.472)								



Графикон 16: Разлика во процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $10.37 \pm 12.55\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 40%. Кај 50% од машките испитаници од КА група, процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-20) (Табела 9).

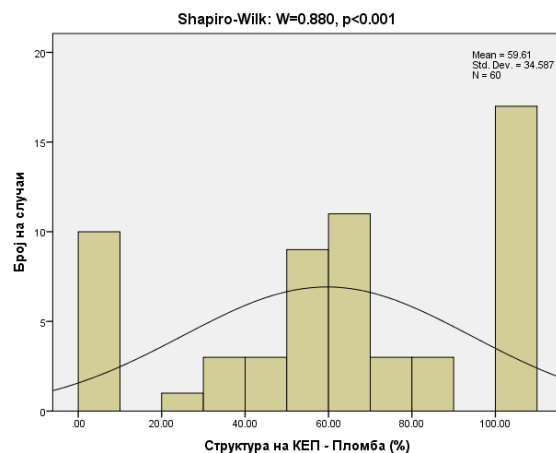
Кај женските испитаници од КА група, процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $1.81 \pm 6.03\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 20%. Кај 50% од женските испитаници од КА група, процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-0) (Табела 9).

За $p < 0.05$ беше регистрирана статистички значајна разлика во процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -2.080$; $p = 0.038$) (Табела 9, Графикон 16). Статистички значајно повеќе заби беа екстрахирани кај машките испитаници, во споредба со женските испитаници од КА група.

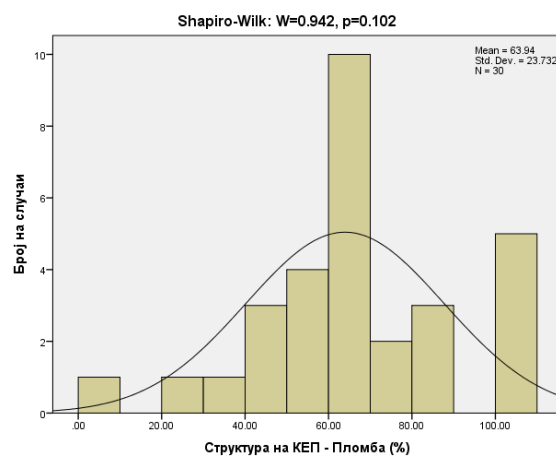
Кај машките испитаници од КР група, процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $2.43 \pm 8.32\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 33.3%. Кај 50% од машките испитаници од КР група, процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП беше помал од 0% за Median IQR = 0 (0-0) (Табела 9).

Кај женските испитаници од КР група воопшто немаше екстрахирани заби. (Табела 9). За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.719$; $p = 0.472$) (Табела 9, Графикон 16).

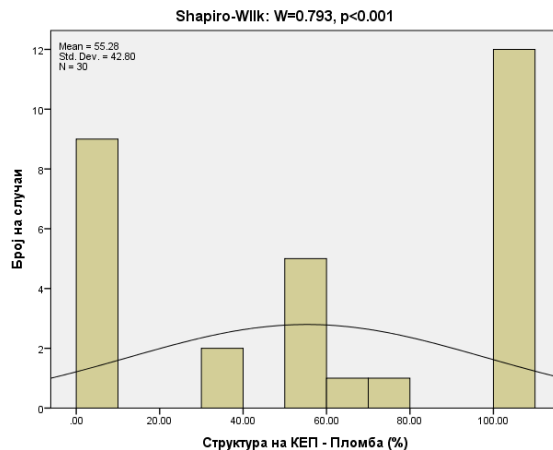
5.2.2.1 Анализа на структурата на КЕП-индексот (пломба)



Графикон 17: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (пломба) за вкупниот примерок



Графикон 18: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (пломба) за КА група



Графикон 19: Дистрибуција на фреквенциите на структурата на КЕП-индексот (пломба) за КР група

Анализата на фреквенциите добиени за пломбираните заби во структурата на КЕП, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: W=0.880; p<0.001) (Графикон 17) и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: W=0.793; p<0.001) (Графикон 19), додека кај КА група на испитаници беше регистрирана нормална (правилна) дистрибуција на вредностите (Shapiro-Wilk: W=0.942; p=0.102) (Графикон 18). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни параметарски и непараметарски тестови.

Табела 10: Анализа на фреквенциите на пломбираните заби во примерокот

	N	% пломба	% пломба
КА	30	100%	50%
0	1	3.3%	
1	1	3.3%	
2	1	3.3%	
3	4	13.3%	
4	14	46.7%	
5	6	20.0%	
6	3	10.0%	
КР	30	100%	50%
0	10	33.3%	
1	8	26.7%	
2	6	20.0%	
3	3	10.0%	
4	3	10.0%	
Вкупно	60	/	100%

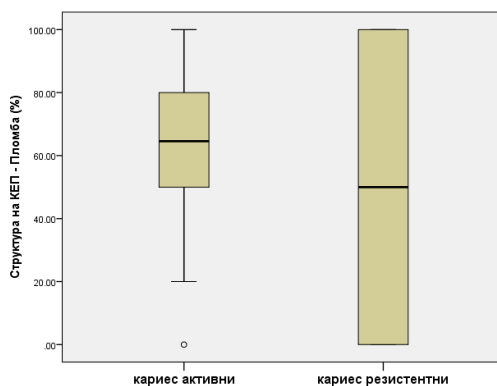
Дистрибуцијата на бројот на пломбирани заби покажа дека во КА група на испитаници, минималниот број на пломбирани заби беше 0 ($n=1$, 3.3%), додека максималниот и најчест број на пломбирани заби беше 4 ($n=14$, 46.7%). Во КР група на испитаници, дистрибуцијата на бројот на пломбирани заби покажа дека најчесто кај овие испитаници немаше пломбирани заби ($n=10$, 33.3%), додека максималниот број на пломбирани заби беше 4 ($n=3$, 10%) (Табела 10).

Табела 11: Анализа на процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	63.94	23.73	0	100	50	64.58	80
КР	30	55.27	42.79	0	100	0	50	100
(Mann-Whitney U Test: $Z=-0.555$; $p=0.579$)								

Кај КА група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на пломбирани заби изнесуваше $63.94 \pm 23.73\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на пломбирани заби беше помал од 64.58% за Median IQR = 64.58 (50-80) (Табела 11).

Кај КР група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на пломбирани заби изнесуваше $55.27 \pm 42.79\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на пломбирани заби беше помал од 50% за Median IQR = 50 (0-100) (Табела 11).

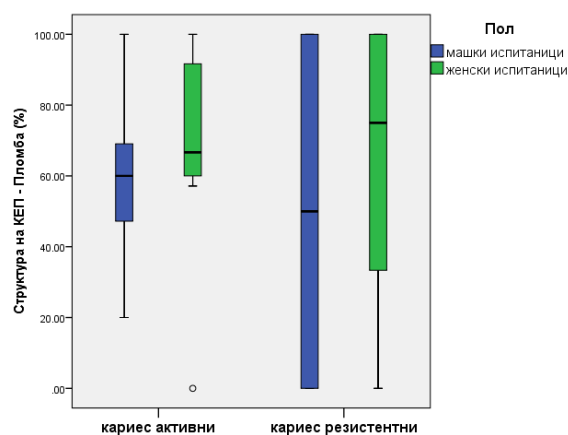


Графикон 20: Разлика во процентот на пломбирани заби помеѓу КА и КР група

За $p > 0.05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.555$; $p = 0.579$) (Табела 11, Графикон 20).

Табела 12: Анализа на процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП помеѓу КА и КР според пол

	Бр . (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
KA								
Машки	19	60.45	20.26	20	100	47.22	60	69.04
Женски	11	69.96	28.82	0	100	60	66.66	91.66
(Student's t-test: t=-1.060; p=0.298)								
KP								
Машки	24	53.12	43.46	0	100	0	50	100
Женски	6	63.88	42.7	0	100	33.3	75	100
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.545; p=0.586)								



Графикон 21: Разлика во процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $60.45 \pm 20.26\%$, со најниска вредност од 20% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од машките испитаници од КА група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП беше помал од 60% за Median IQR = 60 (47.22-69.04) (Табела 12).

Кај женските испитаници од КА група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $69.96 \pm 28.82\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од женските испитаници од КА група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП беше помал од 66.66% за Median IQR = 66.66 (60-91.66) (Табела 12).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Student's t-test: $t = -1.060$; $p = 0.298$) (Табела 12, Графикон 21).

Кај машките испитаници од КР група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $53.12 \pm 43.46\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од машките испитаници од КР група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП беше помал од 50% за Median IQR = 50 (0-100) (Табела 12).

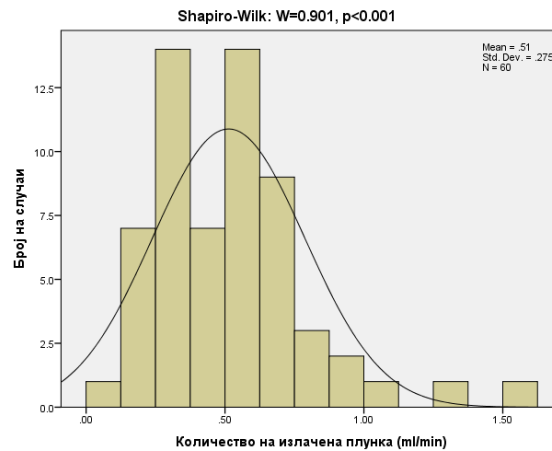
Кај женските испитаници од КР група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $63.88 \pm 42.7\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од женските испитаници од КР група, процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП беше помал од 75% за Median IQR = 75 (33.3-100) (Табела 12).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во процентот на пломбирани заби во структурата на КЕП кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.545$; $p = 0.586$) (Табела 12, Графикон 21).

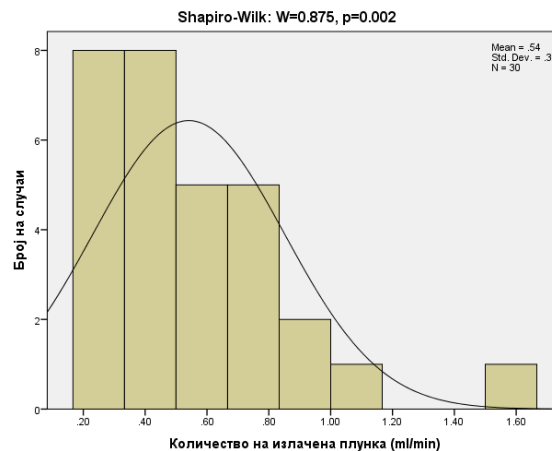
5.3 Анализа на плунковните параметри

Анализата според плунковните параметри се однесуваше на: количеството на излачена плунка, рН на плунката, пуферски капацитет на плунката, плунковната уреа, плунковната урична киселина и вкупните протеини во плунката.

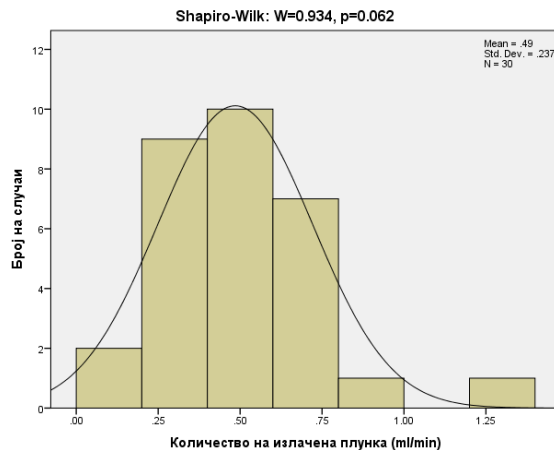
5.3.1 Анализа на количеството на излачена плунка



Графикон 22: Дистрибуција на фреквенциите на количеството на излачена плунка за вкупниот примерок



Графикон 23: Дистрибуција на фреквенциите на количеството на излачена плунка за КА група



Графикон 24: Дистрибуција на фреквенциите на количеството на излачена плунка за КР група

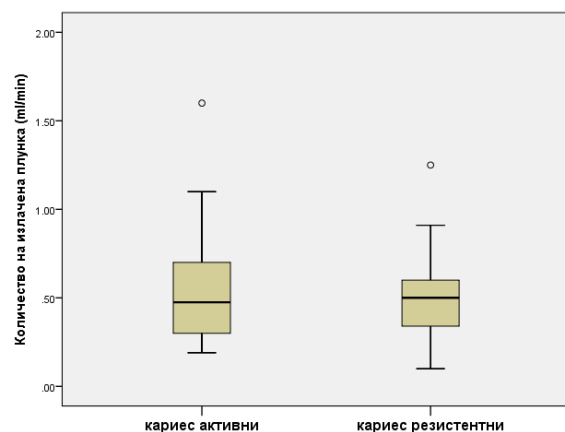
Анализата на фреквенциите добиени за количеството на излачена плунка, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.901$; $p<0.001$) (Графикон 22) и за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.875$; $p=0.002$) (Графикон 23), додека кај КР група на испитаници беше утврдена правилна (нормална) дистрибуција на вредностите (Shapiro-Wilk: $W=0.934$; $p=0.062$) (Графикон 24). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни параметарски и непараметарски тестови.

Табела 13: Анализа на количеството на излачена плунка помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	0.54	0.3	0.2	1.6	0.3	0.47	0.7
КР	30	0.48	0.23	0.1	1.25	0.34	0.5	0.6
(Mann-Whitney U Test: $Z=-0.451$; $p=0.652$)								

Кај КА група на испитаници, количеството на излачена плунка изнесуваше $0.54 \pm 0.3 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од 0.2 ml/min и највисока вредност од 1.6 ml/min . Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, количеството на излачена плунка беше помало од 0.47 ml/min за Median IQR = $0.47 (0.3-0.7)$ (Табела 13).

Кај КР група на испитаници, количеството на излачена плунка изнесуваше $0.48 \pm 0.23 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од 0.1 ml/min и највисока вредност од 1.25 ml/min . Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, количеството на излачена плунка беше помало од 0.5 ml/min за Median IQR = $0.5 (0.34-0.6)$ (Табела 13).

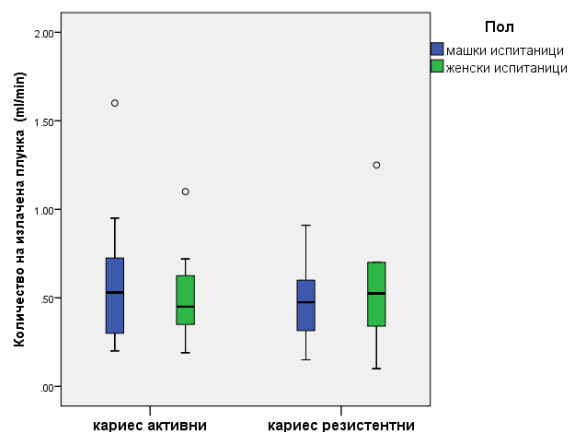


Графикон 25: Разлика во количеството на излачена плунка помеѓу КА и КР група

За $p > 0.05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу количеството на излачена плунка кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.451$; $p = 0.652$) (Табела 13, Графикон 25).

Табела 14: Анализа на количеството на излачена плунка помеѓу КА и КР според пол

	Бр. (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
KA								
Машки	19	0.56	0.34	0.2	1.6	0.3	0.53	0.72
Женски	11	0.5	0.25	0.2	1.1	0.35	0.45	0.62
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.301; p=0.763)								
KP								
Машки	24	0.46	0.18	0.15	0.91	0.31	0.47	0.6
Женски	6	0.57	0.38	0.1	1.15	0.34	0.52	0.7
(Student's t-test: t=-1.023; p=0.315)								



Графикон 26: Разлика во количеството на излучена плунка помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, количеството на излучена плунка изнесуваше $0.56 \pm 0.34 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од 0.2 ml/min и највисока вредност од 1.6 ml/min . Кај 50% од машките испитаници од КА група, количеството на излучена плунка беше помало од 0.53 ml/min за Median IQR = $0.53 (0.3-0.72)$ (Табела 14).

Кај женските испитаници од КА група, количеството на излучена плунка изнесуваше $0.5 \pm 0.25 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од 0.2 ml/min и највисока вредност од 1.1 ml/min . Кај 50% од женските испитаници од КА група, количеството на излучена плунка беше помало од 0.45 ml/min за Median IQR = $0.45 (0.35-0.62)$ (Табела 14).

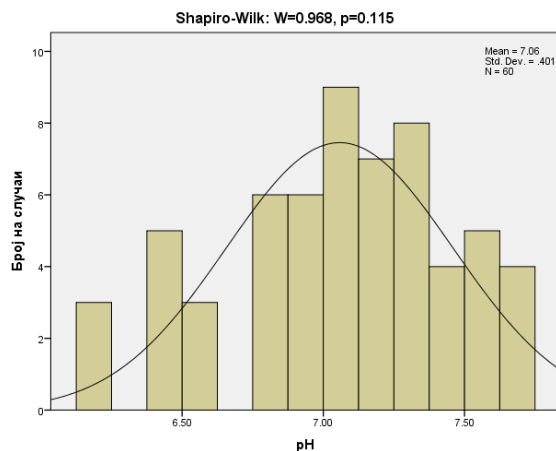
За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во количеството на излучена плунка кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.301$; $p = 0.763$) (Табела 14, Графикон 26).

Кај машките испитаници од КР група, количеството на излучена плунка изнесуваше $0.46 \pm 0.18 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од 0.15 ml/min и највисока вредност од 0.91 ml/min . Кај 50% од машките испитаници од КР група, количеството на излучена плунка беше помало од 0.47 ml/min за Median IQR = $0.47 (0.31-0.6)$ (Табела 14).

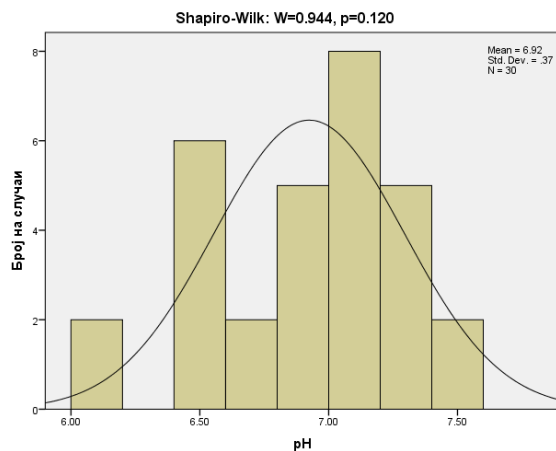
Кај женските испитаници од КР група, количеството на излучена плунка изнесуваше $0.57 \pm 0.38 \text{ ml/min}$, со најниска вредност од 0.1 ml/min и највисока вредност од 1.15 ml/min . Кај 50% од женските испитаници од КР група, количеството на излучена плунка беше помало од 0.52 ml/min за Median IQR = $0.52 (0.34-0.7)$ (Табела 14).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во количеството на излачена плунка кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Student's t-test: $t = -1.023$; $p = 0.315$) (Табела 14, Графикон 26).

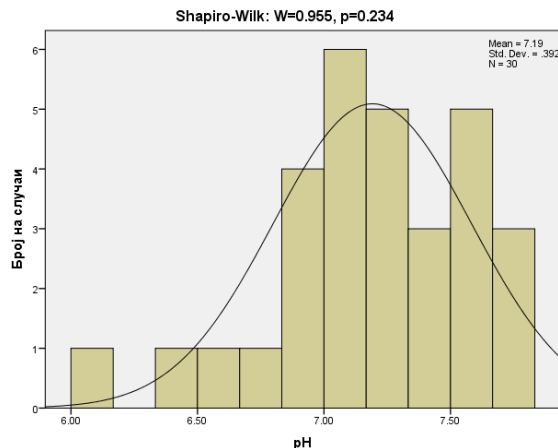
5.3.2 Анализа на рН на плунката



Графикон 27: Дистрибуција на фреквенциите на рН на плунката за вкупниот примерок



Графикон 28: Дистрибуција на фреквенциите на рН на плунката за КА група



Графикон 29: Дистрибуција на фреквенциите на рН на плунката за КР група

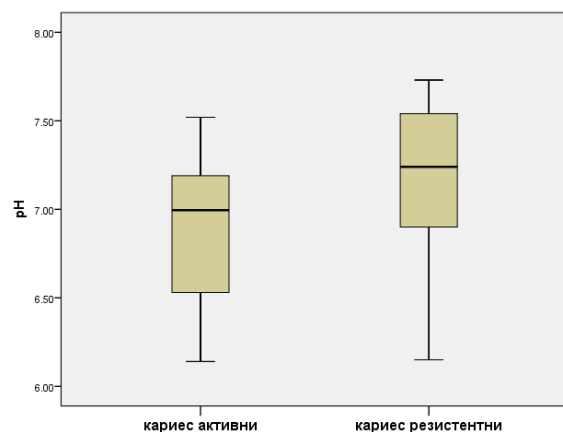
Анализата на фреквенциите добиени за рН на плунката, укажа на постоење на правилна (нормална) дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.968$; $p=0.115$) (Графикон 27), за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.944$; $p=0.120$) (Графикон 28), како и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.955$; $p=0.234$) (Графикон 29). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни параметарски тестови.

Табела 15: Анализа на рН на плунката помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	6.92	0.37	6.14	7.52	6.53	6.99	7.19
КР	30	7.19	0.39	6.15	7.73	6.9	7.24	7.54
(Student's t-test: $t=-2.708$; $p=0.009$)								

Кај КА група на испитаници, рН на плунката изнесуваше 6.92 ± 0.37 , со најниска вредност од 6.14 и највисока вредност од 7.52. Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, рН на плунката беше помала од 6.99 за Median IQR = 6.99 (6.53-7.19) (Табела 15).

Кај КР група на испитаници, рН на плунката изнесуваше 7.19 ± 0.39 , со најниска вредност од 6.15 и највисока вредност од 7.73. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, рН на плунката беше помала од 7.24 за Median IQR = 7.24 (6.9-7.54) (Табела 15).

