

Универзитет “Св. Кирил и Методиј” - Скопје
Стоматолошки факултет - Скопје

**Мастикаторната ефикасност на тоталните протези
во корелација со времето на нивното користење**

магистерска работа

Ментор:
Проф. Д-р Љубен Гугувчевски

Автор:
д-р Теута Доволани

Скопје, 2012

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ, 2011

Мастикаторната ефикасност на тоталните протези
во корелација со времето на нивното користење
(магистерска работа)

Ментор:
Проф. д-р Љубен Гугувчевски

Автор:
д-р Теута Доволани

СОДРЖИНА

1. КРАТКА СОДРЖИНА.....	3
2. АВСТРАСТ	4
3. ВОВЕД	7
3.1. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА	9
4. ЦЕЛ НА МАГИСТЕРСКАТА РАБОТА	24
5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА	25
5.1. СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА И АНАЛИЗА НА ДОБИЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ	34
6. РЕЗУЛТАТИ.....	35
7. ДИСКУСИЈА.....	62
8. ЗАКЛУЧОК.....	68
9. ДОДАТОЦИ	71
10. ЛИТЕРАТУРА.....	72

Кратка содржина

Мастикаторниот процес кај човекот претставува комплексен биомеханички процес во кој учествуваат разни структури, ткива и функционални единици.

Лекувањето на пациентите со тотални протези помага во реставрацијата како на мастикаторната така и на говорната функција.

На пациентите-корисници на тотални протези им се потребни двапати повеќе цвакални циклуси за да ја подготват храната за голтање во споредба со пациентите на иста возраст, но кои имаат природни заби.

Употребата на монистата како тест-храна и нивната анализа со помош на колориметрискиот метод се покажала како доста веродостоен метод за објективно одредување на мастикаторната ефикасност кај субјекти-корисници на тотални протези, но и методот со едно или со повеќе сита се смета за доста сигурен метод.

Наша цел беше да испитаме колкава сигурност обезбедуваат употребата на колориметрискиот метод и на методот со сита за објективно одредување на мастикаторната ефикасност на пациентите со тотални протези, а истовремено да испитаме дали и на кој начин се менува мастикаторната ефикасност кај пациентите-корисници на тотални протези во однос со времетраењето на нивното користење, возраста и нивниот пол.

Испитувањето се спроведе врз 35 пациенти од двата пола на возраст од 58 до 78 години, кои претходно беа корисници на тотални протези, а на кои им се изработија нови тотални протези.

Објективното одредување на мастикаторната ефикасност кај овие пациенти се спроведе употребувајќи го колориметрискиот метод, во кој како вештачка тест-храна се употребија монистата и методот со едно сито во кој за тест-храна се употребија кикиритките.

Субјективното оценување на ефикасноста на цвакање се спроведе преку пополнување тест-прашалници за целокупното задоволство на пациентите од користење на тоталните протези.

Овие мерења се извршија во два временски периода. Првите мерења се извршија по 30 дена од користењето на тоталните протези, а вторите мерења по шест месеци од нивното користење.

Мастикаторната ефикасност кај пациентите со тотални протези измерена со колориметрискиот метод по шест месеци од нивното користење беше значително зголемена, но се покажа и постоење значајна поврзаност на вредностите за мастикаторната ефикасност со возраста и со полот на пациентите, а со употреба на методот со сита мастикаторната ефикасност измерена по шест месеци од нивното користење се покажа значително намалена и се покажа постоење јака и значајна поврзаност на вредностите за мастикаторна ефикасност со возраста и со полот на пациентите.

Целокупното задоволство на пациентите од користењето на тоталните протези по шест месеци од нивното користење беше значајно зголемено во споредба со задоволството по 30 дена од нивното користење.

Се пронајдоа значајни корелации помеѓу вредностите добиени преку колориметрискиот метод и методот со сита.

Се заклучи дека времето на користење на тоталните протези претставува важен фактор во подобрувањето на мастикаторниот процес и на неговата ефикасност. Возраста и полот имаат влијание врз вредностите за мастикаторна ефикасност, но не се клучни и одлучувачки фактори за нејзиниот исход.

Колориметрискиот метод како понов метод кој се користи за одредување на мастикаторна ефикасност кај пациенти со тотални протези е приоритетен во споредба со методот со сито, а информациите добиени преку прашалници се само дополнување на нашето сознание за терапевтскиот успех.