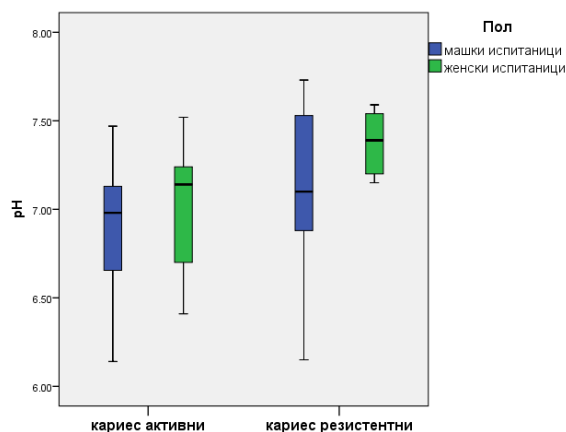


Графикон 30: Разлика во рН на плунката помеѓу КА и КР група

За $p < 0.05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу рН на плунката кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Student's t-test: $t = -2.708$; $p = 0.009$) (Табела 15, Графикон 30). Групата на КР испитаници имаше статистички значајно повисока рН вредност на плунката со КА група на испитаници.

Табела 16: Анализа на рН на плунката помеѓу КА и КР според пол

	Бр. (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА								
Машки	19	6.88	0.37	6.14	7.47	6.65	6.98	7.13
Женски	11	6.98	0.37	6.41	7.52	6.7	7.14	7.24
(Student's t-test: t=-0.712; p=0.482)								
КР								
Машки	24	7.14	0.41	6.15	7.73	6.88	7.1	7.53
Женски	6	7.37	0.17	7.15	7.59	7.2	7.39	7.54
(Student's t-test: t=-1.314; p=0.200)								



Графикон 31: Разлика во рН на плунката помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, рН на плунката изнесуваше 6.88 ± 0.37 , со најниска вредност од 6.14 и највисока вредност од 7.47. Кај 50% од машките испитаници од КА група, рН вредноста на плунката беше помала од 6.98 за Median IQR = 6.98 (6.65-7.13) (Табела 16).

Кај женските испитаници од КА група, рН на плунката изнесуваше 6.98 ± 0.37 , со најниска вредност од 6.41 и највисока вредност од 7.52. Кај 50% од женските испитаници од КА група, рН вредноста на плунката беше помала од 7.14 за Median IQR = 7.14 (6.7-7.24) (Табела 16).

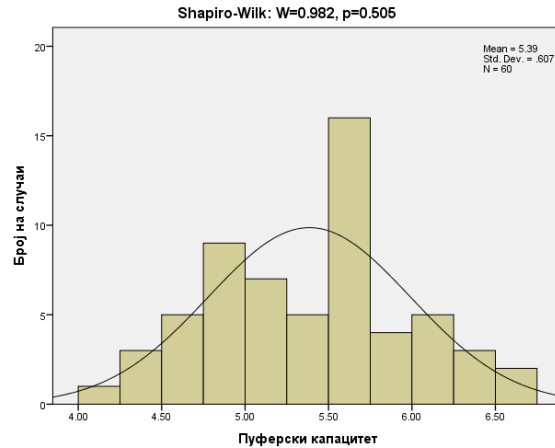
За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во рН на плунката кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Student's t-test: $t = -0.712$; $p = 0.482$) (Табела 16, Графикон 31).

Кај машките испитаници од КР група, рН на плунката изнесуваше 7.14 ± 0.41 , со најниска вредност од 6.15 и највисока вредност од 7.73. Кај 50% од машките испитаници од КР група, рН вредноста на плунката беше помала од 7.1 за Median IQR = 7.1 (6.88-7.53) (Табела 16).

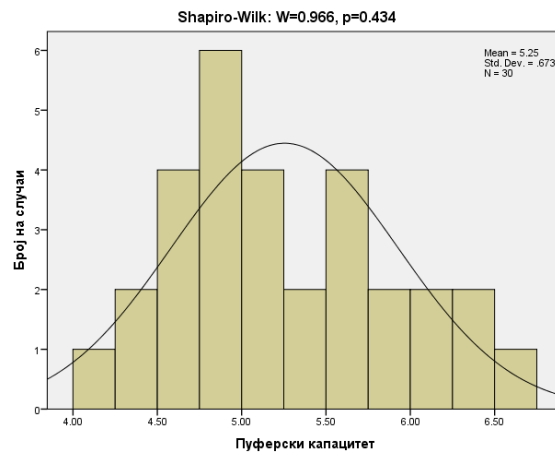
Кај женските испитаници од КР група, рН на плунката изнесуваше 7.37 ± 0.17 , со најниска вредност од 7.15 и највисока вредност од 7.59. Кај 50% од женските испитаници од КР група, рН вредноста на плунката беше помала од 7.39 за Median IQR = 7.39 (7.2-7.54) (Табела 16).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во pH на плунката кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Student's t-test: $t = -1.314$; $p = 0.200$) (Табела 16, Графикон 31).

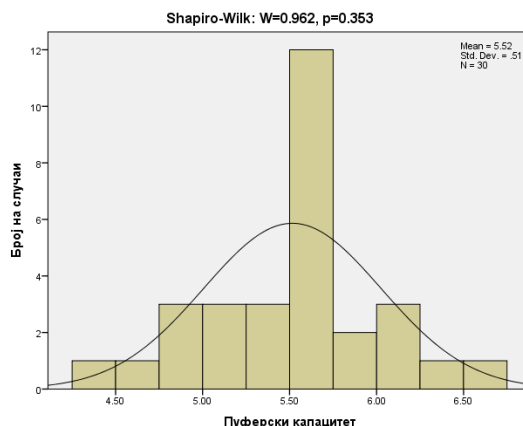
5.3.3 Анализа на пуферскиот капацитет на плунката



Графикон 32: Дистрибуција на фреквенциите на пуферскиот капацитет на плунката за вкупниот примерок



Графикон 33: Дистрибуција на фреквенциите на пуферскиот капацитет на плунката за КА група



Графикон 34: Дистрибуција на фреквенциите на пуферскиот капацитет на плунката за КР група

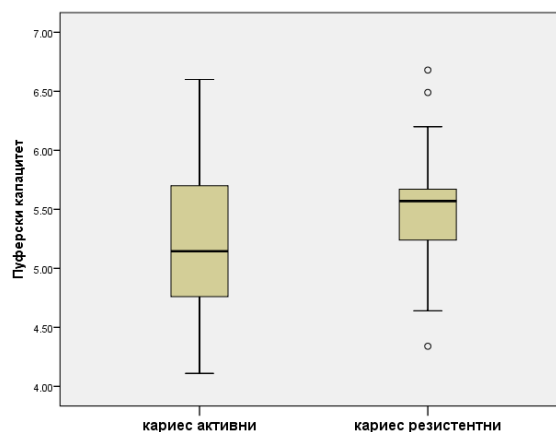
Анализата на фреквенциите добиени за пуферскиот капацитет на плунката, укажа на постоење на правилна (нормална) дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.982$; $p=0.505$) (Графикон 32), за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.966$; $p=0.434$) (Графикон 33), како и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.962$; $p=0.353$) (Графикон 34). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни параметарски тестови.

Табела 17: Анализа на пуферскиот капацитет на плунката помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	5.25	0.67	4.11	6.60	4.76	5.14	5.7
КР	30	5.51	0.26	4.34	6.68	5.24	5.57	5.67
(Student's t-test: $t=-1.695$; $p=0.095$)								

Кај КА група на испитаници, пуферскиот капацитет на плунката изнесуваше 5.25 ± 0.67 , со најниска вредност од 4.11 и највисока вредност од 6.60. Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, пуферскиот капацитет на плунката беше помал од 5.14 за Median IQR = 5.14 (4.76-5.7) (Табела 17).

Кај КР група на испитаници, пуферскиот капацитет на плунката изнесуваше 5.51 ± 0.26 , со најниска вредност од 4.34 и највисока вредност од 6.68. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, пуферскиот капацитет на плунката беше помал од 5.57 за Median IQR = 5.57 (5.24-5.67) (Табела 17).

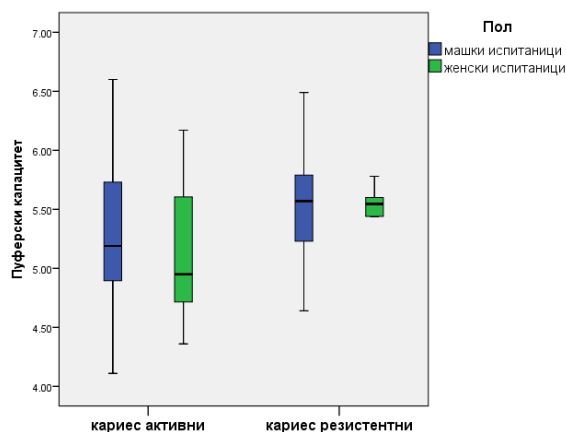


Графикон 35: Разлика во пуферскиот капацитет на плунката помеѓу КА и КР група

За $p > 0.05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу пуферскиот капацитет на плунката кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Student's t-test: $t = -1.695$; $p = 0.095$) (Табела 16, Графикон 35).

Табела 18: Анализа на пуферскиот капацитет на плунката помеѓу КА и КР според пол

	Бр. (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА								
Машки	19	5.32	0.7	4.11	6.6	4.89	5.19	5.73
Женски	11	5.14	0.63	4.36	6.17	4.71	4.95	5.6
(Student's t-test: t=0.702; p=0.488)								
КР								
Машки	24	5.52	0.55	4.34	6.68	5.23	5.57	5.79
Женски	6	5.46	0.3	4.9	5.78	5.44	5.54	5.6
(Student's t-test: t=0.250; p=0.805)								



Графикон 36: Разлика во пуферскиот капацитет на плунката помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, пуферскиот капацитет на плунката изнесуваше 5.32 ± 0.7 , со најниска вредност од 4.11 и највисока вредност од 6.6. Кај 50% од машките испитаници од КА група, пуферскиот капацитет на плунката беше помал од 5.19 за Median IQR = 5.19 (4.89-5.73) (Табела 18).

Кај женските испитаници од КА група, пуферскиот капацитет на плунката изнесуваше 5.14 ± 0.63 , со најниска вредност од 4.36 и највисока вредност од 6.17. Кај 50% од женските испитаници од КА група, пуферскиот капацитет на плунката беше помал од 4.95 за Median IQR = 4.95 (4.71-5.6) (Табела 18).

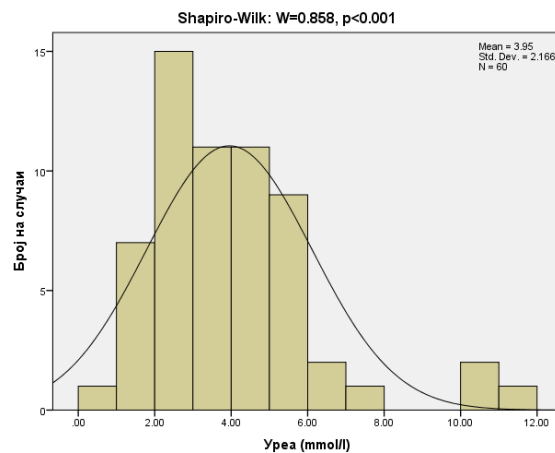
За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во пуферскиот капацитет на плунката кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Student's t-test: $t=0.702$; $p=0.488$) (Табела 18, Графикон 36).

Кај машките испитаници од КР група, пуферскиот капацитет на плунката изнесуваше 5.52 ± 0.55 , со најниска вредност од 4.34 и највисока вредност од 6.68. Кај 50% од машките испитаници од КР група, пуферскиот капацитет на плунката беше помал од 5.57 за Median IQR = 5.57 (5.23-5.79) (Табела 18).

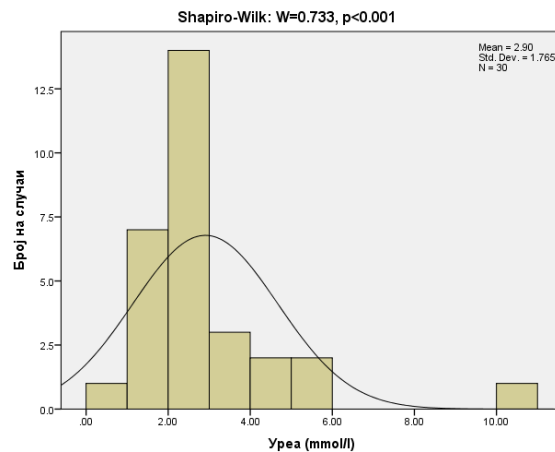
Кај женските испитаници од КР група, пуферскиот капацитет на плунката изнесуваше 5.46 ± 0.3 , со најниска вредност од 4.9 и највисока вредност од 5.78. Кај 50% од женските испитаници од КР група, пуферскиот капацитет на плунката беше помал од 5.54 за Median IQR = 5.54 (5.44-5.6) (Табела 18).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во пуферскиот капацитет на плунката кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Student's t-test: $t=0.250$; $p=0.805$) (Табела 18, Графикон 36).

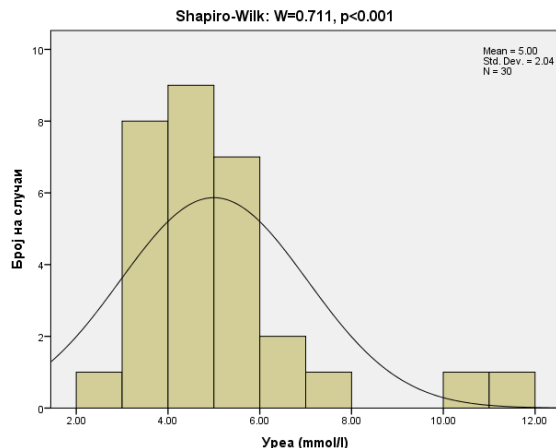
5.3.4 Анализа на плунковната уреа



Графикон 37: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на плунковната уреа за вкупниот примерок



Графикон 38: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на плунковната уреа за КА група



Графикон 39: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на плунковната уреа за КР група

Анализата на фреквенциите добиени за концентрацијата на плунковната уреа, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.858$; $p<0.001$) (Графикон 37), за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.733$; $p<0.001$) (Графикон 38), како и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.711$; $p<0.001$) (Графикон 39). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни непараметарски тестови.

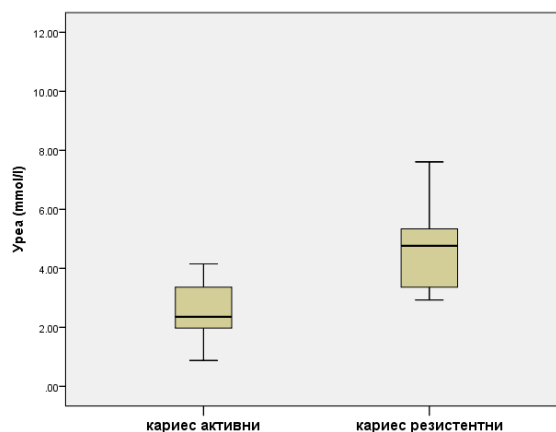
Табела 19: Анализа на концентрацијата на плунковната уреа помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	2.9	1.76	0.88	10.08	1.97	2.35	3.36
КР	30	4.99	2.03	2.93	11.66	3.36	4.76	5.33
(Mann-Whitney U Test: $Z=-4.858$; $p<0.001$)								

Кај КА група на испитаници, концентрацијата на плунковната уреа изнесуваше $2.9 \pm 1.76 \text{ mmol/l}$, со најниска вредност од 0.88 mmol/l и највисока вредност од 10.08 mmol/l . Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, концентрацијата на плунковната уреа беше помала од 2.35 mmol/l за Median IQR = 2.35 (1.97-3.36) (Табела 19).

Кај КР група на испитаници, концентрацијата на плунковната уреа изнесуваше $4.99 \pm 2.03 \text{ mmol/l}$, со најниска вредност од 2.93 mmol/l и највисока вредност од

11.66mmol/l. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, концентрацијата на плунковната уреа беше помала од 4.76mmol/l за Median IQR = 4.76 (3.36-5.33) (Табела 19).



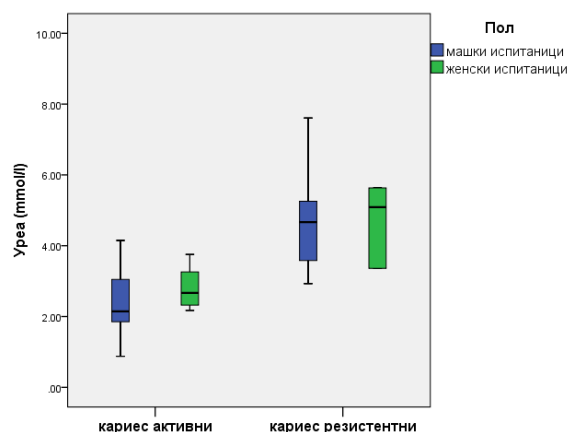
Графикон 40: Разлика во концентрацијата на плунковната уреа помеѓу КА и КР група

За $p < 0.05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу концентрацијата на плунковната уреа кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -4.858$; $p < 0.001$) (Табела 19, Графикон 40). Концентрацијата на плунковната уреа беше статистички значајно повисока кај испитаниците од КР група, во споредба со испитаниците од КА група.

Табела 20: Анализа на плунковната уреа помеѓу КА и КР според пол

	Бр. (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА								
Машки	19	2.85	2.09	0.88	10.08	1.85	2.14	3.04
Женски	11	2.99	1.05	2.17	5.73	2.32	2.66	3.26
(Mann-Whitney U Test: Z=-1.722; p=0.085)								
КР								
Машки	24	4.82	1.74	2.93	10.97	3.58	4.66	5.25
Женски	6	5.69	3.07	3.36	11.66	3.36	5.08	5.63

(Mann-Whitney U Test: $Z=-0.804$; $p=0.432$)



Графикон 41: Разлика во концентрацијата на плунковната уреа помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната уреа изнесуваше $2.85 \pm 2.09 \text{ mmol/l}$, со најниска вредност од 0.88 mmol/l и највисока вредност од 10.08 mmol/l . Кај 50% од машките испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната уреа беше помала од 2.14 mmol/l за Median IQR = 2.14 (1.85-3.04) (Табела 20).

Кај женските испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната уреа изнесуваше $2.99 \pm 1.05 \text{ mmol/l}$, со најниска вредност од 2.17 mmol/l и највисока вредност од 5.73 mmol/l . Кај 50% од женските испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната уреа беше помала од 2.66 mmol/l за Median IQR = 2.66 (2.32-3.26) (Табела 20).

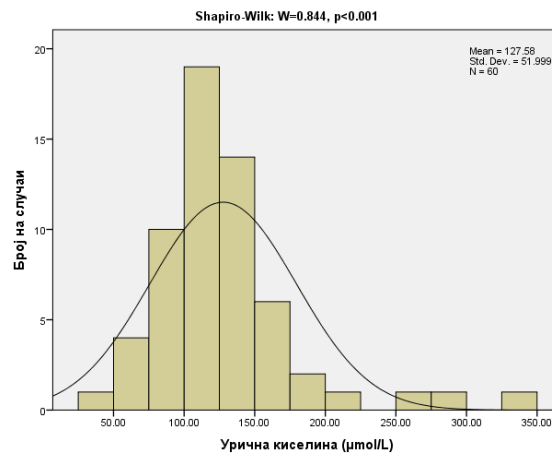
За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во концентрацијата на плунковната уреа кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z=-1.722$; $p=0.085$) (Табела 20, Графикон 41).

Кај машките испитаници од КР група, концентрацијата на плунковната уреа изнесуваше $4.82 \pm 1.74 \text{ mmol/l}$, со најниска вредност од 2.93 mmol/l и највисока вредност од 10.97 mmol/l . Кај 50% од машките испитаници од КР група, концентрацијата на плунковната уреа беше помала од 4.66 mmol/l за Median IQR = 4.66 (3.58-5.25) (Табела 20).

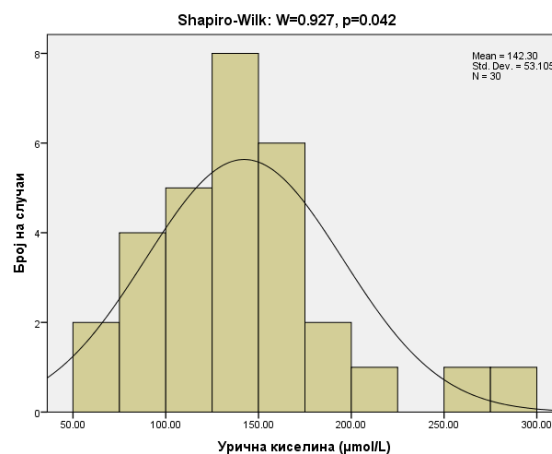
Кај женските испитаници од КР група, концентрацијата на плунковната уреа изнесуваше $5.69 \pm 3.07 \text{ mmol/l}$, со најниска вредност од 3.36 mmol/l и највисока вредност од 11.66 mmol/l . Кај 50% од женските испитаници од КР група, концентрацијата на плунковната уреа беше помала од 5.08 mmol/l за Median IQR = 5.08 (3.36-5.63) (Табела 20).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во концентрацијата на плунковната уреа кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.804$; $p = 0.432$) (Табела 20, Графикон 41).