Abstract

Human mastication process, presents a complex biomechanical process in which take part different structures, tissues and functional units.

Patients treatment with total prosthesis aims in restoration of their masticatory and speaking function.

Complete denture wearers need to make twice more chewing cycles ,to prepare their bolus ready to be swallowed, compared with dentate subjects with the same age.

Using beads as an artificial test food and their analyzes with the colorimetric method showed to be very reliable method for objective evaluation of masticatory efficiency for complete denture wearers. Also the single and multiple sieving methods are considered to be satisfactory correct methods.

Our aim was to investigate how much reliability offers the use of the colorimetric method and the sieving method for objectively measuring the masticatory efficiency at complete denture wearers, and does the time of their use, the age and gender have effect on the obtained masticatory efficiency values.

The investigation was made for 35 edentulous subjects, from both genders, at the age of 58-78 years old, and they all had worn complete dentures before. And there were fabricated new complete dentures for these patients.

The objective measurement of masticatory efficiency for the patients was made by using the colorimetric method, and the beads as a test food. The single sieving method and the peanuts as a test food, was also used.

The measurement of patients satisfaction from wearing the complete dentures was made, using test questionnaires.

All the measurements were made in two different periods of time. First after 30 days of using the complete dentures and then after 6 months of their usage.

Masticatory efficiency at complete denture wearers measured with the colorimetric method after 6 months of their usage showed to be significantly increased, and it showed significant correlation with the age and the gender of the patients.

When using the seaving method, the masticatory efficiency after 6 months of using the complete dentures showed to be significantly decreased, and it was significantly correlated with the age and the gender of the patients.

The patients overall satisfaction from using the complete dentures, measured after 6 months of their usage, was significantly increased compared with the measures made after 30 days of using them.

Between the values for the masticatory efficiency obtained with the colorimetric method, and the seaving method, after 30 days, and after 6 months of using the complete dentures there was a significant correlation between the two methods used.

It was concluded that time of wearing of the complete dentures presents a significant factor in the improvement of the masticatory process and its efficiency. The age and the gender had an effect on the masticatory efficiency, but they did not present the key factor for the values obtained.

The colorimetric method, as a method that it has been used lately for measuring the masticatory efficiency for the patients wearing complete dentures, showed to be advantageous compared to the sieving method, and the information obtained through questionnaires only filled our knowledge for the success of the used therapy.

However the methods used for evaluation of the masticatory efficiency, need to be less expensive and more simple to use, compared with the methods that are being used nowadays.

Мастикаторната ефикасност на тоталните протези во корелација со времето на нивното користење

Вовед

Според студијата која се занимава со застапеноста на тоталната беззабност кај возрастната популација (лица на 65-годишна возраст и постари) констатирано е дека оваа појава во земјите на Европската Унија изнесува од 15 до 78 отсто, а во САД е 26 отсто. Во далекоисточните земји како Индонезија, на пример, процентот на тоталната беззабност е 24 отсто, а во Кина тој процент се движи околу 11 отсто (1).

Врз основа на епидемиолошките истражувања докажано е дека тоталната беззабност претставува краен исход на мултифакторијален процес во кој дејствуваат биолошки фактори и фактори поврзани со самиот пациент. Тоталната беззабност продолжува и понатаму да е преголем товар во спроведувањето на здравствената грижа на овој, инаку изразено чувствителен дел од населението во светот (2).

Иако денешните сознанија укажуваат дека имплант-ретинираните тотални протези се прв и најсоодветен начин на лекување на целосно беззабните пациенти, сепак мора да се има предвид економската моќ на населението во разни земји во светот, па поради тоа ќе биде тешко имплантните реставрации да бидат достапни за сите слоеви беззабни пациенти. Особено потешко би било да се постават стандарди за изработка на имплант-ретинирани тотални протези во посиромашните региони

низ светот. Како резултат на оваа состојба, ќе има една супстанцијална потреба за третман со конвенционални тотални протези и во неколкуте следни декади (1).

Во една студија се испита поврзаноста помеѓу тоталната беззабност и социјалдемографските варијабли со помош на пилот тест-прашалници. Бројот на мажи кои бараа изработка на тотални протези беше значително поголем во споредба со бројот на жени. Околу 85 отсто од лицата што поради естетски причини бараа замена на старите тотални протези со нови беа жени, а 85 отсто од лицата што бараа резервен пар тотални протези беа мажи. Се заклучи дека постои значајна поврзаност помеѓу социјалдемографските варијабли и беззабноста каде што во социјалдемографските варијабли спаѓаат: возраста, едукативното ниво, социјално-економскиот статус и др., кои имаат суштинска улога во беззабната состојба и во барањето за користење тотални протези (3).