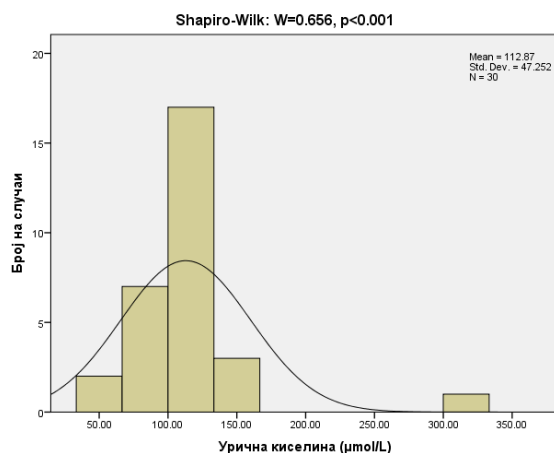
5.3.5 Анализа на плунковната урична киселина



Графикон 42: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на плунковната урична киселина за вкупниот примерок



Графикон 43: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на плунковната урична киселина за КА група



Графикон 44: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на плунковната урична киселина за КР група

Анализата на фреквенциите добиени за концентрацијата на плунковната урична киселина, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.844$; $p<0.001$) (Графикон 42), за КА група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.927$; $p=0.042$) (Графикон 43), како и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.656$; $p<0.001$) (Графикон 44). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни непараметарски тестови.

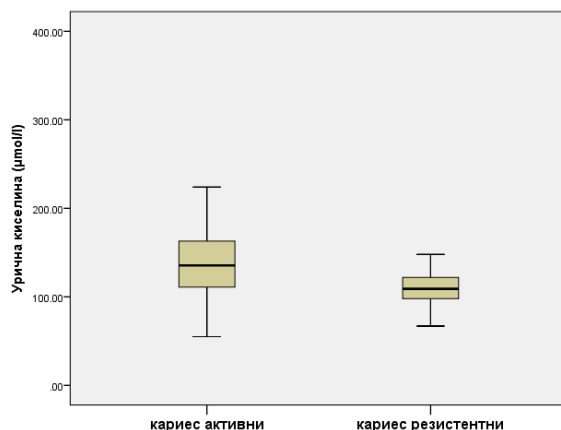
Табела 21: Анализа на концентрацијата на плунковната урична киселина помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	142.3	53.1	55	297	111	135	163
КР	30	112.8	47.2	44	330	98	109	122
(Mann-Whitney U Test: $Z=-2.914$; $p=0.004$)								

Кај КА група на испитаници, концентрацијата на плунковната урична киселина изнесуваше $142.3 \pm 53.1 \mu\text{mol/l}$, со најниска вредност од $55 \mu\text{mol/l}$ и највисока вредност од $297 \mu\text{mol/l}$. Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, концентрацијата на

плунковната урична киселина беше помала од $135\mu\text{mol/l}$ за Median IQR = 135 (111-163) (Табела 21).

Кај КР група на испитаници, концентрацијата на плунковната урична киселина изнесуваше $112.8\pm 47.2\mu\text{mol/l}$, со најниска вредност од $44\mu\text{mol/l}$ и највисока вредност од $330\mu\text{mol/l}$. Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, концентрацијата на плунковната урична киселина беше помала од $109\mu\text{mol/l}$ за Median IQR = 109 (98-122) (Табела 21).

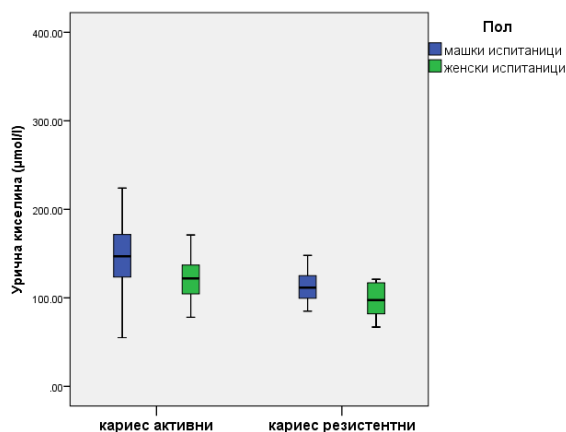


Графикон 45: Разлика во концентрацијата на плунковната урична киселина помеѓу КА и КР група

За $p < 0.05$, согласно направената анализа, беше утврдена статистички значајна разлика помеѓу концентрацијата на плунковната урична киселина кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -2.914$; $p = 0.004$) (Табела 21, Графикон 45). Концентрацијата на плунковната урична киселина беше статистички поголема во КА, во споредба со КР група на испитаници.

Табела 22: Анализа на плунковната урична киселина помеѓу КА и КР според пол

	Бр . (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА								
Машки	19	154.5	60.3	55	297	123.5	147	171.5
Женски	11	121.2	29	78	171	104.5	122	137
(Mann-Whitney U Test: Z=-1.765; p=0.078)								
КР								
Машки	24	116.8	51.3	44	330	99.5	111.5	125
Женски	6	97	29.6	67	121	82	97.5	117
(Mann-Whitney U Test: Z=-1.271; p=0.204)								



Графикон 46: Разлика во концентрацијата на плунковната урична киселина помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната урична киселина изнесуваше $154.5 \pm 60.3 \mu\text{mol/l}$, со најниска вредност од $55 \mu\text{mol/l}$ и највисока вредност од $297 \mu\text{mol/l}$. Кај 50% од машките испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната урична киселина беше помала од $147 \mu\text{mol/l}$ за Median IQR = 147 (123.5-171.5) (Табела 22).

Кај женските испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната урична киселина изнесуваше $121.2 \pm 29 \mu\text{mol/l}$, со најниска вредност од $78 \mu\text{mol/l}$ и највисока вредност од $171 \mu\text{mol/l}$. Кај 50% од женските испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната урична киселина беше помала од $122 \mu\text{mol/l}$ за Median IQR = 122 (104.5-137) (Табела 22).

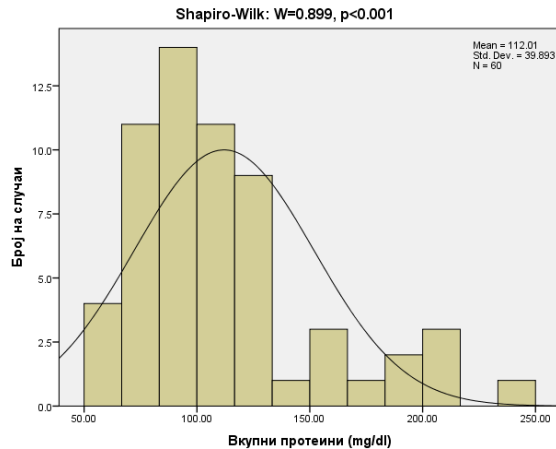
За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во концентрацијата на плунковната урична киселина кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -1.765$; $p = 0.078$) (Табела 22, Графикон 46).

Кај машките испитаници од КР група, концентрацијата на плунковната урична киселина изнесуваше $116.8 \pm 51.3 \mu\text{mol/l}$, со најниска вредност од $44 \mu\text{mol/l}$ и највисока вредност од $330 \mu\text{mol/l}$. Кај 50% од машките испитаници од КР група, концентрацијата на плунковната урична киселина беше помала од $111.5 \mu\text{mol/l}$ за Median IQR = 111.5 (99.5-125) (Табела 22).

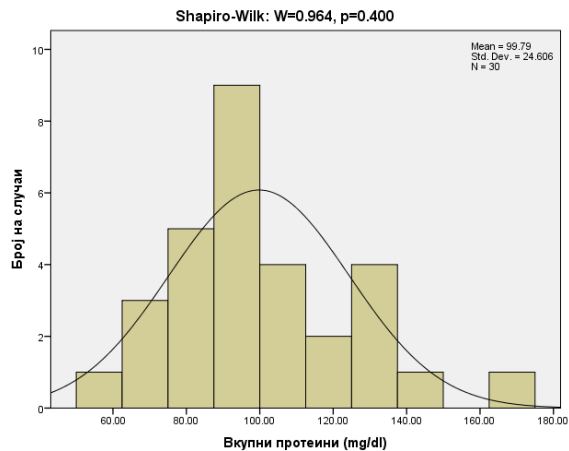
Кај женските испитаници од КР група, концентрацијата на плунковната урична киселина изнесуваше $97 \pm 29.6 \mu\text{mol/l}$, со најниска вредност од $67 \mu\text{mol/l}$ и највисока вредност од $121 \mu\text{mol/l}$. Кај 50% од женските испитаници од КА група, концентрацијата на плунковната урична киселина беше помала од $97.5 \mu\text{mol/l}$ за Median IQR = 97.5 (82-117) (Табела 22).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во концентрацијата на плунковната урична киселина кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -1.271$; $p = 0.204$) (Табела 22, Графикон 46).

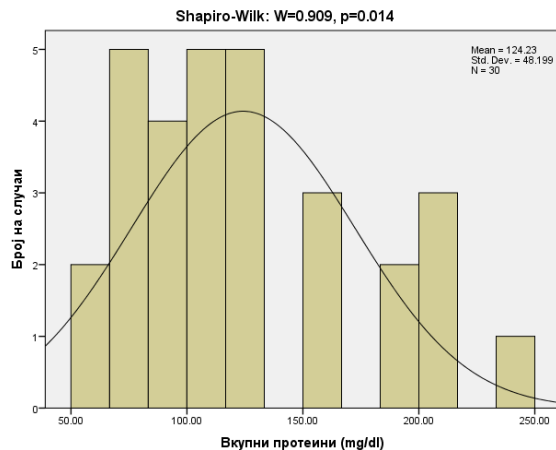
5.3.6 Анализа на вкупните протеини во плунката



Графикон 47: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на вкупните протеини во плунката за вкупниот примерок



Графикон 48: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на вкупните протеини во плунката за КА група



Графикон 49: Дистрибуција на фреквенциите на концентрацијата на вкупните протеини во плунката за КР група

Анализата на фреквенциите добиени за концентрацијата на вкупните протеини во плунката, укажа на постоење на неправилна дистрибуција на вредностите за вкупниот примерок (Shapiro-Wilk: $W=0.899$; $p<0.001$) (Графикон 47) и за КР група на испитаници (Shapiro-Wilk: $W=0.909$; $p=0.014$) (Графикон 49), додека кај КА група на испитаници беше утврдена правилна (нормална) дистрибуција (Shapiro-Wilk: $W=0.964$; $p=0.400$) (Графикон 48). Согласно дистрибуцијата на примерокот, во понатамошните анализи ќе бидат користени соодветни параметарски и непараметарски тестови.

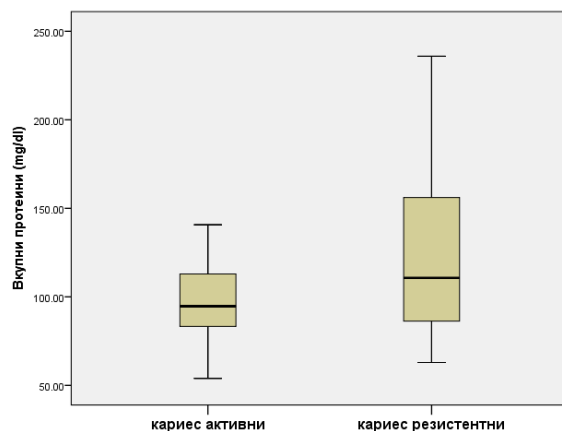
Табела 23: Анализа на концентрацијата на вкупните протеини во плунката помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	99.7	24.6	53.9	169.5	83.3	94.7	112.9
КР	30	124.2	48.2	62.9	235.9	86.3	110.7	156.1
(Mann-Whitney U Test: $Z=-1.671$; $p=0.095$)								

Кај КА група на испитаници, концентрацијата на вкупните протеини во плунката изнесуваше $99.7 \pm 24.6 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од 53.9 mg/dl и највисока вредност од 169.5 mg/dl . Кај 50% од испитаниците од КА група на испитаници, концентрацијата на вкупните протеини во плунката беше помала од 94.7 mg/dl за Median IQR = 94.7 ($83.3-112.9$) (Табела 23).

Кај КР група на испитаници, концентрацијата на вкупните протеини во плунката изнесуваше $124.2 \pm 48.2 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од 62.9 mg/dl и највисока вредност од 235.9 mg/dl . Кај 50% од испитаниците од КР група на испитаници, концентрацијата на

вкупните протеини во плунката беше помала од 110.7mg/dl за Median IQR = 110.7 (86.3-156.1) (Табела 23).

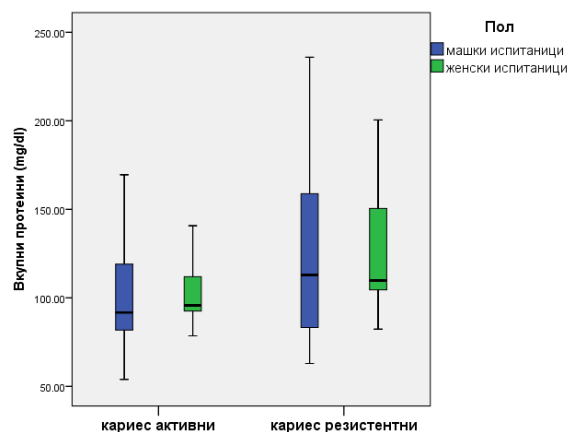


Графикон 50: Разлика во концентрацијата на вкупните протеини во плунката помеѓу КА и КР група

За $p > 0.05$, согласно направената анализа, не беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу концентрацијата на вкупните протеини во плунката кај КА група на испитаници, наспроти КР група на испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -1.671$; $p = 0.095$) (Табела 23, Графикон 50).

Табела 24: Анализа на концентрацијата на вкупните протеини во плунката помеѓу КА и КР според пол

	Бр . (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА								
Машки	19	98.4	28.1	53.9	169.5	81.8	91.7	119
Женски	11	102	17.9	78.5	140.7	92.5	95.7	111.9
(Student's t-test: t=-0.374; p=0.711)								
КР								
Машки	24	123.7	50.3	62.9	235.9	83.2	112.9	158.8
Женски	6	126.2	42.5	82.3	200.52	104.5	109.8	150.5
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.311; p=0.756)								



Графикон 51: Разлика во концентрацијата на вкупните протеини во плунката помеѓу машките и женските испитаници – интрагрупна разлика

Кај машките испитаници од КА група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката изнесуваше $98.4 \pm 28.1 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од 53.9 mg/dl и највисока вредност од 169.5 mg/dl . Кај 50% од машките испитаници од КА група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката беше помала од 91.7 mg/dl за Median IQR = 91.7 (81.8-119) (Табела 24).

Кај женските испитаници од КА група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката изнесуваше $102 \pm 17.9 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од 78.5 mg/dl и највисока вредност од 140.7 mg/dl . Кај 50% од женските испитаници од КА група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката беше помала од 95.7 mg/dl за Median IQR = 95.7 (92.5-111.9) (Табела 24).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во концентрацијата на вкупните протеини во плунката кај КА група, помеѓу машките и женските испитаници (Student's t-test: $t = -0.374$; $p = 0.711$) (Табела 24, Графикон 51).

Кај машките испитаници од КР група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката изнесуваше $123.7 \pm 50.3 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од 62.9 mg/dl и највисока вредност од 235.9 mg/dl . Кај 50% од машките испитаници од КР група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката беше помала од 112.9 mg/dl за Median IQR = 112.9 (83.2-158.8) (Табела 24).

Кај женските испитаници од КР група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката изнесуваше $126.2 \pm 42.5 \text{ mg/dl}$, со најниска вредност од 82.3 mg/dl и највисока вредност од 200.52 mg/dl . Кај 50% од женските испитаници

од КР група, концентрацијата на вкупните протеини во плунката беше помала од 109.8mg/dl за Median IQR = 109.8 (104.5-150.5) (Табела 24).

За $p > 0.05$ не беше регистрирана статистички значајна разлика во концентрацијата на вкупните протеини во плунката кај КР група, помеѓу машките и женските испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z = -0.311$; $p = 0.756$) (Табела 24, Графикон 51).

5.4 Анализа на хигиено-диететскиот режим

Анализата на хигиено-диететскиот режим се однесуваше на одговорите на следните прашања:

1. На која возраст за првпат посети стоматолог?
2. Колку често посетуваш стоматолог?
3. Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?
4. На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?
5. Колку често ги четкаш забите?
6. На колку време ја менуваш четката за заби?
7. Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?

5.4.1 На која возраст за првпат посети стоматолог?

Табела 25: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На која возраст за првпат посети стоматолог?“ за вкупниот примерок

Примерок			
	N	% На која возраст за првпат посети стоматолог?	% На која возраст за првпат посети стоматолог?
КА	30	100%	50%
2 години	2	6.7%	
3 години	3	10%	
4 години	7	23.3%	
5 години	6	20%	
6 години	8	26.7%	
7 години	3	10%	
10 години	1	3.3%	

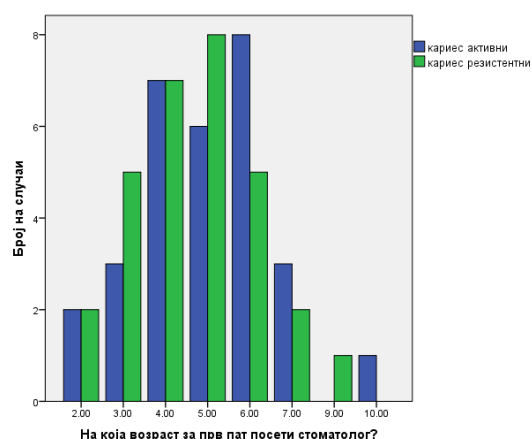
КР	30	100%	50%
2 години	2	6.7%	
3 години	5	16.7%	
4 години	7	23.3%	
5 години	8	26.7%	
6 години	5	16.7%	
7 години	2	6.7%	
9 години	1	3.3%	
Вкупно	60	/	100%

Табела 26: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На која возраст за првпат посети стоматолог?“ за КА група на испитаници

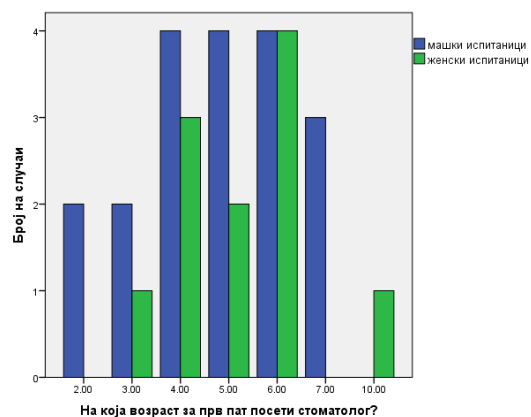
Примерок			
	N	% На која возраст за првпат посети стоматолог?	% На која возраст за првпат посети стоматолог?
КА – машки испитаници	19	100%	50%
2 години	2	10.5%	
3 години	2	10.5%	
4 години	4	21.1%	
5 години	4	21.1%	
6 години	4	21.1%	
7 години	3	15.8%	
КА – женски испитаници	11	100%	50%
3 години	1	9.1%	
4 години	3	27.3%	
5 години	2	18.2%	
6 години	4	36.4%	
10 години	1	9.1%	
Вкупно	30	/	100%

Табела 27: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На која возраст за првпат посети стоматолог?“ за КР група на испитаници

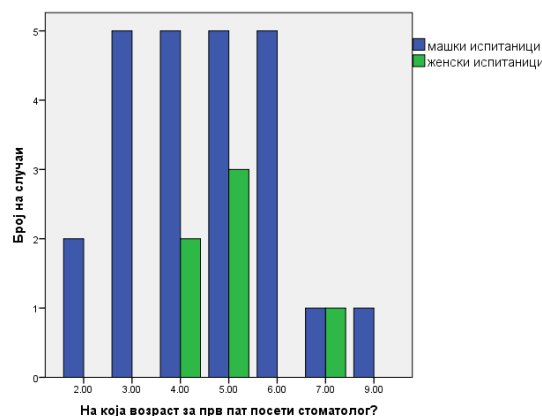
Примерок			
	N	% На која возраст за првпат посети стоматолог?	% На која возраст за првпат посети стоматолог?
КР – машки испитаници	24	100%	50%
2 години	2	8.3%	
3 години	5	20.8%	
4 години	5	20.8%	
5 години	5	20.8%	
6 години	5	20.8%	
7 години	1	4.2%	
9 години	1	4.2%	
КР – женски испитаници	6	100%	50%
4 години	2	33.3%	
5 години	3	50%	
7 години	1	16.7%	
Вкупно	30	/	100%



Графикон 52: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На која возраст за првпат посети стоматолог?“ за вкупниот примерок



Графикон 53: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На која возраст за првпат посети стоматолог?“ за КА група на испитаници



Графикон 54: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На која возраст за првпат посети стоматолог?“ за КР група на испитаници

Возраста на испитаниците од КА на која најчесто за првпат го посетиле стоматологот е 6 години ($n=6$, 26.7%), додека кај испитаниците од КР е 5 години (26.7%) (Табела 25, Графикон 52).

Машките испитаници од КА група, најчесто за првпат го посетиле стоматологот на 4, 5 и 6 години соодветно ($n=4$, 21.1%), додека женските испитаници од КА група, најчесто за првпат го посетиле стоматологот на 6 години ($n=4$, 36.4%) (Табела 26, Графикон 53).

Машките испитаници од КР група, најчесто за првпат го посетиле стоматологот на 3, 4, 5 и 6 години ($n=5$, 20.8%), додека женските испитаници од КР група, најчесто за првпат го посетиле стоматологот на 5 години ($n=3$, 50%) (Табела 27, Графикон 54).

Табела 28: Анализа на просечната возраст на која испитаниците првпат посетиле стоматолог помеѓу КА и КР

	Бр. (N)	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
КА	30	5	1.6	2	10	4	5	6
КР	30	4.6	1.5	2	9	4	5	6
(Student's t-test: t=0.796; p=0.429)								

Табела 29: Интрагрупа анализа на просечната возраст на која испитаниците првпат посетиле стоматолог

	Бр . (N)	Mea n	Std.Dev .	Min	Max	Percentiles		
						25 th	50 th	75 th
KA								
Машки	19	4.7	1.5	2	7	4	5	6
Женски	11	5.3	1.8	3	10	4	5	6
(Mann-Whitney U Test: Z=-0.505; p=0.613)								
KP								
Машки	24	4.5	1.6	2	9	3	4.5	6
Женски	6	5	1	4	7	4	5	5
(Student's t-test: t=-0.578; p=0.568)								

Просечната возраст на која испитаниците од КА група за првпат го посетиле стоматологот беше 5 ± 1.6 години, додека испитаниците од КР група за првпат го посетиле стоматологот на 4.6 ± 1.5 години. Не беше регистрирана статистички значајна разлика во возраста кога испитаниците за првпат го посетиле стоматологот помеѓу КА и КР група на испитаници (Student's t-test: t=0.796; p=0.429) (Табела 28).