Општо познато е дека лекувањето на пациентите со тотални протези помага во реставрацијата на мастикаторната и на говорната функција и е причина за подобар лицев изглед, односно подобра естетика и, секако, поприватлив социјален живот (3).

Во повеќе современи студии се докажува фактот дека мастикаторниот процес кај човекот претставува комплексен биомеханички процес и е еден од основните егзистенцијални процеси. Во извршувањето на мастикаторниот процес учествуваат разни структури, ткива и функционални единици (4).

Преглед на литературата

Мастикаторната ефикасност кај пациентите корисници на тотални протези претставувала цел на истражувањата на повеќе современи автори. Во продолжение ќе изнесеме некои од сознанијата до кои дошле одредени автори кои денес во светот работат на оваа проблематика.

Авторот Neto⁴ покажува дека мастикацијата претставува прва фаза на дигестивниот процес и се смета за есенцијална функција на стоматогнатиот систем. Преку процесот на цвакање настанува дробење на храната, која ќе биде проголтана и дигестирана. Механичкото дробење на храната помага во одвивањето на ензимскиот дигестивен процес.

Авторите Mbodj и Ngom⁶ спроведоа студија во која заклучија дека на пациентите корисници на тотални протези им се потребни двапати повеќе цвакални циклуси за да ја подготват храната за голтање во споредба со пациентите на иста возраст, но кои имаат природни заби.

Според Neto⁴, постои природна редукција на секрецијата на гастрични сокови со текот на стареењето, па токму затоа и подготвувањето на болусот храна во устата е еден од есенцијалните процеси и оваа етапа на дигестивниот процес заслужува посебно внимание кај беззабните пациенти поради ограничувањата што ги имаат класичните тотални протези каде што мастикаторната ефикасност кај корисниците на тотални протези изнесува само 16 отсто, па до 50 отсто од ефикасноста што ја поседуваат лицата со интактни забала.

Авторите Mbodj и Ngom⁷ преку својата студија покажаа дека пациентите со тотални протези се подложени на поголем ризик за малнутриција во споредба со лицата што имаат природни заби кај кои нутрицискиот статус се анализира со помош на една мини-нутрициска скала на проценти. Оваа скала покажа дека 80 отсто од пациентите со тотални протези имаа ризик за малнутриција, а само 26 отсто од пациентите со природно забало покажуваа ризик за појава на

малнутриција. Исто така, постоеше значајна и позитивна корелација помеѓу дистрибуцијата по големина на партикулите на тест-храната и нутрицискиот статус на тие пациенти.

Во една студија спроведена од авторите Wöstmann и Michel⁸ се испита како влијае подобрувањето на условите на тоталните протези врз нутрицискиот статус и воопшто врз оралното здравје кај постарите пациенти. Во оваа студија зедоа учество пациенти што имаа потреба за репаратура на тоталните протези и пациенти што имаа потреба за нови тотални протези. Се спроведоа тестови за мастикаторната ефикасност и тестови за одредување на нутрицискиот статус (со одредување на крвната концентрација на преалбумин, серумски албумин и на цинк). Резултатите покажаа дека и по подобрување на условите на тоталните протези и по зголемената мастикаторна ефикасност кај пациентите не се забележа општо подобрување на нутрицискиот статус. Значи, мастикаторната ефикасност не е единствениот фактор што влијае врз нутрицискиот статус затоа што тој зависи и од факторите како: навиките, културните обичаи, дегустацијата, финансиските можности, организациските аспекти и др.

Според Goiato⁹, цвакањето бара мускулна координација која ќе овозможи изведување мандибуларни движења и произведување доволна сила за да се отсеке храната, издоби, натопа со плунка, добро да се иситни и да се задржи низ оклузалните површини на забите.

Авторот Ahmad¹⁰ покажа дека нема некој стандарден протокол за објективна евалуација на мастикаторната ефикасност кај пациенти со тотални протези. За да се процени способноста за цвакање кај секој пациент, терапевтот не може да се базира само врз субјективните процени на пациентите дадени преку пополнување прашалници. Но одредена серија цвакални тестови може да ја одредат мастикаторната ефикасност на тие пациенти.