Машките испитаници од КА група за првпат го посетиле стоматологот на 4.7 ± 1.5 години, додека женските испитаници од КА група за првпат го посетиле стоматологот на 5.3 ± 1.8 години. Не беше регистрирана статистички значајна разлика во возраста кога испитаниците за првпат го посетиле стоматологот помеѓу

машките и женските испитаници од КА група (Mann-Whitney U Test: $Z=-0.505$; $p=0.613$) (Табела 29).

Машките испитаници од КР група за првпат го посетиле стоматологот на 4.5 ± 1.6 години, додека женските испитаници од КР група за првпат го посетиле стоматологот на 5 ± 1 години. Не беше регистрирана статистички значајна разлика во возраста кога испитаниците за првпат го посетиле стоматологот помеѓу машките и женските испитаници од КА група (Student's t-test: $t=-0.578$; $p=0.568$) (Табела 29).

5.4.2 Колку често посетуваш стоматолог?

Табела 30: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често посетуваш стоматолог?“ за вкупниот примерок

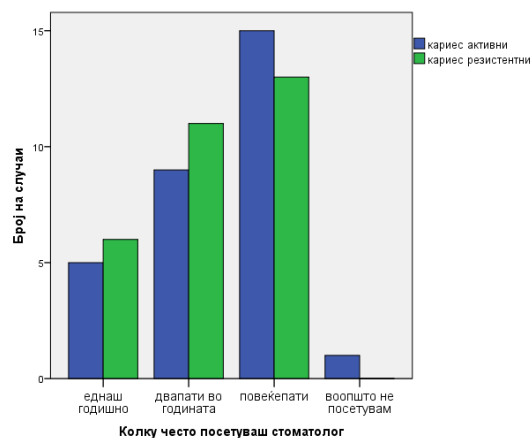
Примерок			
	N	% Колку често посетуваш стоматолог?	% Колку често посетуваш стоматолог ?
КА	30	100%	50%
Еднаш годишно	5	16.7%	
Двапати во годината	9	30%	
Повеќепати	15	50%	
Воопшто не посетувам	1	3.3%	
КР	30	100%	50%
Еднаш годишно	6	20%	
Двапати во годината	11	36.7%	
Повеќепати	13	43.3%	
Вкупно	60	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=1.821$; $df=3$; $p=0.610$)			

Табела 31: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често посетуваш стоматолог?“ за КА група на испитаници

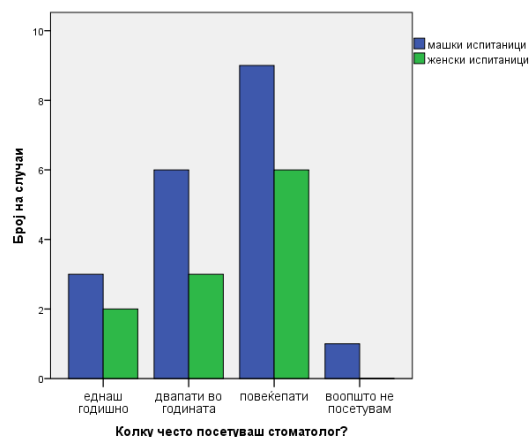
Примерок			
	N	% Колку често посетуваш стоматолог?	% Колку често посетуваш стоматолог ?
КА – машки испитаници	19	100%	50%
Еднаш годишно	3	15.8%	
Двапати во годината	6	31.6%	
Повеќепати	9	47.4%	
Воопшто не посетувам	1	5.3%	
КА – женски испитаници	11	100%	50%
Еднаш годишно	2	18.2%	
Двапати во годината	3	27.3%	
Повеќепати	6	54.5%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=1.052$; df=3; p=0.869)			

Табела 32: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често посетуваш стоматолог?“ за КР група на испитаници

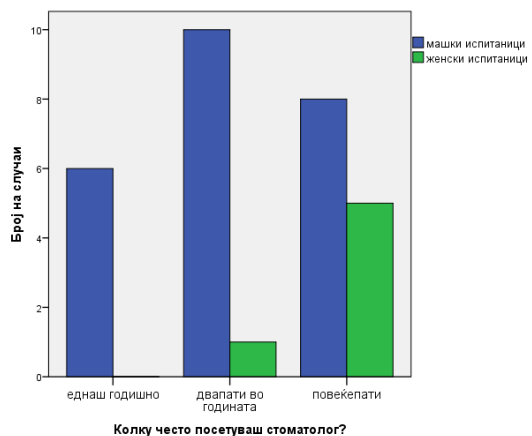
Примерок			
	N	% Колку често посетуваш стоматолог?	% Колку често посетуваш стоматолог ?
КР – машки испитаници	24	100%	50%
Еднаш годишно	6	25.0%	
Двапати во годината	10	41.7%	
Повеќепати	8	33.3%	
КР – женски испитаници	6	100%	50%
Двапати во годината	1	16.7%	
Повеќепати	5	83.3%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=5.999$; df=2; p=0.079)			



Графикон 55: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често посетуваш стоматолог?“ за вкупниот примерок



Графикон 56: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често посетуваш стоматолог?“ за КА група на испитаници



Графикон 57: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често посетуваш стоматолог?“ за КР група на испитаници

Најголем дел од испитаниците од КА и КР група го посетуваат стоматологот повеќепати во годината – 15 (50%) наспроти 13 (43.3%). Двапати во годината го посетуваат стоматологот 9 испитаници од КА група (30%), наспроти 11 испитаници од КР група (36.7%). Еднаш годишно го посетуваат стоматологот 5 испитаници од КА група (16.7%), наспроти 6 испитаници од КР група (20%). Од вкупниот примерок, само еден испитаник од КА група воопшто не посетува стоматолог (n=1, 3.3%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во посетите на стоматологот помеѓу КА и КР група на испитаници (Likelihood ratio $\chi^2=1.821$; df=3; p=0.610) (Табела 30, Графикон 55).

Не беше регистрирана статистички значајна разлика во посетите на стоматологот помеѓу машките испитаници и женските испитаници во КА група (Likelihood ratio $\chi^2=1.052$; df=3; p=0.869) (Табела 31, Графикон 56), ниту пак во КР група (Likelihood ratio $\chi^2=5.999$; df=2; p=0.079) (Табела 32, Графикон 57).

5.4.3 Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?

Табела 33: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?“ за вкупниот примерок

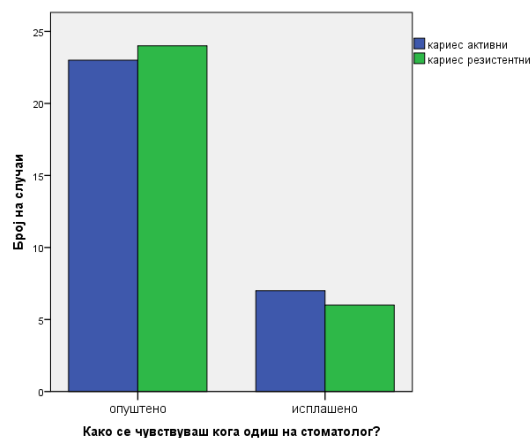
Примерок			
	N	% Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?	% Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?
КА	30	100%	50%
Опуштено	23	76.7%	
Исплашено	7	23.3%	
КР	30	100%	50%
Опуштено	24	80.0	
Исплашено	6	20.0	
Вкупно	60	/	100%
(Chi-Square: $\chi^2=0.098$; df=1; p=0.754)			

Табела 34: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?“ за КА група на испитаници

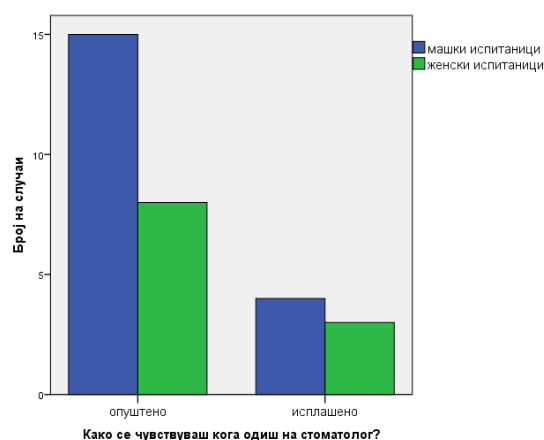
Примерок			
	N	% Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?	% Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?
КА – машки испитаници	19	100%	50%
Опуштено	15	78.9%	
Исплашено	4	21.1%	
КА – женски испитаници	11	100%	50%
Опуштено	8	72.7%	
Исплашено	3	27.3%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=0.149$; df=1; p=0.700)			

Табела 35: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?“ за КР група на испитаници

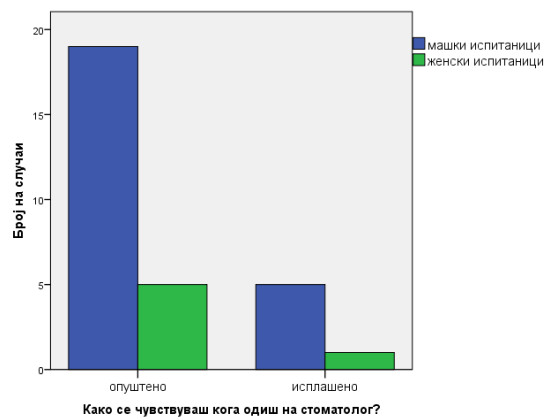
Примерок			
	N	% Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?	% Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?
КР – машки испитаници	24	100%	50%
Опуштено	19	79.2%	
Исплашено	5	20.8%	
КР – женски испитаници	6	100%	50%
Опуштено	5	83.3	
Исплашено	1	16.7	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=0.054$; df=1; p=0.816)			



Графикон 58: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?“ за вкупниот примерок



Графикон 59: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?“ за КА група на испитаници



Графикон 60: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?“ за КР група на испитаници

Најголем дел од испитаниците од КА и КР група се чувствуваат опуштено кога го посетуваат стоматологот – 23 (76.7%) наспроти 24 (80%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во тоа како се чувствуваат испитаниците кога одат на стоматолог помеѓу КА и КР група на испитаници (Chi-Square: $\chi^2=0.098$; $df=1$; $p=0.754$) (Табела 33, Графикон 58).

Најголем дел од машките и женските испитаници од КА се чувствуваат опуштено при посета на стоматологот – 15 (78.9%) наспроти 8 (72.7%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во тоа како се чувствуваат машките и женските испитаници од КА кога го посетуваат стоматологот (Likelihood ratio $\chi^2=0.149$; $df=1$; $p=0.700$) (Табела 34, Графикон 59).

Слични резултати беа регистрирани и кај испитаниците од КР група, односно најголем дел од машките и женските испитаници се чувствуваа опуштено – 19 (79.2%), наспроти 5 (83.3%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во тоа како се чувствуваат машките и женските испитаници од КР кога го посетуваат стоматологот (Likelihood ratio $\chi^2=0.054$; $df=1$; $p=0.816$) (Табела 35, Графикон 60).

5.4.4 На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?

Табела 36: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ за вкупниот примерок

Примерок			
	N	% На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?	% На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?
КА	30	100%	50%
Еднаш во годината	3	10.0%	
Двапати во годината	25	83.3%	
Само кога те боли заб	2	6.7%	
КР	30	100%	50%
Еднаш во годината	3	10.0%	
Двапати во годината	25	83.3%	
Само кога те боли заб	2	6.7%	
Вкупно	60	/	100%
p=1.000			

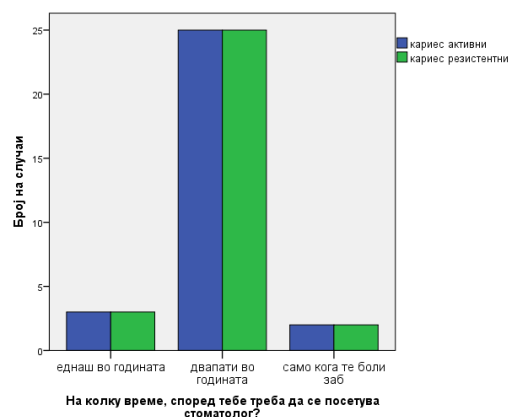
Табела 37: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ за КА група на

Примерок			
	N	% На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?	% На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?
КА – машки испитаници	19	100%	50%
Еднаш во годината	2	10.5%	
Двапати во годината	17	89.5%	
КА – женски испитаници	11	100%	50%
Еднаш во годината	1	9.1%	
Двапати во годината	8	72.7%	
Само кога те боли заб	2	18.2%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=4.267$; df=2; p=0.118)			

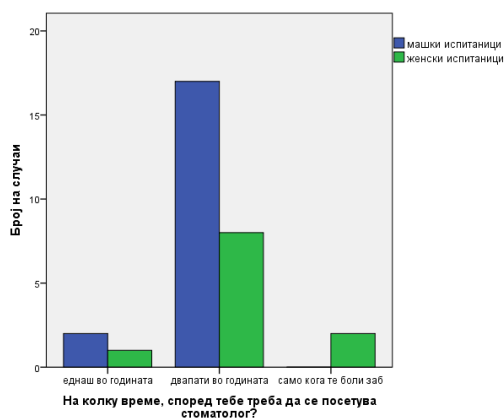
испитаници

Табела 38: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ за КР група на испитаници

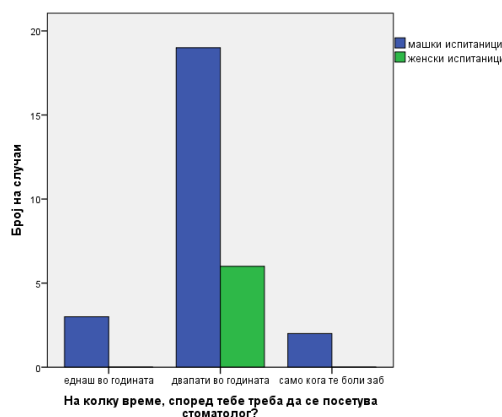
Примерок			
	N	% На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?	% На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?
КР – машки испитаници	24	100%	50%
Еднаш во годината	3	12.5%	
Двапати во годината	19	79.2%	
Само кога те боли заб	2	8.3%	
КР – женски испитаници	6	100%	50%
Двапати во годината	6	100%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=2.470$; df=2; p=0.291)			



Графикон 61: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ за вкупниот примерок



Графикон 62: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ за КА група на испитаници



Графикон 63: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ за КР група на испитаници

На прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ испитаниците од КА и КР група одговорија идентично – од секоја група, 3 испитаници сметаат дека стоматологот треба да се посети еднаш во годината (10%), 25 испитаници сметаат дека стоматологот треба да се посети двапати во годината (83.3%), а само 2 испитаници сметаат дека стоматологот треба да се посети само кога те боли заб (6.7%). Бидејќи одговорите се идентични, не е потребна статистичка анализа за да се утврди дека нема разлика во ставовите во однос на ова прашање помеѓу двете испитувани групи (Табела 36, Графикон 61).

Најголем дел од машките и женските испитаници од КА сметаа дека стоматологот треба да се посети двапати во годината – 17 (89.5%) наспроти 8 (72.7%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во одговорите на машките и женските испитаници од КА во однос на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ (Likelihood ratio $\chi^2=4.267$; $df=2$; $p=0.118$) (Табела 37, Графикон 62). Слични резултати беа регистрирани и кај испитаниците од КР група, односно најголем дел од машките и женските испитаници сметаа дека стоматологот треба да се посети двапати во годината – 19 (79.2%), наспроти 6 (100%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во одговорите на машките и женските испитаници од КР во однос на прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ (Likelihood ratio $\chi^2=2.470$; $df=2$; $p=0.291$) (Табела 38, Графикон 63).

5.4.5 Колку често ги четкаш забите?

Табела 39: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ за вкупниот примерок

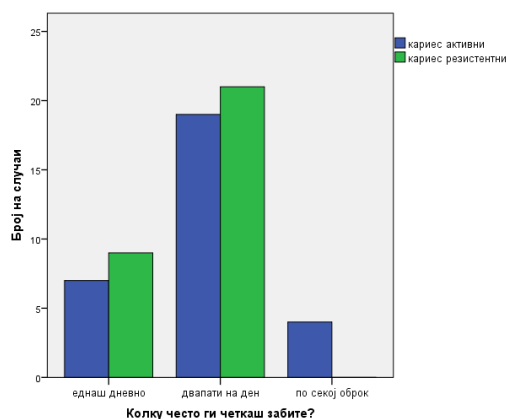
Примерок			
	N	% Колку често ги четкаш забите?	% Колку често ги четкаш забите?
КА	30	100%	50%
Еднаш дневно	7	23.3%	
Двапати на ден	19	63.3%	
По секој оброк	4	13.3%	
КР	30	100%	50%
Еднаш дневно	9	30.0%	
Двапати на ден	21	70.0%	
Вкупно	60	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=5.896$; $df=2$; $p=0.052$)			

Табела 40: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ за КА група на испитаници

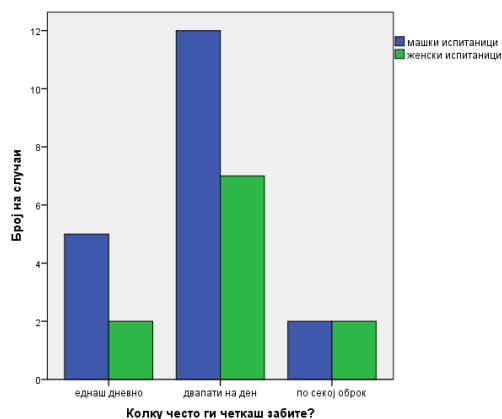
Примерок			
	N	% Колку често ги четкаш забите?	% Колку често ги четкаш забите?
КА – машки испитаници	19	100%	50%
Еднаш дневно	5	26.3%	
Двапати на ден	12	63.2%	
По секој оброк	2	10.5%	
КА – женски испитаници	11	100%	50%
Еднаш дневно	2	18.2%	
Двапати на ден	7	63.6%	
По секој оброк	2	18.2%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=0.500$; $df=2$; $p=0.779$)			

Табела 41: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ за КР група на испитаници

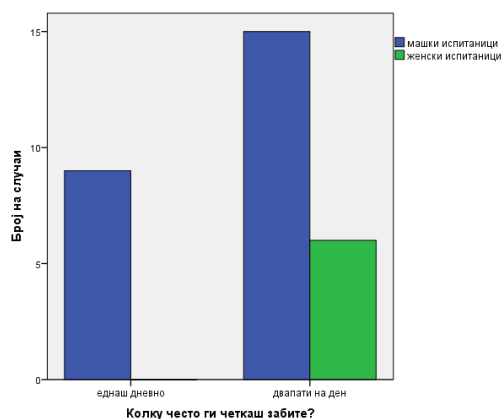
Примерок			
	N	% Колку често ги четкаш забите?	% Колку често ги четкаш забите?
КР – машки испитаници	24	100%	50%
Еднаш дневно	9	37.5%	
Двапати на ден	15	62.5%	
КР – женски испитаници	6	100%	50%
Двапати на ден	6	100%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=4.897$; df=1; p=0.027)			



Графикон 61: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ за вкупниот примерок



Графикон 62: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ за КА група на испитаници



Графикон 63: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ за КР група на испитаници

На прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ најголем дел од испитаниците од КА и КР одговорија двапати на ден – 19 (63.3%), наспроти 21 (70%) соодветно. Еднаш дневно ги четкаат забите 7 испитаници од КА (23.3%), наспроти 9 испитаници од КР (30%). Четири испитаници од КА група одговорија дека забите ги четкаат по секој оброк (13.3%), додека такви испитаници немаше во КР група. Не беше регистрирана статистички значајна разлика во фреквенцијата на четкање на забите помеѓу испитаниците од КА и КР група (Likelihood ratio $\chi^2=5.896$; $df=2$; $p=0.052$) (Табела 39, Графикон 61).

Во КА група, 12 машки испитаници одговорија дека забите ги четкаат двапати на ден (63.2%), 5 испитаници еднаш дневно (26.3%), а 2 испитаника по секој оброк (10.5%), додека 7 женски испитаници ги четкаат забите двапати на ден (63.6%), 2 испитанички еднаш дневно (18.2%) и 2 испитанички по секој оброк (18.2%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во фреквенцијата на четкање на забите помеѓу машките и женските испитаници од КА група (Likelihood ratio $\chi^2=0.500$; $df=2$; $p=0.779$) (Табела 40, Графикон 62).

Во КР група, 15 машки испитаници одговорија дека забите ги четкаат двапати на ден (62.5%), а 9 испитаници еднаш дневно (37.5%), додека сите женски испитаници одговорија дека забите ги четкаат двапати на ден ($n=6$, 100%). Беше регистрирана статистички значајна разлика во фреквенцијата на четкање на забите помеѓу машките и женските испитаници од КР група (Likelihood ratio $\chi^2=4.897$; $df=1$; $p=0.027$) (Табела 41, Графикон 63). Имено, женските испитаници од КР група статистички значајно почесто ги четкаат забите од машките

5.4.6 На колку време ја менуваш четката за заби?

Табела 42: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време ја менуваш четката за заби?“ за вкупниот примерок

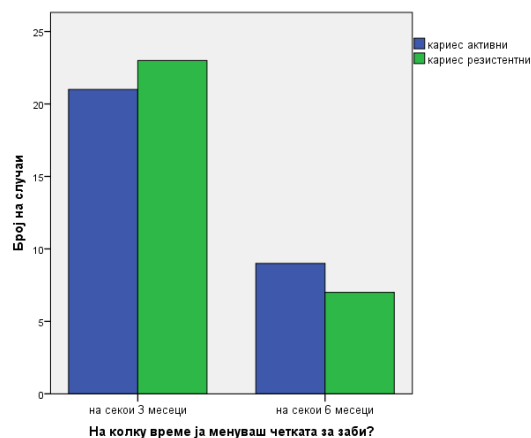
Примерок			
	N	% На колку време ја менуваш четката за заби?	% На колку време ја менуваш четката за заби?
КА	30	100%	50%
На секои 3 месеци	21	70.0%	
На секои 6 месеци	9	30.0%	
КР	30	100%	50%
На секои 3 месеци	23	76.7%	
На секои 6 месеци	7	23.3%	
Вкупно	60	/	100%
(Chi-square: $\chi^2=0.341$; df=1; p=0.559)			

Табела 43: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време ја менуваш четката за заби?“ за КА група на испитаници

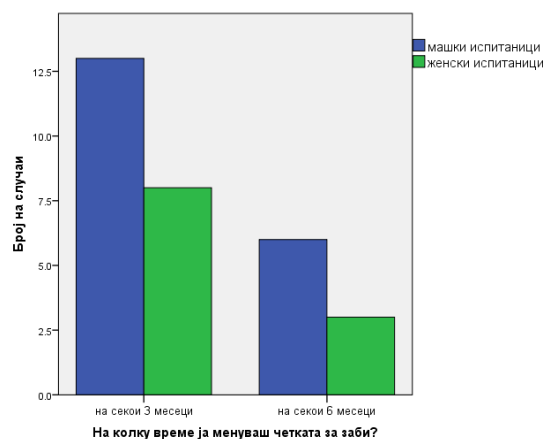
Примерок			
	N	% На колку време ја менуваш четката за заби?	% На колку време ја менуваш четката за заби?
КА – машки испитаници	19	100%	50%
На секои 3 месеци	13	68.4%	
На секои 6 месеци	6	31.6%	
КА – женски испитаници	11	100%	50%
На секои 3 месеци	8	72.7%	
На секои 6 месеци	3	27.3%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=0.062$; df=1; p=0.803).			

Табела 44: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време ја менуваш четката за заби?“ за КР група на испитаници

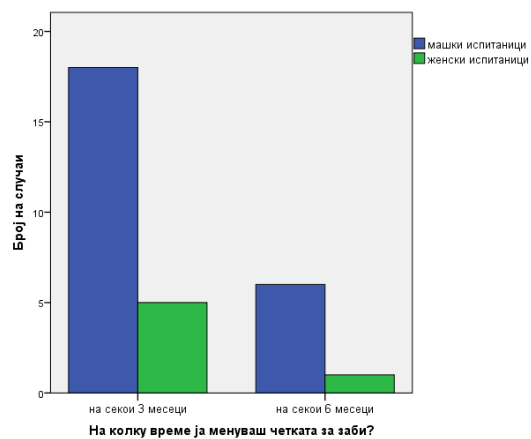
Примерок			
	N	% На колку време ја менуваш четката за заби?	% На колку време ја менуваш четката за заби?
КР – машки испитаници	24	100%	50%
На секои 3 месеци	18	75.0%	
На секои 6 месеци	6	25.0%	
КР – женски испитаници	6	100%	50%
На секои 3 месеци	5	83.3%	
На секои 6 месеци	1	16.7%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=0.198$; df=1; p=0.657).			



Графикон 64: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време ја менуваш четката за заби?“ за вкупниот примерок



Графикон 65: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „На колку време ја менуваш четката за заби?“ за КА група на испитаници



Графикон 66: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ за КР група на испитаници

Најголем дел од испитаниците од КА и КР група ја менуваат четката за заби на секои 3 месеци – 21 (70%), наспроти 23 (76.7%). На секои 6 месеци четката ја менуваат 9 испитаници од КА (30%) и 7 испитаници од КР група (23.3%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во периодот на менување на четката за заби помеѓу КА и КР група на испитаници (Chi-square: $\chi^2=0.341$; $df=1$; $p=0.559$) (Табела 42, Графикон 64).

Во КА група, 13 машки испитаници одговорија дека четката за заби ја менуваат на секои 3 месеци (68.4%), а 6 испитаници на секои 6 месеци (31.6%), додека 8 женски испитаници ја менуваат четката за заби на секои 3 месеци (72.7%), а 3 испитанички на секои 6 месеци (27.3%) Не беше регистрирана статистички значајна разлика во периодот на менување на четката за заби помеѓу машките и женските испитаници од КА група (Likelihood ratio $\chi^2=0.062$; $df=1$; $p=0.803$) (Табела 43, Графикон 65).

Во КР група, 18 машки испитаници одговорија дека четката за заби ја менуваат на секои 3 месеци (75%), а 6 испитаници на секои 6 месеци (25%), додека 5 женски испитаници ја менуваат четката за заби на секои 3 месеци (83.3%), а 1 испитаничка на секои 6 месеци (16.7%) Не беше регистрирана статистички значајна разлика во периодот на менување на четката за заби помеѓу машките и женските испитаници од КР група (Likelihood ratio $\chi^2=0.198$; $df=1$; $p=0.657$) (Табела 44, Графикон 66).

5.4.7 Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?

Табела 45: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?“ за вкупниот примерок

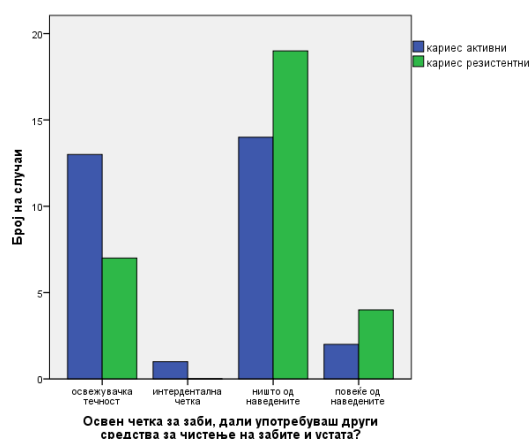
Примерок			
	N	% Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?	% Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?
КА	30	100%	50%
освежувачка течност	13	43.3%	
интердентална четка	1	3.3%	
ништо од наведените	14	46.7%	
повеќе од наведените	2	6.7%	
КР	30	100%	50%
освежувачка течност	7	23.3%	
ништо од наведените	19	63.3%	
повеќе од наведените	4	13.3%	
Вкупно	60	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=4.654$; df=3; p=0.199)			

Табела 46: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?” за КА група на испитаници

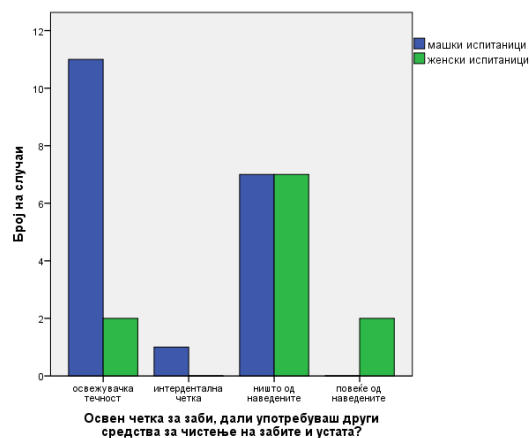
Примерок			
	N	% Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?	% Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?
КА – машки испитаници	19	100%	50%
освежувачка течност	11	57.9%	
интердентална четка	1	5.3%	
ништо од наведените	7	36.8%	
КА – женски испитаници	11	100%	50%
освежувачка течност	2	18.2%	
ништо од наведените	7	63.6%	
повеќе од наведените	2	18.2%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=8.859$; df=3; p=0.031)			

Табела 47: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?“ за КР група на испитаници

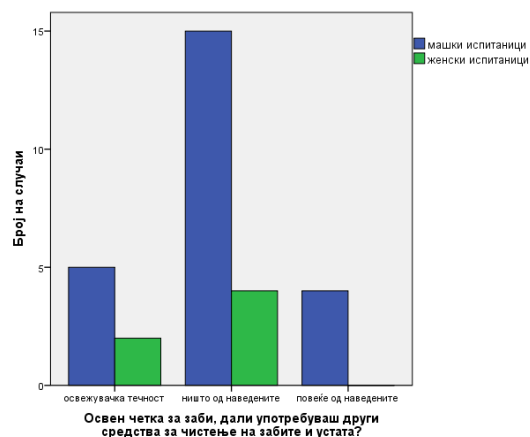
Примерок			
	N	% Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?	% Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?
КР – машки испитаници	24	100%	50%
освежувачка течност	5	20.8%	
ништо од наведените	15	62.5%	
повеќе од наведените	4	16.7%	
КР – женски испитаници	6	100%	50%
освежувачка течност	2	33.3%	
ништо од наведените	4	66.7%	
Вкупно	30	/	100%
(Likelihood ratio $\chi^2=2.092$; df=2; p=0.351)			



Графикон 67: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?“ за вкупниот примерок



Графикон 68: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?“ за КА група на испитаници



Графикон 69: Анализа на фреквенциите на одговорите на прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?“ за КР група на испитаници

На прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?“ најголем дел од испитаниците од КА и КР одговорија дека не користат други средства за чистење на забите и устата од наведените – 14 (46.7%), наспроти 19 (63.3%). Во однос на употребата на освежувачка течност, 13 испитаници од КА (43.3%) одговорија дека користат, наспроти 7 испитаници од КР група (23.3%). Само еден испитаник од КА група одговори дека користи интердентална четка (3.3%), додека немаше такви испитаници во КР група. Повеќе од наведените средства за чистење на забите и устата користат 2 испитаници од КА група (6.7%), наспроти 4 испитаници од КР група (13.3%). Разликите во употребата на други средства за чистење на забите и устата помеѓу испитаниците од КА и КР група не се потврдија како статистички значајни (Likelihood ratio $\chi^2=4.654$; $df=3$; $p=0.199$) (Табела 45, Графикон 67).

Во однос на КА група, 11 машки испитаници одговорија дека како дополнително средство користат освежувачка течност (57.9%), 1 испитаник користи интердентална четка (5.3%), а 7 испитаници не користат ништо од наведеното (36.8%), додека 2 женски испитаници одговорија дека како дополнително средство користат освежувачка течност (18.2%), 2 двајца користат повеќе од наведените продукти (18.2%), а 7 испитаници не користат ништо од наведеното (63.6%). Согласно направената анализа, беше утврдена статистички значајна разлика во употребата на други средства за чистење на забите и устата помеѓу машките и женските испитаници од КА група (Likelihood ratio $\chi^2=8.859$; $df=3$; $p=0.031$). Post-hoc анализата укажа дека оваа разлика се однесува на користењето на освежувачка течност, т.е. во КА група машките испитаници статистички значајно повеќе користат освежувачка течност во споредба со женските испитаници (ASR = 2.1, $p<0.05$) (Табела 46, Графикон 68).

Во однос на КР група, 5 машки испитаници одговорија дека како дополнително средство користат освежувачка течност (20.8%), 4 испитаници користат повеќе од наведените продукти (16.7%), а 15 испитаници не користат ништо од наведеното (62.5%), додека 2 женски испитаници одговорија дека како дополнително средство користат освежувачка течност (33.3%), а 4 не користат ништо од наведеното (66.7%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во употребата на други средства за чистење на забите и устата помеѓу машките и женските испитаници од КР група (Likelihood ratio $\chi^2=2.092$; $df=2$; $p=0.351$) (Табела 47, Графикон 69).

5.5 Корелации

Во овој дел беше направена анализа на:

-меѓусебната поврзаност на плунковните параметри (количество на излучена плунка, pH -вредност на плунката, пуферски капацитет на плунката, концентрација на плунковна уреа, концентрација на плунковна урична киселина и концентрација на вкупни протеини во плунка) во двете испитувани групи според пол;

-меѓусебната поврзаност на плунковните параметри (количество на излучена плунка, pH вредност на плунката, пуферски капацитет на плунката, концентрација на плунковна уреа, концентрација на плунковна урична киселина и концентрација на вкупни протеини во плунка) и застапеноста на денталниот кариес (КЕП-индекс).

5.5.1 Корелација помеѓу плунковните параметри во двете испитувани групи според пол

Табела 48: Корелација помеѓу плунковните параметри во КА и КР група на испитаници

			рН	ПК	КИП	ПУ	ВКП	ПУК
Spearman КА	рН	r	1.000	.411*	-.404*	-.100	-.153	-.171
		p	.	.024	.027	.598	.420	.367
		n	30	30	30	30	30	30
	ПК	r	.411*	1.000	-.241	-.025	-.068	.010
p		.024	.	.200	.895	.719	.958	
n		30	30	30	30	30	30	
	КИП	r	-.404*	-.241	1.000	.325	.074	-.114
p		.027	.200	.	.080	.699	.548	
n		30	30	30	30	30	30	
	ПУ	r	-.100	-.025	.325	1.000	-.063	-.177
p		.598	.895	.080	.	.741	.350	
n		30	30	30	30	30	30	
	ВКП	r	-.153	-.068	.074	-.063	1.000	.156
p		.420	.719	.699	.741	.	.412	
n		30	30	30	30	30	30	
	ПУК	r	-.171	.010	-.114	-.177	.156	1.000
p		.367	.958	.548	.350	.412	.	
n		30	30	30	30	30	30	
			рН	ПК	КИП	ПУ	ВКП	ПУК
Spearman КР	рН	r	1.000	.509**	.096	.175	-.067	.072
		p	.	.004	.616	.355	.725	.705
		n	30	30	30	30	30	30
	ПК	r	.509**	1.000	-.031	-.089	.191	.343
p		.004	.	.869	.639	.313	.064	
n		30	30	30	30	30	30	
	КИП	r	.096	-.031	1.000	.285	.130	.001
p		.616	.869	.	.127	.495	.996	
n		30	30	30	30	30	30	
	ПУ	r	.175	-.089	.285	1.000	-.155	-.073
p		.355	.639	.127	.	.414	.703	
n		30	30	30	30	30	30	
	ВКП	r	-.067	.191	.130	-.155	1.000	.143
p		.725	.313	.495	.414	.	.452	
n		30	30	30	30	30	30	
	ПУК	r	.072	.343	.001	-.073	.143	1.000
p		.705	.064	.996	.703	.452	.	
n		30	30	30	30	30	30	

ПК=буферски капацитет; КИП=количество на излачена плунка, ПУ=плунковна уреа, ВКП=вкупни протеини во плунката, ПУК=плунковна урична киселина

Табела 49: Корелација помеѓу плунковните параметри кај машките и женските испитаници од КА

			pH	ПК	КИП	ПУ	ВКП	ПУК
Spearman КА машки	pH	r	1.000	.554*	-.718**	-.369	-.012	.003
		p	.	.014	.001	.120	.962	.991
		n	19	19	19	19	19	19
	ПК	r	.554*	1.000	-.394	-.163	-.034	-.080
p		.014	.	.095	.504	.889	.745	
n		19	19	19	19	19	19	
	КИП	r	-.718**	-.394	1.000	.306	.246	-.058
p		.001	.095	.	.202	.309	.814	
n		19	19	19	19	19	19	
	ПУ	r	-.369	-.163	.306	1.000	-.062	-.214
p		.120	.504	.202	.	.800	.378	
n		19	19	19	19	19	19	
	ВКП	r	-.012	-.034	.246	-.062	1.000	.085
p		.962	.889	.309	.800	.	.729	
n		19	19	19	19	19	19	
	ПУК	r	.003	-.080	-.058	-.214	.085	1.000
p		.991	.745	.814	.378	.729	.	
n		19	19	19	19	19	19	
			pH	ПК	КИП	ПУ	ВКП	ПУК
Spearman КА женски	pH	r	1.000	.227	.014	.391	-.442	-.364
		p	.	.502	.968	.235	.174	.272
		n	11	11	11	11	11	11
	ПК	r	.227	1.000	.169	.373	-.178	.136
p		.502	.	.619	.259	.601	.689	
n		11	11	11	11	11	11	
	КИП	r	.014	.169	1.000	.388	-.334	-.027
p		.968	.619	.	.238	.315	.936	
n		11	11	11	11	11	11	
	ПУ	r	.391	.373	.388	1.000	-.159	.045
p		.235	.259	.238	.	.640	.894	
n		11	11	11	11	11	11	
	ВКП	r	-.442	-.178	-.334	-.159	1.000	.301
p		.174	.601	.315	.640	.	.369	
n		11	11	11	11	11	11	
	ПУК	r	-.364	.136	-.027	.045	.301	1.000
p		.272	.689	.936	.894	.369	.	
n		11	11	11	11	11	11	

ПК=буферски капацитет; КИП=количество на излачена плунка, ПУ=плунковна уреа, ВКП=вкупни протеини во плунката, ПУК=плунковна урична киселина

Табела 50: Корелација помеѓу плунковните параметри кај машките и женските испитаници од КР

			рН	ПК	КИП	ПУ	ВКП	ПУК
Spearman КР машки	рН	r	1.000	.523**	.126	.173	-.070	.227
		p	.	.009	.559	.420	.746	.286
		n	24	24	24	24	24	24
	ПК	r	.523**	1.000	-.077	-.034	.118	.429*
p		.009	.	.722	.875	.584	.037	
n		24	24	24	24	24	24	
	КИП	r	.126	-.077	1.000	.418*	.132	.115
p		.559	.722	.	.042	.538	.593	
n		24	24	24	24	24	24	
	ПУ	r	.173	-.034	.418*	1.000	-.194	.002
p		.420	.875	.042	.	.364	.994	
n		24	24	24	24	24	24	
	ВКП	r	-.070	.118	.132	-.194	1.000	.206
p		.746	.584	.538	.364	.	.335	
n		24	24	24	24	24	24	
	ПУК	r	.227	.429*	.115	.002	.206	1.000
p		.286	.037	.593	.994	.335	.	
n		24	24	24	24	24	24	
			рН	ПК	КИП	ПУ	ВКП	ПУК
Spearman КР женски	рН	r	1.000	.429	-.029	-.371	-.029	-.543
		p	.	.397	.957	.468	.957	.266
		n	6	6	6	6	6	6
	ПК	r	.429	1.000	.319	-.771	.600	-.314
p		.397	.	.538	.072	.208	.544	
n		6	6	6	6	6	6	
	КИП	r	-.029	.319	1.000	-.638	.058	-.203
p		.957	.538	.	.173	.913	.700	
n		6	6	6	6	6	6	
	ПУ	r	-.371	-.771	-.638	1.000	-.371	-.029
p		.468	.072	.173	.	.468	.957	
n		6	6	6	6	6	6	
	ВКП	r	-.029	.600	.058	-.371	1.000	-.029
p		.957	.208	.913	.468	.	.957	
n		6	6	6	6	6	6	
	ПУК	r	-.543	-.314	-.203	-.029	-.029	1.000
p		.266	.544	.700	.957	.957	.	
n		6	6	6	6	6	6	

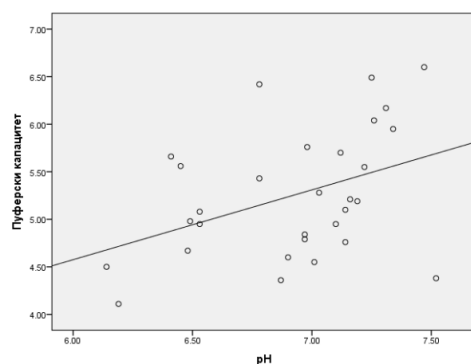
ПК=буферски капацитет; КИП=количество на излачена плунка, ПУ=плунковна уреа, ВКП=вкупни протеини во плунката, ПУК=плунковна урична киселина

Кај КА и КР група на испитаници, согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

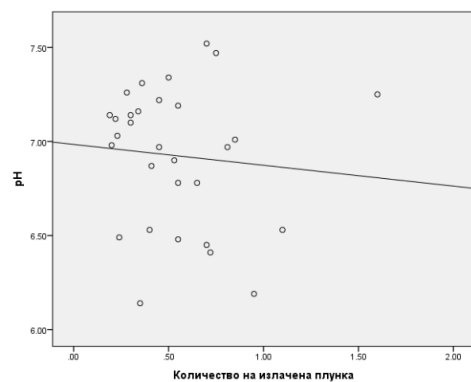
-за $p < 0.05$, помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката, во КА група на испитаници, постоеше статистички значајна позитивна корелација ($R_{(30)} = 0.411$; $p = 0.024$). Со зголемување на рН на плунката, сигнификантно се зголемуваше пуферскиот капацитет на плунката (Табела 48, Графикон 71);

-за $p < 0.05$, помеѓу рН на плунката и количеството на излачена плунка, во КА група на испитаници, постоеше статистички значајна негативна корелација ($R_{(30)} = -0.404$; $p = 0.027$). Со зголемување количеството на излачена плунка, сигнификантно се намалуваше рН на плунката (Табела 48, Графикон 72);

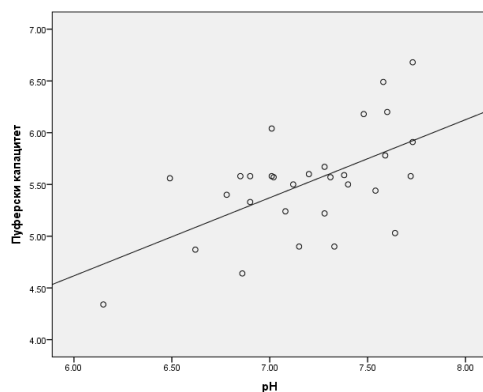
-за $p < 0.05$, помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката, во КР група на испитаници, постоеше статистички значајна позитивна корелација ($R_{(30)} = 0.509$; $p = 0.004$). Со зголемување на рН на плунката, сигнификантно се зголемуваше пуферскиот капацитет на плунката (Табела 48, Графикон 73).