Авторот Ikebe¹¹ ја испита поврзаноста помеѓу самоизјавувањето на задоволство од цвакалната функција и прифаќањето разновидна храна со вредностите за мастикаторен перформанс кај група постари пациенти кои имаат поинакви забни статуси каде што податоците за нивото на задоволство од цвакалната функција и за прифаќањето разновидна храна се добија преку пополнување прашалници, а податоците за мастикаторната ефикасност се добија со користење желатирани гуми како тест-храна. Со спроведување квантитативни статистички анализи се покажа дека самоизјавеното задоволство од мастикаторната функција беше значајно поврзано со бројот на постериорните оклузални контакти, со прифаќањето разна храна и со мастикаторната ефикасност. Но со помош на анализа на мултиплина регресија се покажа дека бројот на разновидна храна која можеше да се изеде без проблем беше најважната објаснувачка варијабла за

изјавување незадоволство од цвакалната функција. Во спротивно вредностите за објективна мастикаторна ефикасност не беа значително поврзани со вредностите за незадоволството од мастикаторната функција. Од оваа студија се заклучи дека субјективната цвакалната функција (самопроцена за задоволство со мастикаторната ефикасност и прифаќање храна) е поврзана не само со објективната мастикаторна ефикасност, туку и со индивидуалните постериорни оклузални контакти.

Според Goiato⁹, мастикаторната ефикасност на пациентот за дробење храна може да се зголеми со текот на користење на тоталните протези. Зголемената цвакална ефикасност може да се проценува со помош на системот на повеќе сита, кои имаат разна големина на отворите.

Авторот Van Der Bilt¹² поаѓајќи од фактот дека мастикаторната ефикасност и нивото на дробење на храната во повеќето студии се одредува со преминување на храната преку едно сито или преку повеќе сита, направи споредба на резултатите добиени од методот со едно сито и на методот со повеќе сита. Се направи анализа на изцваканата храна употребувајќи ги двете гореспоменати методи, а освен тоа, се одреди и влијанието на возраста и на полот врз добиените вредности за мастикаторна ефикасност со цел се провери точноста на овие две методи. Тоа резултира дека и во двете методи возраста и полот немаа значајно влијание врз вредностите за мастикаторна ефикасност. Се покажа дека во случаи кога не се избира дијаметар на отворите на ситото еднаков со средната вредност на големината на партикулите добиени од изцваканата храна, методот со едно сито е помалку точен во споредба со методот со повеќе сита. Затоа овој автор препорачува употреба на методот со повеќе сита.

Авторот Dewi¹³ предложи метод за одредување на мастикаторната ефикасност со упатување на пациентот да цвака порција од 20 gr. ореви во времетраење од 5 секунди. Потоа пулверизираната храна се експекторира, се цеди низ газа и исцедената маса се преточува низ едно сито со овални отвори со дијаметар од 2 mm. Тежината на фракцијата што преостанува во ситото се калкулира како процент од целокупната тежина на оригиналната сè уште неизцвакана порција ореви.

Авторот Kamiyama¹⁴ во една своја студија ја провери веродостојноста на употребата на гума за цвакање на која ѝ се менуваат бојата и скалата на бои за одредување на мастикаторната ефикасност. Оваа скала на бои му овозможува на секој самостојно да ја одредува бојата на изцваканата гума наместо употребата на специјална опрема. За оваа цел се регрутираа три групи од по шест лица. Се одреди корелацијата помеѓу употребата на скала на бои и употребата на колориметар за одредување на бојата на гумата со цел одредување на мастикаторната ефикасност. Резултатите покажаа постоење силна корелација помеѓу вредностите добиени со

употребата на колориметар и вредностите добиени со помош на скала од бои. Значи, употребата на скалата на бои за анализа на бојата на гумата за цвакање е доста веродостојна за одредување на мастикаторната ефикасност.

Авторите Kobayashi и Shiga¹⁵ го испитаа методот за одредување на мастикаторната ефикасност со помош на мерење на количеството екстрахирана гликоза од изцваканите желатирани гуми. Од пациентите се побара да цвакаат по 5 gr. желатирани гуми и по 3 gr. кикиритки за 10, 20 и за 30 цвакални удари одделно. Потоа се одреди и мастикаторната ефикасност со методот со сито за да служи како споредба за добиените вредностите со методот на мерење на количеството екстрахираната гликоза од желатираниите гуми. Резултатите покажаа постојење позитивна корелацијата помеѓу овие две искористени методи. Количеството екстрахираната гликоза, а со тоа и вредностите за мастикаторната ефикасност беа пониски по извршени 10 цвакални удари, но прогресивно се зголемија по 20 и 30 цвакални удари. Се констатира дека мастикаторната ефикасност одредена со помош на мерење на количеството екстрахираната гликоза од желатираниите гуми претставуваше еден ефикасен индикатор за одредување на мастикаторната функција и има висок потенцијал за клиничка примена.