Графикон 71: Корелација помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката кај КА група на испитаници



Графикон 72: Корелација помеѓу количеството на излачена плунка и рН на плунката кај КА група на испитаници

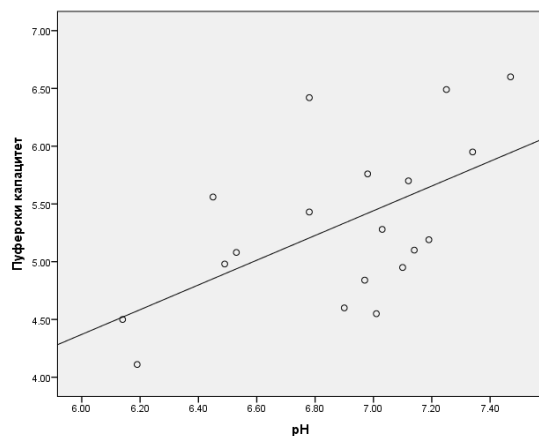


Графикон 73: Корелација помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката кај КР група на испитаници

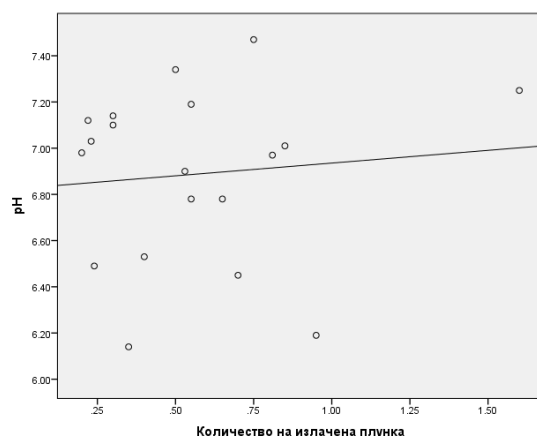
Кај машките и женските испитаници од КА група, согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

-за $p < 0.05$, помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката, кај машките испитаници од КА група, постоеше статистички значајна позитивна корелација ($R_{(19)} = 0.554$; $p = 0.014$). Со зголемување на рН на плунката, сигнификантно се зголемуваше пуферскиот капацитет на плунката (Табела 49, Графикон 74);

-за $p < 0.05$, помеѓу рН на плунката и количеството на излачена плунка, кај машките испитаници од КА група, постоеше статистички значајна негативна корелација ($R_{(19)} = -0.718$; $p = 0.001$). Со зголемување количеството на излачена плунка, сигнификантно се намалуваше рН на плунката (Табела 49, Графикон 75).



Графикон 74: Корелација помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката кај машките испитаници од КА група



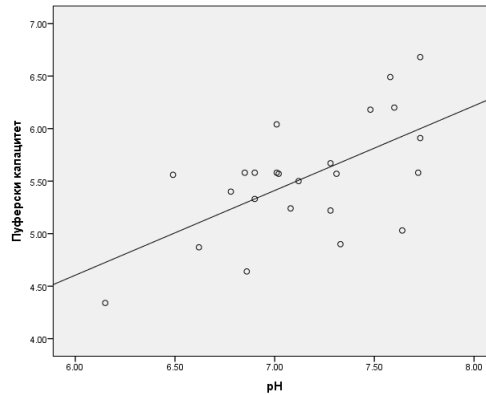
Графикон 75: Корелација помеѓу количеството на излачена плунка и pH на плунката кај машките испитаници од КА група

Кај машките и женските испитаници од КР група, согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

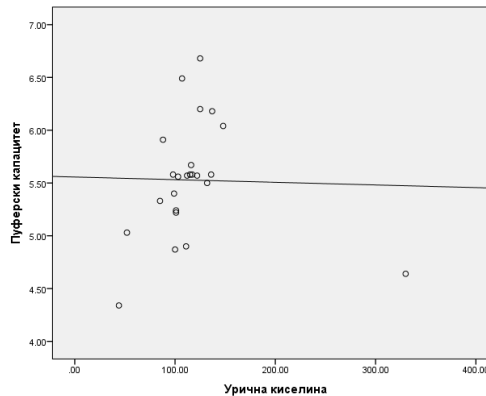
-за $p < 0.05$, помеѓу pH на плунката и пуферскиот капацитет на плунката, кај машките испитаници од КР група, постоеше статистички значајна позитивна корелација ($R_{(24)} = 0.523$; $p = 0.009$). Со зголемување на pH на плунката, сигнификантно се зголемуваше пуферскиот капацитет на плунката (Табела 50, Графикон 76);

-за $p < 0.05$, помеѓу пуферскиот капацитет на плунката и плунковната урична киселина, кај машките испитаници од КР група, постоеше статистички значајна позитивна корелација ($R_{(24)} = 0.429$; $p = 0.037$). Со зголемување на концентрацијата на плунковната урична киселина, сигнификантно се зголемуваше и пуферскиот капацитет на плунката (Табела 50, Графикон 77);

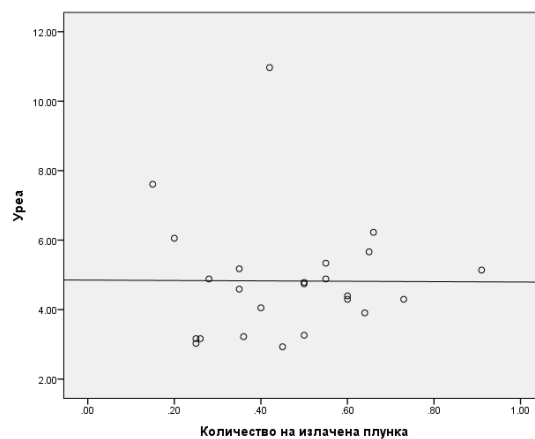
-за $p < 0.05$, помеѓу количеството на излачена плунка и плунковната уреа, кај машките испитаници од КР група, постоеше статистички значајна позитивна корелација ($R_{(24)} = 0.418$; $p = 0.042$). Со зголемување на количеството на излачена плунка, сигнификантно се зголемуваше и концентрацијата на плунковната уреа (Табела 50, Графикон 78).



Графикон 76: Корелација помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката кај машките испитаници од КР група



Графикон 77: Корелација помеѓу концентрацијата на плунковната урична киселина и пуферскиот капацитет на плунката кај машките испитаници од КР група



Графикон 78: Корелација помеѓу количеството на излачена плунка и концентрацијата на плунковната уреа кај машките испитаници од КР група

5.5.2 Корелација помеѓу плунковните параметри и застапеноста на денталниот кариес

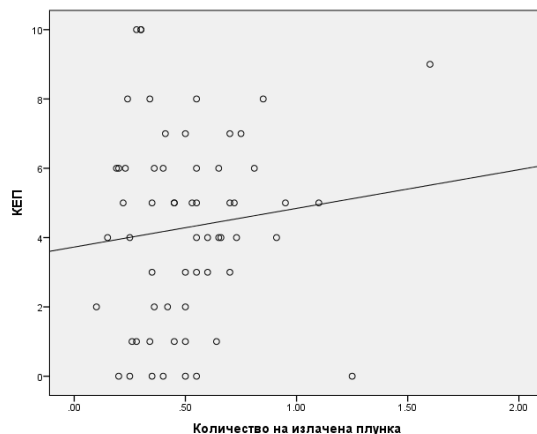
Табела 51: Корелација помеѓу плунковните параметри и застапеноста на денталниот кариес

Корелации	Spearman's rho	p
КЕП-индекс и pH на плунката	-0.197	0.131
КЕП-индекс и пуферски капацитет на плунката	-0.111	0.398
КЕП-индекс и количество на излачена плунка	-0.555	<0.001
КЕП-индекс и концентрација на плунковна уреа	-0.243	0.062
КЕП-индекс и концентрација на вкупни протеини во плунката	0.073	0.578
КЕП-индекс и концентрација на плунковна урична киселина	0.348	0.006

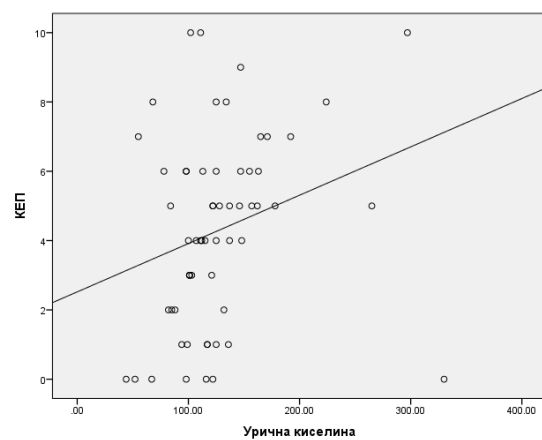
Во вкупниот примерок, согласно анализата со Spearman's Rank Correlation, беше утврдено дека:

-за $p < 0.05$, помеѓу количеството на излачена плунка и КЕП-индексот, постоеше статистички значајна негативна корелација ($R_{(60)} = -0.555$; $p < 0.001$). Со зголемување на количеството на излачена плунка, сигнификантно се намалуваше КЕП-индексот (Табела 51, Графикон 79);

-за $p < 0.05$, помеѓу концентрацијата на плунковната урична киселина и КЕП-индексот, постоеше статистички значајна позитивна корелација ($R_{(30)} = 0.348$; $p = 0.006$). Со зголемување на концентрацијата на плунковната урична киселина, сигнификантно се зголемуваше КЕП-индексот (Табела 51, Графикон 80);



Графикон 79: Корелација помеѓу количеството на излачена плунка и КЕП-индексот



Графикон 80: Корелација помеѓу концентрацијата на плунковната урична киселина и КЕП-индексот

5.6 Анализа на поврзаноста помеѓу застапеноста на денталниот кариес и хигиено-диететскиот режим

Во овој дел беше направена анализа на поврзаноста помеѓу застапеноста на денталниот кариес и хигиено-диететскиот режим.

Табела 52: Поврзаност помеѓу застапеноста на денталниот кариес и хигиено-диететскиот режим

Параметри	Тест	p
КЕП-индекс x На која возраст за првпат посети стоматолог?	Spearman's rho 0.066	0.615
КЕП-индекс x Колку често посетуваш стоматолог?	Kruskal-Wallis 2.338	0.505
КЕП-индекс x Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог?	Mann-Whitney U -1.048	0.295
КЕП-индекс x На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?	Kruskal-Wallis 0.949	0.622
КЕП-индекс x Колку често ги четкаш забите ?	Kruskal-Wallis 3.386	0.184
КЕП-индекс x На колку време ја менуваш четката за заби ?	Kruskal-Wallis 0.082	0.775
КЕП-индекс x Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?	Kruskal-Wallis 4.829	0.185

Согласно карактеристиките на примерокот и бројот на категории во понудените одговори на прашањата, беа употребени различни статистички тестови со цел да се определи поврзаноста помеѓу застапеноста на денталниот кариес (КЕП-индексот) и хигиено-диететскиот режим. Не беше регистрирана поврзаност помеѓу КЕП-индексот и хигиено-диететскиот режим (Табела 52).

6. Дискусија

Денталниот кариес е хронично комплексно заболување со мултифакториелна етиологија, резултанта на пореметената рамнотежа на делувањето на бројни ризик и протективни фактори, во прилог на интеракцијата на три основни фактори: домаќин, микрофлора и супстрат присутни одреден временски период. Иако не се директно вклучени, минатото искуството со денталниот кариес, социјалните и бихејвиоралните фактори, исто така, можат да помогнат и влијаат во идентификацијата на ризикот од појава на денталниот кариес. Протоколот на плунката, нејзиниот тампон капацитет и присуството на флуориди и останати минерали играат важна улога во превенцијата на денталниот кариес.⁶⁰

Плунката е биолошка течност во оралниот медиум, секреторен продукт на главните и ситни плунковни жлезди. Општо е прифатено дека таа е од огромно значење за одржување на оралното здравје. Нејзиниот пуферски капацитет учествува во контролата на вредноста на рН во оралниот медиум и друго, но особено е важно да нагласиме дека повеќето нејзини компоненти синергистички делуваат во спречувањето на појавата на денталниот кариес, како преку овозможувањето на физиолошкото механичко самочистење, антимикробното делување и секако, плунковниот реминерализирачки капацитет.^{61, 62}

Бидејќи плунката игра важна улога во спречувањето на појавата на денталниот кариес, значителното намалување или влошување на нејзините функции можат да придонесат за развој на денталниот кариес.⁶³

Проценката на ризикот од кариес е од огромно значење бидејќи ни отвара можности да се постигне подобрување во хигиено-диететскиот режим и со мотивација, едукација и примена на соодветни индивидуални или масовни превентивни мерки да се постигне подобро орално и општо здравје, како и подобар квалитет на животот и подобро јавно здравје.^{64, 65}

Денталниот кариес најчесто се искажува преку вредностите на КЕП-индексот, кој го означува вкупниот број на кариозни, екстрахирани и пломбирани заби.⁶⁶

КЕП - индексот за првпат е воведен од Klein и сор., (1938) ⁶⁷ и претставува кумулативна мерка за кариес која укажува на појавата и застапеноста на денталниот кариес и останува најчесто користен епидемиолошки индекс за негова проценка. Овој индекс е широко прифатен и применуван, овозможувајќи проценување на кариес ризикот на ниво на популацијата, со цел планирање и креирање на јавното здравје. ^{68, 69, 70}

Нашето истражување го реализиравме за да го процениме ефектот на различни параметри на плунката, како и навики на испитаниците, врз инциденцата на денталниот кариес, со цел да ги идентификуваме високоризичните групи. ⁷¹

Согласно критериумите за вклучување и исклучување на испитаниците, во нашето истражување беа вклучени вкупно 60 испитаници, припадници на двата пола. Испитаниците беа поделени во две групи според вредностите на КЕП - индексот, односно, според предиспонираноста кон денталниот кариес, и тоа: 30 (50%) беа категоризирани како кариес активни (КА) и 30 (50%) како кариес резистентни (КР).

Во групата на кариес активните испитаници вредностите на КЕП-индексот се движеа во интервал од најниска вредност 5 и највисока вредност од 10, со просечна вредност 6.5 ± 1.6 . Кај 50% од испитаниците од оваа група, вредноста на КЕП-индексот беше помал од 6 за Median IQR = 6 (5-8).

Во групата на кариес резистентни испитаници, вредностите на КЕП-индексот се движеа во интервал со најниска вредност од 0 и највисока вредност од 4, со просечна вредност која изнесуваше 2 ± 1.5 . Кај 50% од испитаниците од оваа група, вредноста на КЕП-индексот беше помал од 2 за Median IQR = 2 (1-4).

Согласно направената анализа, беше утврдена статистички сигнификантна разлика помеѓу вредностите на КЕП-индексот кај групата на кариес активни

испитаници, наспроти групата на кариес резистентни испитаници (Mann-Whitney U Test: $Z=-6.698$; $p<0.001$). Вредностите на КЕП-индексот се статистички значајно повисоки во групата на кариес активни испитаници, во споредба со групата на кариес резистентни испитаници.

Според податоците од СЗО (2007), вредноста на КЕП-индексот кај 12-годишните деца во Република Северна Македонија изнесувал 6.9, додека просечната вредност на КЕП-индексот кај сите наши испитаници заедно изнесува 4.25, што говори за благо подобрување на вредноста на КЕП-индексот преку пад на неговата вредност.⁷²

Инаку нашите резултати не се во согласност со резултатите на Gonzales A. и сор. кои во нивната студија добиле повисоки вредности на КЕП - индексот кај сите испитаници, со просечна вредност од 6.5.⁷³

Во нашето истражување вредноста на КЕП-индексот изнесуваше 6.8 ± 1.6 , со најниска вредност од 5 и највисока вредност од 10 кај машките испитаници, додека кај женските испитаници од кариес активната група, КЕП-индексот изнесуваше 6.2 ± 1.6 , со најниска вредност од 5 и највисока вредност од 10 при што не беше регистрирана значајна разлика помеѓу машките и женските испитаници.

За разлика од нас, во студијата на Gonzales A. и соработниците добиваат обратна дистрибуција на кариес преваленцата по пол. Во нашата студија женските испитаници имаат пониска вредност на КЕП-индексот во однос на машките испитаници, споредбено со нивната студија, каде машките испитаници беа со пониски вредности на КЕП-индексот. Интересно е да нагласиме дека Gonzales A. и сор. во својата студија не забележале ниту еден екстрахиран заб кај своите испитаници.⁷³

Кај машките испитаници од кариес резистентната група, во нашето истражување, вредноста на КЕП-индексот изнесуваше 2.1 ± 1.6 , со најниска вредност од 0 и највисока вредност од 4. Кај женските испитаници од кариес резистентната група, КЕП-индексот изнесуваше 1.7 ± 1.2 , со најниска вредност од 0 и највисока вредност од 3, при што не беше регистрирана значајна разлика во

вредностите на КЕП-индексот кај кариес резистентната група, помеѓу машките и женските испитаници.

Сето ова, како процентуална застапеност можеме да го презентираме на следниов начин: Кај кариес активната група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби изнесуваше $28.8 \pm 20\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од испитаниците од кариес активната група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби беше помал од 33.3%. Во студијата на Gonzales A.E и сор., преваленцата на кариес во трајна дентиција изнесуваше 61.1%.⁷³

Кај кариес резистентната група, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби изнесуваше $19.4 \pm 30.2\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 100%. Кај 50% од испитаниците од кариес резистентната група на испитаници, во структурата на КЕП, процентот на кариозни заби беше помал од 0%.

Во однос на екстрахираните заби, споредувајќи ја процентуалната застапеност на екстрахираните заби меѓу испитаниците од кариес активната група и кариес резистентната група, утврдивме статистички сигнификантна разлика помеѓу процентот на екстрахирани заби во двете испитувани групи. Кај кариес активната група процентот изнесуваше $7.23 \pm 11.31\%$, додека пак кај кариес резистентната група $1.94 \pm 7.48\%$. Интересен податок, во нашата студија, е тоа што кај женските испитаници од кариес резистентната група немаше ниту еден екстрахиран заб, додека во истата група кај машките испитаници процентот на екстрахирани заби во структурата на КЕП изнесуваше $2.43 \pm 8.32\%$, со најниска вредност од 0% и највисока вредност од 33.3%.

Во однос на бројот на пломбирани заби, процентуалната застапеност не покажа сигнификантна разлика помеѓу машките и женските индивидуи ниту во кариес активната група, ниту во кариес резистентната група на испитаници.

Количеството на излачена плунка е важен сегмент во зачувувањето на здравјето на оралниот медиум и во заштита и контрола на денталниот кариес, бидејќи овозможува самочистење, при што се елиминираат бактериските метаболити, водејќи до заштита на оралните површини. Намалениот проток може да доведе до забрзана акумулација и созревање на денталниот биофилм, што резултира со закиселување на средината и присуство на ацидогени бактерии.^{74, 75}

Кај нашите испитаници во кариес-активната група, количеството на излачена плунка изнесуваше $0.54 \pm 0.3 \text{ ml/min}$, додека кај кариес резистентната група $0.48 \pm 0.23 \text{ ml/min}$. Со вака добиените резултати го заземаме ставот дека не постои значајна разлика во количеството излачена плунка меѓу овие две испитувани групи. Спротивно од нас, студиите спроведени од González A.E. и сор., како и Pyati SA. и сор., добиле значително помали вредности на количеството на излачена плунка кај групата кариес активни испитаници за разлика од групата резистентна на кариес.^{73, 76}

Спротивно на нив, Савески М. (2023) во својата студија спроведена на дванаесетгодишни деца од регионот на Скопје, добива резултати кои кореспондираат со нашите резултати. Просечните и медијални количини на плунка кои ги измериле во групата на кариес активни испитаници изнесувале 0.495 ml, и 0.499 ml, соодветно во групата на кариес резистентни испитаници.⁷⁷

Една од целите кои ги поставивме за нашето истражување беше да ја испитае корелацијата помеѓу плунковите параметри и вредноста на КЕП-индексот. Помеѓу pH на плунката и количеството на излачена плунка, кај машките испитаници од кариес активната група, добивме статистички значајна негативна корелација, односно со зголемување количеството на излачена плунка, сигнификантно се намалуваше вредноста на pH на плунката.

Помеѓу количеството на излачена плунка и вредноста на КЕП-индексот, добивме статистички значајна негативна корелација, односно со зголемување на количеството на излачена плунка, сигнификантно се намалуваше вредноста на КЕП-индексот. Pyati SA⁷⁶ во својата спроведена студија, во кариес активната група на испитаници потврдува негативна корелација помеѓу количеството излачена

плунка и пуферскиот капацитет и КЕП-индексот. Нашите резултати се поклопуваат со низа на студии од автори како Preethi BP⁷⁸, Prabhakar AR⁷⁹, Animireddy D.²⁴, но и се косат со студиите спроведени од страна на Tulunoglu O, Farsi N., Thaweboon S.^{80, 81, 82}

Во кариес активната група на испитаници, рН - вредноста која ја добивме изнесуваше 6.92 ± 0.37 , со најниска вредност од 6.14 и највисока вредност од 7.52. Gonzales A.E и сор. во нивната студија вршена на 12-годишни деца, добиваат резултати слични на нашите. Во групата на пациенти со КЕП $\geq$ на 5, кај нестимулирана плунка, пандан на нашата кариес активна група на испитаници, добиваат бројка од 6.9 (± 0.54).⁷³

Кај кариес резистентната група на испитаници, рН - вредноста на плунката изнесуваше 7.19 ± 0.39 , со најниска вредност од 6.15 и највисока вредност од 7.73. Во студијата на Gonzales A.E. и сор., во групата на пациенти со КЕП $<$ од 5, добиваат резултат сличен како и ние во нашата КР група- 7.1 (± 0.49).⁷³

Сите овие добиени резултати уште еднаш се поистоветуваат и во студијата на Pyati SA, која кај кариес активната група на испитаници, добива резултат од 6.64 ± 0.54 , додека кај кариес резистентната 7.47 ± 0.45 .⁷⁶

Prabhakar A. и сор. во нивната *in vivo* студија направиле евалуација помеѓу саливарните параметри кај две испитувани групи – пациенти кои воопшто немаат кариозни заби и пациенти кои имаат еден или повеќе заби зафатени со кариес. Тие процениле дека пациентите со еден или повеќе кариозни заби имаат редуциран проток на плунка, пониска рН-вредност и намален пуферски капацитет наспроти пациентите кои немале воопшто кариозни заби.⁷⁹

Во однос на анализата на резултатите на пуферскиот капацитет на плунката, утврдивме дека не постои сигнификантна разлика помеѓу пуферскиот капацитет на плунката кај кариес активната група на испитаници, наспроти кариес резистентната група на испитаници. Во студиите спроведени од страна на Prabhakar и сор во 2009 и Preethi и сор., во 2010 година, добиени се резултати слични на нашите. Кај нив пуферскиот капацитет кај кариес активната група на

испитаници бил благо намален, за разлика од групата на кариес резистентни испитаници.^{78, 79}

Пуферскиот систем на плунката е комплексен и е еден од основните фактори за оптималното одржување на кисело-базниот баланс на истата. Бикарбонатниот, фосфатниот и протеинскиот пуферски систем ја неутрализираат киселоста од храната и пијалоците, како и бактериската активност, превенирајќи колонизација со патогени микроорганизми. Ryati SA⁷⁶ и неговите соработници, во својата студија дискутираат за пуферскиот систем на плунката. Резултатите за вредноста на рН и пуферскиот капацитет кои ги добиваат во нивната студија се конфонтирачки со други автори, па како причини наведуваат дека тоа, најверојатно, се должи во разликата во методологијата или надворешните фактори како што се навиките во исхраната, оралната хигиена, како и внатрешен фактор, во овој случај тоа е бикарбонатниот пуфер.⁸³

Добро познато е дека деструкцијата на емајлот почнува кога вредноста на плунковната рН паѓа под критичната вредност од 5,5, така што средната вредност добиена во нашата студија кај кариес активните пациенти 6.92 ± 0.37 е далеку од онаа критична вредност за деминерализација на забите.⁸⁴

Оттука, може да се претпостави дека и други фактори, како микрофлората, типот и фреквенција на внес на храна, како и задршката на храната во сите микропростори, може да влијаат врз пуферскиот капацитет во иницирање на појавата на денталниот кариес, каде повторно се докажува дека кариесот претставува мултифакториелно заболување.²⁴

Во студијата на Nasiru W O, Taiwo J O и Ibiyemi O, кај испитаниците во кариес резистентната група добиваат благо поголем, но не статистички значаен пуферски капацитет на плунката.⁸⁵

Во нашата студија, помеѓу рН на плунката и пуферскиот капацитет на плунката, во кариес активната група на испитаници, добивме сигнификантана позитивна корелација односно како што растеше вредноста на рН на плунката, сигнификантно се зголемуваше и пуферскиот капацитет на плунката.

Нашите резултати се во согласност со студијата на Nasiru W O, Taiwo J O и Ibiyemi O, каде добиваат позитивна корелација помеѓу вредноста на рН и пуферскиот капацитет.⁸⁴

При редуциран проток на слунката, дел од бикарбонатите се реапсорбираат од страна на клетките во изводните канали на слунковните жлезди, но сепак одредени количества стигнуваат да се екскретираат во слунката и, истовремено, да ја збогатат. Доколку протокот на слунка е поголем, клетките не можат да ги реапсорбираат бикарбонатите, па во тој случај поголеми количества стигнуваат во устата. Кај нестимулирана слунка, бикарбонатите кои се излачени во слунката го неутрализираат малото количество киселина создадена од ацидогените бактерии во постоечкиот плак. Продукцијата на киселина се зголемува со внесување на храна, а со тоа и протокот на слунка и концентрација на бикарбонатите. Механизмот на дејство на бикарбонатниот пуферски систем се врши на тој начин што ги врзува и отстранува водородните јони создадени од бактериите содржани во плакот.

Добро познато е дека деструкцијата на емајлот почнува кога рН - вредноста паѓа под критичната рН од 5,5, така што средната вредност добиена во нашата студија кај кариес активните пациенти 6.92 ± 0.37 е далеку од онаа критична вредност за деминерализација на забите.⁸³ Може да се претпостави дека и други фактори, како микрофлората, типот и фреквенцијата на внес на храна, како и задршка на храната во сите микропростори, може да влијаат врз пуферскиот капацитет во иницирање на кариес, каде повторно се докажува дека кариесот е мултифакториелно заболување.²⁴

За одржување на електрохемиските реакции во оралната хомостаза, освен бикарбонатите, фосфатите и протеинските пуфери, учествуваат и други компоненти или ензими кои имаат пуферска улога. Оваа група ги вклучува и уреата, саливарната амилаза и флуоридите, како профилактички пуфери. Значењето на саливарната уреа била призната уште во најраните стоматолошки податоци во литературата.^{86, 87}

Покачување на вредноста на pH на плунката со интраорална апликација на уреа била првпат опишана од Stephan RM (1943). Овој автор открива дека и во *in vitro* и во *in vivo* студии, уреата може да ја промени pH-вредноста од кисела до базна, односно може да ја покачи вредноста на pH во плакот до pH 9.⁸⁸

Уреата претставува диамид на јаглородната киселина. Плунковите жлезди не ја синтетизираат уреата, но таа во нив приситигнува по пат на ултрафилтрација на крвниот серум, на ниво на ацинусните клетки на плунковните жлезди. Уреата, како краен производ на катаболизмот на протеините, во растворите се однесува како умерено алкално соединение. Ова соединение е со мала молекулска маса и лесно се пробива низ слоевите на сите наслаги, особено низ слоевите на денталниот плак.⁸⁹

Саливарната уреа, присутна во оралната празнина, се хидролизира до јаглород диоксид и амонијак од бактериската уреаза. Амонијакот произведен од метаболизмот на аргининот и уреата е идентификуван како механизам со кој оралните бактерии се заштитуваат од нутрализирање на киселината, ја задржуваат релативно неутрална вредноста на pH со која може да се потисне појавата на кариогена микрофлора и спречува постигнување биоенергетска предност, вклучувајќи покачување на pH вредноста.^{90, 91, 92, 93}

Peterson S. и сор. во својот труд добиле индиректни докази дека оралниот метаболизам на уреа може да ја зголеми кариес резистентноста. Тие вклучиле пациенти со хронична бубрежна инсуфициенција кај кои утврдиле ретка појава на кариознилезии и покрај исхраната која била богата со јаглехидрати. Кај овие испитаници концентрацијата на саливарна уреа била за 10-50-пати поголема, споредбено со здрави индивидуи. Поради тоа, алкалогениот потенцијал на плунката би можел да биде ветувачка стратегија во спречувањето или контролирањето на денталниот кариес.⁹⁴

Согласно направената анализа во нашата студија ја детерминиравме концентрацијата на плунковна уреа кај групата кариес активни и групата кариес резистентни испитаници утврдивме значајна разлика помеѓу концентрацијата на

плунковната уреа кај кариес активната група на испитаници наспроти кариес резистентната група на испитаници. Концентрацијата на плунковната уреа беше сигнификантно повисока кај испитаниците од кариес резистентната група, во споредба со испитаниците од кариес активната група.

И во студијата Zabokova B. E. и сор.⁹⁵ се изнесуваат слични резултати. Тие во своето истражување утврдуваат повисоки вредности на уреа добиени кај испитаниците со пониски вредности на КЕП-индексот, споредено со испитаниците со повисоки вредности на КЕП-индексот. Во тој контекст се опишани резултати и во студијата од Raj G. и сор.⁹⁶ спроведена кај студенти, каде добиле значително повисоки вредности на уреа кај лицата без кариес, споредено со кариес активните испитаници.

Како друга антиоксидативна компонента од саливарните параметри испитувана во нашата студија беше анализата на концентрацијата на урична киселина. Концентрацијата на уричната киселина во групата на кариес активни и групата на кариес резистентни испитаници, покажа дека уричната киселина има просечни и медијални вредности од $154.5 \pm 60.3 \mu\text{mol/l}$ и $121.2 \pm 29 \mu\text{mol/l}$ соодветно во групата на кариес активните испитаници и $116.8 \pm 51.3 \mu\text{mol/l}$ и $97 \pm 29.6 \mu\text{mol/l}$ соодветно во групата на кариес резистентни испитаници. Статистичката анализа потврди значајно повисоки вредности на урична киселина кај испитаници со активен кариес.

Нашите резултати се во согласност со студиите спроведени од Raj G. и сор., Hendi SS. и сор., Guilherme N. A. dos Santos и сор. кои во своите студии, покрај другите параметри, ја одредувале и концентрацијата на урична киселина како дел од оксидативниот капацитет на плунката, кај двете групи на испитаници. При тоа, повисоки вредности на урична киселина биле докажани кај групата на кариес активни испитаници, за разлика од контролната група, односно групата резистентна на кариес.^{96, 97, 98}

За разлика од резултатите до кои дојдовме во нашето истражување, Савески М. доаѓа до резултат сосема спротивен од нашиот. Тој во својата студија добива пониски концентрации на урична киселина во групата на кариес активните

пациенти ($104.12 \pm 62.7 \mu\text{mol/L}$ и $89.8 \mu\text{mol/L}$), наспроти испитаниците од кариес резистентната група ($172.27 \pm 88.8 \mu\text{mol/L}$ и $181.8 \mu\text{mol/L}$).⁷⁷

Помеѓу концентрацијата на плунковната урична киселина и вредноста на КЕП-индексот, постоеше сигнификантна позитивна корелација ($R(30)=0.348$; $p=0.006$) односно со зголемување на концентрацијата на плунковната урична киселина, сигнификантно се зголемуваше вредноста на КЕП-индексот.

Постојат многу малку литературни податоци кои ја докажуваат поврзаноста на уричната киселина и денталниот кариес, така што се остава простор за понатамошни истражувања кои би го докажале најзиното влијание врз оралното и денталното здравје.

Саливарните протеини во одржувањето на оралната хомеостаза, своето дејство го вршат на повеќе начини. Најзначајни се дигестивната, антимикробната, регулацијата на електролитите, влијанието на микробната агрегација, заштитата на емајлот на забите, лубрикантна и пуферирачка улога. Нивниот „животен циклус“ започнува со интраклеточна биосинтеза, поминувајќи низ низа на транслациони модификации, екскретирајќи се во оралната празнина.³⁴

Групата на протеини и гликопротеини кои потекнуваат од усната празнина се ензимите, како амилаза, липаза, орална пероксидаза и т.н, додека во групата на останати протеини се вбројуваат цистатините, дистатини, дефензини, муцини, имуноглобулини и бројни други.³⁴ Одбрамбените ефекти на саливарните протеини кои се докажани во плунката се објаснуваат преку нивната способност да се поврзат за клеточниот сид, за други орални површини или пак со други протеини, способноста за бактериолиза, фунгициден ефект, антивирусен ефект и активација или модулација на имунолошката заштита на орална празнина.³⁴

Како важна алка во синџирот на одржување на здравјето на устата, целта која ја поставивме пред нас беше да направиме проценка на концентрацијата на саливарните протеини во нестимулирана плунка, во двете групи на испитаници, група на кариес активни и кариес резистентни испитаници. Меѓутоа, согласно

направената анализа, не утврдивме сигнификантна разлика помеѓу концентрацијата на вкупните протеини во плунката кај кариес активната група на испитаници, наспроти кариес резистентната група на испитаници.

За разлика од нашите резултати, во студијата на Pavitra Vibhakar A и сор., вкупните протеини линеарно се покачуваат со појавата на денталниот кариес.⁹⁹

Покрај клиничките и лабораториските испитувања, во нашата студија, беше вклучен и анкетен прашалник, кој го пополнуваа лично нашите испитаници од двете испитувани групи. Анкетниот прашалник се состоеше од прашања поврзани со посетите на стоматолог, орално-хигиенските навики и користење на различни средства за орална хигиена, како и типот на исхрана и нејзината фреквенција на консумирање.

Просечната возраст на која испитаниците од кариес активната група за првпат го посетиле стоматологот беше 5 ± 1.6 години, додека испитаниците од кариес резистентната група за првпат го посетиле стоматологот на 4.6 ± 1.5 години. Не беше регистрирана сигнификантна разлика во возраста кога испитаниците за првпат го посетиле стоматологот помеѓу двете групи на испитаници.

На прашањето „Колку често посетуваш стоматолог?“, најголем дел од испитаниците од кариес активната и кариес резистентната група го посетуваат стоматологот повеќепати во годината – 15 (50%) наспроти 13 (43.3%). Двапати во годината го посетуваат стоматологот 9 испитаници од кариес активната група (30%), наспроти 11 испитаници од кариес резистентната група (36.7%). Еднаш годишно го посетуваат стоматологот 5 испитаници од кариес активната група (16.7%), наспроти 6 испитаници од кариес резистентната група (20%). Од вкупниот примерок, само еден испитаник од кариес активната група воопшто не посетува стоматолог ($n=1$, 3.3%). Не беше регистрирана статистички значајна разлика во посетите на стоматологот помеѓу двете испитувани групи како и значајна разлика во посетите на стоматологот помеѓу машките испитаници и женските испитаници во кариес активната група, ниту пак во кариес резистентната група.

Најголем дел од испитаниците од двете испитувани групи се чувствуваат опуштено кога го посетуваат стоматологот – 23 (76.7%) наспроти 24 (80%). Не беше регистрирана значајна разлика во чувството кое го имаат испитаниците кога одат на стоматолог помеѓу кариес активната и кариес резистентната група на испитаници.

На прашањето „На колку време, според тебе треба да се посетува стоматолог?“ испитаниците од кариес активната и кариес резистентната група одговорија идентично – од секоја група, 3 испитаници сметаат дека стоматологот треба да се посети еднаш во годината (10%), 25 испитаници сметаат дека стоматологот треба да се посети двапати во годината (83.3%), а само 2 испитаници сметаат дека стоматологот треба да се посети само кога те боли заб (6.7%). Бидејќи одговорите се идентични, не беше потребна статистичка анализа за да се утврди дека нема разлика во ставовите во однос на ова прашање помеѓу двете испитувани групи.

Најголем дел од испитаниците од кариес активната и кариес резистентната група на прашањето „Колку често ги четкаш забите?“ одговорија дека двапати на ден – 19 (63.3%) го практикуваат, наспроти 21 (70%) соодветно. Еднаш дневно ги четкаат забите 7 испитаници од кариес активната група (23.3%), наспроти 9 испитаници од кариес резистентната (30%). Четири испитаници од кариес активната група одговорија дека забите ги четкаат по секој оброк (13.3%), додека такви испитаници немаше во кариес резистентната група. Не беше регистрирана статистичка разлика во фреквенцијата на четкање на забите помеѓу испитаниците од двете испитувани групи.

Сигнификантна разлика забележавме во групата на кариес резистентни испитаници каде 15 машки испитаници одговорија дека забите ги четкаат двапати на ден (62.5%), а 9 испитаници еднаш дневно (37.5%), додека сите женски испитаници одговорија дека забите ги четкаат двапати на ден (n=6, 100%). Регистрираната значајна разлика се однесува на фреквенцијата на четкање на забите помеѓу машките и женските испитаници од кариес резистентната група. Имено, женските испитаници од кариес резистентната група значајно почесто ги

четкаат забите од машките испитаници од истата таа група. Овие резултати мора да се анализираат внимателно, поради малиот број на женски испитаници во кариес резистентната група и варијабилноста на нивните одговори, што може да биде причината за добиената статистички значајна разлика.

Најголем дел од испитаниците од кариес активната и кариес резистентната група ја менуваат четката за заби на секои 3 месеци – 21 (70%), наспроти 23 (76.7%). На секои 6 месеци четката ја менуваат 9 испитаници од кариес активната (30%) и 7 испитаници од кариес резистентната група (23.3%). Не беше регистрирана значајна разлика во периодот на менување на четката за заби помеѓу двете испитувани групи.

На прашањето „Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата?“ најголем дел од испитаниците од кариес активната и кариес резистентната група одговорија дека не користат други средства за одржување на хигиена на забите и устата од наведените – 14 (46.7%), наспроти 19 (63.3%). Во однос на употребата на освежувачка течност, 13 испитаници од кариес активната група (43.3%) одговорија дека користат, наспроти 7 испитаници од кариес резистентната група (23.3%). Само еден испитаник од кариес активната група одговори дека користи интердентална четка (3.3%), додека немаше такви испитаници во кариес резистентната група. Повеќе од наведените средства за хигиена на забите и устата користат 2 испитаници од кариес активната група (6.7%), наспроти 4 испитаници од кариес резистентната група (13.3%). Разликите во употребата на други средства за чистење на забите и устата помеѓу испитаниците од кариес активната и кариес резистентната група не се потврдија како статистички значајни.

За начинот на колекционирање на плунката, како и точноста на добиените резултати можеме да гарантираме, но за моментална општа состојба на испитаниците, за искреноста на истите и нивните родители, за некој можен асимптоматски продромален стадиум не можеме да гарантираме и пристапуваме со доза на сомнеж, со оглед на нивната возраст. Поради тоа, се остава простор за понатамошни истражувања, на поголема група на испитаници, со што би се

доказала поврзаноста на хигиено-диететските навики кај испитаниците и појавата на забен кариес.

Откривањето на ризик факторите, како и ниските количества на протективните фактори во плунката кај лицата изложени на ризик од дентален кариес, овозможува полесно менаџирање со заболувањето и давање соодветни препораки на поединците. Воведувањето на плунката за анализа, не само што е значајно за стоматолошките заболувања, туку добива сè поголемо значење во областа на медицината. Најновите и најмодерните медицински практики, плунката ја користат како алтернатива за телесна течност поради нејзините особини. Модерната медицина ја испитува можноста за употреба на плунката како можна дијагностичка течност во која ќе може да се одредуваат многу компоненти кои се одредуваат во крвта, како хормони, лекови, токсиколошки панел и дрога.³⁴

Оттука, применувајќи ја плунката како дијагностичка алатка, ја користиме можноста да ја предвидиме предиспозицијата кон денталниот кариес и да ја препорачаме нејзината примена при формулирањето на превентивните програми во секојдневната стоматолошка практика.

Резултатите од ова истражување покажуваат дека кариесот е комплексно заболување кое е под влијание на повеќе фактори, вклучувајќи биохемиски, физиолошки и надворешни елементи. Високиот КЕП-индекс, ниската рН-вредност, намалената концентрација на заштитни фактори во плунката и намалениот пуферски капацитет се поврзани со поголема предиспозиција за кариес. Овие наоди сугерираат дека покрај стандардните превентивни мерки како што се редовното четкање на забите и користењето на флуориди, треба да се обрне внимание и на биохемиските аспекти на плунката за подобра заштита од кариес.

Дополнителни истражувања во оваа област можат да помогнат во развивањето на нови стратегии за превенција и третман на кариес, кои би вклучувале индивидуален пристап кон секој пациент, базиран на неговиот биохемиски профил.

7. ЗАКЛУЧОЦИ

Плунката претставува биолошка течност (биофлуид) т.н. клинички информативен медиум, која е корисна од аспект на формирање на нови пристапи кон прогнозата, лабораториската или клиничката дијагноза и следење и управување на пациентите со орални и системски заболувања. Лесно се колекционира и складира и претставува идеален медиум за рано откривање на многу заболувања поради присуството на специфични растворливи биолошки маркери (биомаркери) во нејзиниот состав.

Анализата на податоците, добиени како резултат на реализирање на поставените цели во нашето истражување, овозможија донесување на следните заклучоци:

Главни наоди од истражувањето:

1. Кариес активните испитаници имаат поголеми вредности на КЕП индексот (6.5 ± 1.6), за разлика од кариес резистентната група (2 ± 1.5) со постоење на сигнификантна разлика, која укажува на постоење на значајна предиспозиција за развој на кариес кај првата група на испитаници. Меѓу половите не беше регистрирана сигнификантна разлика.
2. Значајна разлика беше утврдена во процентот на кариозни и екстрахирани заби во структурата на КЕП-индексот меѓу двете групи на испитаници при што вредностите беа значајно повисоки во групата на кариес активните испитаници. Кај женските испитаници од кариес-резистентната група, воопшто немаше регистрирани екстрахирани заби.
3. Не беше утврдена сигнификантна разлика во процентот на пломбирани заби помеѓу двете групи, што укажува дека терапевтскиот пристап кон денталниот кариес бил сличен кај сите испитаници, без разлика на нивната кариес активност.
4. Количеството на излучена плунка не покажа значајни разлики помеѓу испитаниците од двете групи додека вредноста на рН на плунката покажа сигнификантна разлика меѓу групите, при што, кај испитаниците кои ги

категоризиравме како отпорни кон денталниот кариес детерминиравме повисоки вредноста на рН на плунката, што, најверојатно, говори за подобра неутрализација на киселините во нивниот орален медиум.

5. Пуферскиот капацитет на плунката не покажа значајни разлики меѓу двете испитувани групи меѓутоа концентрацијата на плунковната уреа беше значително повисока кај кариес-резистентните испитаници, што може да сугерира на заштитна улога на уреата во намалувањето на ризикот од појава на денталниот кариес.
6. Уричната киселина беше значително пониска кај кариес-активните испитаници, што може да укажува на можни метаболички фактори поврзани со предиспонираноста кон развој на денталниот кариес додека не беше утврдена значајна разлика во концентрацијата на вкупните протеини во плунката меѓу двете испитувани групи.
7. Во двете групи на испитаници, беше утврдена значајна позитивна корелација помеѓу рН-вредноста на плунката и нејзиниот пуферски капацитет што би можело да се објасни со фактот дека со зголемување на рН-вредноста на плунката, се зголемува и капацитетот за неутрализација на киселини, кое пак, од своја страна, потенцијално може да претставува заштитен механизам.
8. Во групата на кариес активни испитаници, беше регистрирана сигнификантна негативна корелација помеѓу вредноста на рН на плунката и количеството на излачена плунка, што покажува дека зголемената секреција на плунка може да биде придружена со пониски плунковни рН-вредности.
9. Постои значајна негативна корелација помеѓу количеството на излачена плунка и КЕП-индексот. Ова значи дека зголемената плункова секреција може да придонесе за намалување на кариес-инциденцата, што е важен аспект на превентивната стоматологија.
10. Концентрацијата на урична киселина и вредноста на КЕП-индексот покажаа сигнификантна позитивна корелација. Со зголемување на концентрацијата на урична киселина во плунката, се зголемуваше и

вредноста на КЕП-индексот, што укажува на потенцијална врска меѓу овој метаболит и предиспозицијата кон денталниот кариес.

11. Не беше утврдена значајна поврзаност помеѓу вредноста на КЕП-индексот и хигиено-диететскиот режим на испитаниците и нивните навики, што укажува на фактот дека и други фактори може да имаат влијание врз етиологијата на денталниот кариес говорејќи за потребата од бројни епидемиолошки испитувања на голем број на испитаници.
12. Резултатите добиени во нашето истражување, можеби, даваат корисни информации за разликите помеѓу кариес-активните и кариес-резистентните испитаници и можат да послужат како основа за подобрување на превентивните стратегии и персонализирани стоматолошки пристапи кај популацијата, сè со цел подобрување на оралното и општото јавно здравје.

8. ДОДАТОК

а. АНКЕТЕН ЛИСТ

1. Пол: (да се заокружи)

а) машки;

б) женски

2. Занимање на родителите:

- На мајката

- На таткото

3. Состојба на забите на останатите членови на семејството:

- на мајката

- на таткото

- на браќа/сестри (да се внесе:
здрави, добра, лоша)

4. На која возраст го посети за прв пат твојот стоматолог:

5. Колку често го посетуваш твојот стоматолог:

а) еднаш годишно;

б) два пати во годината;

в) повеќе пати;

г) воопшто не го посетувам

6. Како се чувствуваш кога одиш на стоматолог:

а) опуштен/а;

б) исплашен/а

7. На колку време, според тебе, треба редовно да се посетува стоматолог: (да се заокружи)

а) еднаш во годината;

б) двапати во годината;

- в) еднаш на две години;
- г) само кога те боли заб

8. Колку често ги четкаш забите:

- а) еднаш дневно;
- б) два пати дневно;
- в) по секој оброк;
- г) воопшто не ги четкам

9. На колку време ја менуваш четката за заби:

- а) на секои 3 месеци;
- б) на секои 6 месеци;
- в) еднаш годишно;
- г) никогаш

10. Освен четка за заби, дали употребуваш други средства за чистење на забите и устата:

- а) забен конец
- б) течност за плакнење уста;
- в) интердентална четкичка;
- г) ништо од наведените.

11. Консумирање на течности (на ден, изразено во количина):

Сокови: засладени -----

незасладени -----

**12. Исхрана во текот на неделата: Млеко и млеч. произв. Риба Месо Овошје
Зеленчук Жито и житни продукти 0-3 пати 4-6 пати Секој ден**

	Овошје	Зеленчу к	Млеко и млечни производи	Риба	Месо	Жито и житни производи
0-3 пати						
4-6 пати						
Секој ден						

13. Слатки оброци консумирам:

- а) после главен оброк;
- б) како меѓуоброк

14. Каков леб јадеш: (да се заокружи)

- а) бел;
- б) мешан;
- в) интегрален;

Б. ФОРМУЛАР ЗА СОГЛАСНОСТ ОД РОДИТЕЛ/СТАРАТЕЛ

Јас _____, доброволно се согласувам моето дете _____ да биде учесник во истражувањето каде ќе се испитува влијанието на плунката во корелација со денталниот кариес, при што, ќе бидат извршувани стоматолошки прегледи и ќе се колекционира плунка, која ќе се користи за понатамошна анализа за целите на истражувањето.

Разбирам дека е задолжително да се следат сите упатства дадени од стоматологот _____ и/или неговите/нејзините _____ соработници.

Потпис на родител/старател

Датум _____

9. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Hardy Limeback et al., Comprehensive Preventive Dentistry, May 2012, <https://doi.org/10.1002/9781118703762>.
2. Јанкуловска М, Апостолска С: Оралната микрофлора и денталниот кариес, 2004, Графотисок, Скопје
3. Pinkham J.R. et al, Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence Fourth Ed9.
4. Petersen P. E.: Changing oral health profiles of children in Central and Eastern Europe-Challenges for the 21st centry WHO Global Oral Health IC Digest 2003; 2:12-13 (International College of Dentists - European Section)
5. Kidd E., Essentials of dental caries, The disease and its management , Third edition, 2005
6. Arora B., 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*, 2015 doi: 10.15761/DOCR.1000109
7. Кноор J, Дентален кариес, Јули 2012, DocCheck Flexikon
8. Lenander-Lumikari M, Loimaranta V (Dec 2000), Saliva and dental caries. *Adv Dent Res* 14:40-47.
9. Ивановски К. и сор., Орална биохемија и физиологија, 2022, Стоматолошки Факултет, УКИМ-Скопје, стр.28-29
10. Deepa T., Thirrunavukkarasu N., Saliva as a potential diagnostic tool, 2010, *Indian J Med Sci* 64:293-306.
11. Califf R. M., Biomarker definitions and their applications. *Experimental Biology and Medicine*, 2018, 243(3).
12. Yoshizawa, J. M. et al., Salivary Biomarkers: Toward Future Clinical and Diagnostic Utilities. *Clinical Microbiology Reviews*, 2013, 26(4), 781–791.
13. Kaczor-Urbanowicz, K. E. et al, Saliva diagnostics – Current views and directions. *Experimental Biology and Medicine*, 2017, 242(5), 459–472

14. Arinawati D. Y., Novianti M: Saliva as Diagnostic Medium to Detect Infectious Disease, A Review: Advances in Health Sciences Research, 26 December 2022 https://doi.org/10.2991/978-94-6463-070-1_50
15. Yeh et al.: Current Development of Saliva/Oral fluid-based Diagnostics, *Tex Dent J.* 2010 July ; 127(7): 651–661.
16. Frencken J.E. et al., Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis - a comprehensive review. *J Clin Periodontol.* 2017; 44:S94–S105.
17. Conrads G., About I. Pathophysiology of dental caries. *Monogr Oral Sci.* 2018; 27:1–10.
18. Hojo S. t al., Acid profiles and pH of carious dentin in active and arrested lesions. *J Dent Res.* 1994;73:1853–7.
19. Henne K. et al., Aciduric microbial taxa including *Scardovia wiggisiae* and *Bifidobacterium* spp. in caries and caries free subjects. *Anaerobe.* 2015;35:60–5.
20. Chen X, Daliri EB, Kim N, Kim JR, Yoo D, Oh DH. Microbial Etiology and Prevention of Dental Caries: Exploiting Natural Products to Inhibit Cariogenic Biofilms. *Pathogens.* 2020 Jul 14;9(7):569. doi: 10.3390/pathogens9070569. PMID: 32674310; PMCID: PMC7400585.
21. Naseem S, Oral and dental diseases: causes, prevention and treatment strategies .
(2002),[https://screening.iarc.fr/doc/Commision on Macroeconomic and Health Bg P2 Oral and dental diseases.pdf](https://screening.iarc.fr/doc/Commision_on_Macroeconomic_and_Health_Bg_P2_Oral_and_dental_diseases.pdf).
22. Yadav K., Prakash S. Dental Caries: A microbiological approach. *J. Clin. Infect. Dis.Pract.* 2017;2:1–5. doi: 10.4172/2476-213X.1000118. [CrossRef] [Google Scholar].
23. Mohamedhussein N.M., Caries risk assessment in children using salivary parameters. *IJADST.* 2014, 1:25-34.
24. Animireddy D, Bekkem VTR, Vallala P, Kotha SB, Ankireddy S, Mohammad N. Evaluation of pH, buffering capacity, viscosity and flow rate levels of saliva in cariesfree, minimal caries and nursing caries children: An in vivo study. *Contemp Clin Dent* 5(3): 324-328, 2014.

25. Bhardwaj VK: Dental caries prevalence in individual tooth in primary and permanent dentition among 6-12-year-old school children in Shimla, Himachal Pradesh. *Int J Health Allied Sci.* 2014, 3:125-8.
26. Smyth E, et al. Factors related to dental health in 12-year-old children: a crosssectional study in pupils, April 2005, *Gaceta Sanitaria*, 19(2):113-9, DOI: 10.1157/13074366
27. Takenaka S., Ohsumi T., Noiri Y. Evidence-based strategy for dental biofilms: Current evidence of mouthwashes on dental biofilm and gingivitis. *Jpn. Dent. Sci.Rev.* 2019;55:33–40.
28. Stone VN, Xu P. Targeted antimicrobial therapy in the microbiome era. *Mol Oral Microbiol.* 2017;32:446–54
29. Mandel ID. Chemotherapeutic agents for controlling plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1988 Sep;15(8):488-498
30. Jafer M et al, Chemical Plaque Control Strategies in the Prevention of Biofilm-associated Oral Diseases.
31. Vyas T et al, Chemical plaque control - A brief review. *J Family Med Prim Care.* 2021 Apr;10(4):1562-1568. doi: 10.4103/jfmmpc.jfmmpc_2216_20. Epub 2021 Apr 29. PMID: 34123892; PMCID: PMC8144784.
32. Edgar M. , Dawes C., O'Mullane D. *Saliva and oral health*, Fourth edition. (2012)
33. Forcella L.et al., Measurement of unstimulated salivary flow rate in healthy children aged 6 to 15, 2018, *SWISS DENTAL JOURNAL SSO* 128:962-967.
34. Ramezani J. et al., 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
35. Ивановски К. и сор., Орална биохемија и физиологија, 2022, Стоматолошки Факултет, УКИМ-Скопје, стр.58-59-68.
36. Bhalla S. ej al., Salivary Proteins and Early Childhood Caries: A Gel Electrophoretic Analysis. *Contemp Clin Dent* 2010;1(1):17-22.
37. Ивановски К. и сор., Орална биохемија и физиологија, 2022, Стоматолошки Факултет, УКИМ-Скопје, стр.146-149.

38. Jeong SJ, Apostolska S, Jankulovska M, Angelova D, Nares S, Yoon MS, et al. Dental caries risk can be predicted by simply measuring the pH and buffering capacity of saliva
39. Hicks J, Garcia-Godoy F, Flaitz C. Biological factors in dental caries: Role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2004;28:47-52
40. Aframian DJ, Davidowitz T, Benoliel R. The distribution of oral mucosal pH values in healthy saliva secretors. *Oral Disease*. 2006;12:420-423
41. Maheswari E. et al., Evaluation of salivary flow rate, pH, buffering capacity, total calcium, protein, and total antioxidant capacity level among caries-free and caries-active children: A systematic review, 2017, *J Adv Pharm Edu Res*;7(2):132-136.
42. Battino M. et al., The antioxidant capacity of saliva. *J Clin Periodontol* 2002; 29:189-94.
43. Narang D., Jain A., Estimation of salivary uric acid in dental caries: A biochemical study, 2019, *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*, doi: 10.21276/jamdsr.
44. Kohen R, Tirosh O, Kopolovich K., The reductive capacity index of saliva obtained from donors of various ages. *Exp Gerontol*. 1992;27:161–8.
45. Vernerová A. et al., Non-invasive determination of uric acid in human saliva in the diagnosis of serious disorders, *Clin Chem Lab Med* 2021; 59(5): 797–812.
46. de Sousa Né, Y.G. et al., Are Dental Caries Associated with Oxidative Stress in Saliva in Children and Adolescents? A Systematic Review. *Metabolites* 2022, 12, 858. [https://doi.org/ 10.3390/metabo12090858](https://doi.org/10.3390/metabo12090858)
47. Morou-Bermudez E. et al., Urease activity in dental plaque and saliva of children during a three-year study period and its relationship with other caries risk factors, *Arch Oral Biol*. 2011 November ; 56(11): 1282–1289. doi:10.1016/j.archoralbio.2011.04.015.
48. Jaiswal A. et al., Salivary Urid Acid: A Noninvasive Wonder for Clinicians?, DOI: 10.7759/cureus.19649

49. Nascimento MM, Gordan VV, Garvan CW, Browngardt CM, Burne RA. Correlations of oral bacterial arginine and urea catabolism with caries experience. *Oral Microbiol Immunol.* 2009 Apr;24(2):89-95. doi: 10.1111/j.1399-302X.2008.00477.x. Erratum in: *Oral Microbiol Immunol.* 2009 Jun;24(3):264.PMID: 19239634; PMCID: PMC2742966.
50. Shu M, Morou-Bermudez E, Suarez-Perez E, et al. The relationship between dental caries status and dental plaque urease activity. *Oral Microbiol Immunol.* 2007;22:61–66. doi: 10.1111/j.1399-302X.2007.00325.x. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
51. Dibdin GH, Dawes C. A mathematical model of the influence of salivary urea on the pH of fasted dental plaque and on the changes occurring during a cariogenic challenge. *Caries Res.* 1998; 32: 70–74
52. Llena-Puy C., The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis, *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11:E449-55. *Medicina Oral S. L. C.I.F. B 96689336 - ISSN 1698-6946.*
53. Dawes C. A mathematical model of salivary clearance of sugar from the oral cavity. *Caries Res* 1983;17:321-34.
54. Lasisi TJ, Raji YR, Salako BL. Salivary creatinine and urea analysis in patients with chronic kidney disease: a case control study. *BMC Nephrol.* 2016 Jan 16;17:10. doi: 10.1186/s12882-016-0222-x. PMID: 26775026; PMCID: PMC4715295.
55. WHO: Public health in Europe. European Commision, 2000.
56. NavazeshM.,Christensen C.M. A Comparison of Whole Mouth Resting and Stimulated Salivary Measurement Procedures.*Journal of dental research,* 1982,61(10):1158-62.
57. Kubala E. et al., A Review of Selected Studies That Determine the Physical and Chemical Properties of Saliva in the Field of Dental Treatment, *BioMed Research International* Volume 2018, Article ID 6572381.
58. Lowry O. H. et al., Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J of Biol Chem* 1951;193:265-75.

59. Marsh WH, Fingerhut B, Miller H. Automated and manual direct methods for the determination of blood urea. *Clin Chem.* 1965;11:624–7.
60. Sonbul, H., On Caries Risk Profile and Prevention in an Adult Saudi Population. University of Gothenburg, Goteborg, Sweden. Accessed 12 June 2013.
https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/21947/2/gupea_2077_21947_2.pdf.
61. Preethi, B.P., Pyati, A., and Dodawad, R. Evaluation of Salivary Flow Rate, pH, Buffering Capacity, Calcium and Total Protein Levels in Caries Free and Caries Active Adolescence, an in Vivo Study. *Biomedical Research.* 2010. 21 (3) 289-294.
62. Kaur, A., Kwatra, K.S., and Kamboj, P. Evaluation of Non-Microbial Salivary Caries Activity Parameters and Salivary Biochemical Indicators in Predicting Dental Caries. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2012. 30 (3) 212-217.
63. Gopinath, V.K., and Arzreanne, A.R. Saliva as a Diagnostic Tool for Assessment of Dental Caries. *Archives of Orofacial Sciences.* 2006. 1 (1) 57-59.
64. Pannu, P., Gambhir, R., and Sujlana, A. Correlation between the Salivary Streptococcus Mutans Levels and Dental Caries Experience in Adult Population of Chandigarh, India. *European Journal of Dentistry.* 2013. 7 (2) 191-195.
65. Munir H., Hussein M., Bhaskar C., Al-Radaideh A., Caries Risk Assessment in Children using Salivary Parameters, *International Journal of Advanced Dental Science and Technology* 2014, Volume 1, Issue 1, pp. 25-34, Article ID Med-174
66. World Health Organization, 2000. Global Data on Dental Caries Prevalence (DMFT) in Children Aged 12 years. Global Oral Data Bank. Oral health country/area profile programme, Management of noncommunicable diseases. Geneva, May 2000. WHO/NMH/MNC/ORH/Caries.12y.00.3. [Ref list] .
67. Klein H, Palmer C.E, Knutson J.W. "Studies on dental caries index, dental status and dental needs of elementary school children", *Public Health Report (Wsh)* 1988, 53; 751-765.

68. Al-Darwish M, El Ansari W, Bener A. Prevalence of dental caries among 12-14 year old children in Qatar. *Saudi Dent J.* 2014 Jul;26(3):115-25. doi: 10.1016/j.sdentj.2014.03.006. Epub 2014 May 5. PMID: 25057232; PMCID: PMC4095054.
69. Jakobsen J.R., Hunt R.J. Validation of oral status indicators. *Community Dent. Health.* 1990;7:279–284. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)] [[Ref list](#)]
70. Broadbent J.M., Thomson W.M. For debate: problems with the DMF index pertinent to dental caries data analysis. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 2005;33:400–409. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)] [[Ref list](#)]
71. World Health Organization. Dental caries levels at 12 years, May 1994. The Oral Health Programme. Geneva; 1994. 19 p. [[Links](#)]
72. World Health Organization [Internet]. WHO Oral health country/area profile project; Available from:<https://capp.mau.se/country-areas/the-republic-of-north-macedonia/>[accessed 20.11.22]. [Google Scholar](#)
73. González-Aragón Pineda, A.E., García Pérez, A. & García-Godoy, F. Salivary parameters and oral health status amongst adolescents in Mexico. *BMC Oral Health* **20**, 190 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01182-8>
74. Do T, Damé-Teixeira N, Naginyte M, Marsh PD. Root surface biofilms and caries. *Monogr Oral Sci.* 2017;**26**:26–34. doi: 10.1159/000479304. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)] [[Ref list](#)];
75. Marsh PD, Do T, Bighton D, Devine DA. Influence of saliva on the oral microbiota. *Periodontol.* 2016;**70**:80–92.
76. Pyati SA, Naveen Kumar R, Kumar V, Praveen Kumar NH, Parveen Reddy KM. Salivary Flow Rate, pH, Buffering Capacity, Total Protein, Oxidative Stress and Antioxidant Capacity in Children with and without Dental Caries. *J Clin Pediatr Dent.* 2018;42(6):445-449. doi: 10.17796/1053-4625-42.6.7. Epub 2018 Aug 7. PMID: 30085875
77. Савески М, Саливарни биомаркери во корелација со предиспозицијата кон дентален кариес, 2023, Магистерски труд, Стоматолошки Факултет-Скопје

78. Preethi BP, Dodawad R, Pyati A. Evaluation of Flow Rate, pH, Buffering Capacity, Calcium, Total Proteins and Total Antioxidant Capacity Levels of Saliva in Caries Free and Caries Active Children: An In Vivo Study. *Ind J Clin Biochem* 25(4): 425–428, 2010;
79. Prabhakar AR, Dodwad R, Raju OS. Evaluation of flow rate, pH, buffering capacity, calcium, total protein and total antioxidant levels of caries free and caries active children – an in vivo study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2(1): 9-12, 2009;
80. Tulunoglu O, Demirtas S and Tulunoglu I. Total antioxidant levels of saliva in children related to caries, age, and gender. *Int J Paediatr Dent* 16(3): 186–191, 2006.
81. Farsi N. Dental caries in relation to salivary factors in Saudi population groups. *J Contemp Dent Pract* 3(9): 16-23, 2008
82. Thaweboon S, Thaweboon B, Nakornchai S, Jitmaitree S. Salivary secretary IgA, pH, flow rates, mutans streptococci and Candida in children with rampant caries. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 39: 893899, 2008.
83. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: Normal composition, flow, and function. *J Prosthet Dent* 85: 162-169, 2001.
84. Kleber CJ, Putt MS, Muhler JC. Enamel dissolution by various food acidulants in a sorbitol candy. *J Dent Res* 57(3): 447-451, 1978
85. Nasiru W O . “Salivary flow rate, buffering capacity and dental caries among 6-12year old schoolchildren, age and gender in Nigeria: A comparative study.”. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*, vol. 18, no. 1, 2019, pp 72-79
86. Grove CJ, Grove CT (1935), Chemical study of human saliva indicating that ammonia is a immunizing facot in dental caries. *J AM Dent Assoc* 22:247-259
87. Grove CJ, Grove CT (1934), Th biochemical aspect of dental caries. *Dental Cosmos* 76:1029-1036
88. Stephan RM (1943), The effect of urea in counteracting the influence of carbohydrates on the pH of dental plaques. *J Dent Res* 22:63-71
89. Ивановски К. и сор., Орална биохемија и физиологија, 2022, Стоматолошки Факултет, УКИМ-Скопје, стр.150

90. Firestone AR, Schmid R, Muhlenann HR (1982), Effect of topical application of urea peroxide on caries incidence and plaque accumulation in rats. *Caries Res* 16:112-117
91. Geddes DA (1994), Diet patterns and caris, *Adv Dent Res* 8(2):221-224
92. Mueller WA, Courts FJ, Tapley PM (1983), Relationships of salivary urea to caries incidence in CRF patients, *J Dent Res* 63:120
93. Raymond G et al., (2007), Saliva as research material: biochemical, physiochemical and practical aspects, *Archives of Oral Biology* 52:1114-35
94. Peterson S, Woodhead J, Crall J, Caries resistance in children with chronic renal failure: plaque pH, salivary pH and salivary composition, *Pediatr Res*, 1985;19(8):796-9
95. Zabokova Bilbilova E, Sotirovska Ivkovska A, Ambarkova V. Correlation between salivary urea level and dental caries. *Prilozi*. 2012;33(1):289-302. PMID: 22983064
96. Raj G, Kumar D, Suma BS, Mangal G. Salivary urea and uric acid levels as biomarkers in dental caries: in vivo study. *Int J Community Med Public Health* 2022;9:2574-8.
97. Hendi SS, Goodarzi MT, Moghimbeigi A, Ahmadi-Motamayel F. Evaluation of the Status of Salivary Antioxidants in Dental Caries. *Infect Disord Drug Targets*;
98. Guilherme Nilson Alves dos Santos, Amanda Maylla Ferreira Meneses, Urias Silva Vasconcelos, et al 2020. "Analysis of oxidative stress biomarkers in caries-free and caries-active children and adolescents"
99. Pavitra Vibhakar A. et al., International Journal of Oral & Maxillofacial Pathology(Vol. 4, Issue 3), Celesta Software Private Limited, July-September 2013