Авторот Shiga¹⁶ во едно истражување ја провери валидноста на употребата на апаратот за мерење крвна гликоза за објективно одредување на мастикаторната ефикасност. Најпрвин се измери концентрацијата на гликоза кај четири гликозни раствори со претходно познати концентрации, со помош на спектрофотометар и со помош на апаратот за мерење крвна гликоза. Потоа од 20 пациенти се побара да цвакаат желатирани гуми во текот на 20 секунди каде што подоцна и кај нив се измери количеството екстрахираната гликоза со помош на спектрофотометарот и со апаратот за мерење крвна гликоза. Се споредија резултатите од двете употребени методи. Концентрацијата на гликозата измерена со спектрофотометар и во двете проби беше многу поблиску до вистинските концентрации на гликоза. Додека концентрациите на гликоза измерени со опремата за мерење на крвната гликоза не беа толку блиску до вистинските концентрации на гликоза. Но со примена на одредени корекции на добиените вредности и со овој метод се добиваат вредности слични со тие на спектрофотометарот. Значи дека и апаратот за мерење на крвната гликоза може да се користи за одредување на количеството на екстрахираната гликоза од изцваканите желатирани гуми со речиси иста точност како и спектрофотометарот.

Во истражувањето од страна на авторот Bhandari¹⁷ кај беззабни лица се извршија мерења на мастикаторната ефикасност со помош на „орбит“ гума за цвакање, чија тежина беше претходно измерена со помош на електронски апарат. Исто така, кај субјектите се извршија и тестови за орално стереогностички

способности (невросензорна способност да се препознаат и да се дискриминираат формите на објектите во оралниот кавитет). Од секое лице се побара да цвака по четири „орбит“ гуми за цвакање за пет, 10, 20 и за 30 цвакални удари посебно. Гумите за цвакање потоа се исушија и се запиша колку изнесува тоталното губење на тежината на засладувачот во цвакалната гума поради неговото проголтување во текот на цвакањето, која вредност (тежината на преостанатиот засладувач) претставуваше мерач за мастикаторната ефикасност. Мерењата се извршија во првиот ден од внесувањето на тоталните протези и по шест месеци од нивното користење при што произлезе дека мастикаторната ефикасност и орално-стереогностичките способности на субјектите беа значајно подобри по шест месеци од нивното користење.

Ohara¹⁸ опишува поедноставен метод за одредување на мастикаторната ефикасност со помош на процесот на просејување на изцваканата тест храна преку систем од повеќе сита, кои што сита имаат мрежи со различна големина на отворите (гравиметриски метод со сита), и преку кој процес воедно се овозможува и одредување на дистрибуцијата по големина, на партикулите на изцваканата тест храна преку методот со повеќе сита. Овие партикули претставуваат изцвакан хидроколоиден отпечаточен материјал. Според овој метод, мастикаторната ефикасност се дефинира како брзина со која се зголемува бројот на преостанати партикули во 10-те сита, кои имаат различна големина на отворите со зголемувањето на бројот на цвакалните удари. Во 10-те сита се измерија бројот и тежината на партикулите произлезени од изцваканиот хидроколоиден материјал и резултатите се споредија со добиените кога како тест-храна се употребија кикиритките. Немаше постоење значајна разлика помеѓу резултатите за мастикаторна ефикасност кога се употреби хидроколоиден материјал и кога се употребија кикиритките. Значи дека едноставниот метод со сита и употребата на хидроколоидни материјали како вештачка тест-храна можат непречено да се искористуваат за истражувачки цели.

Мастикаторната ефикасност најчесто се проценува со одредување на способноста на испитаникот за да ја дробит тест-храната. Друг метод за одредување на мастикаторната ефикасност што го предложи авторот Van Der Bilt¹⁹ и кој во последен период широко се употребува ја процени способноста за промешување и за триење на смесата на храна каде што како тест-храна за квантитативно мерење на способноста за мешање се употребија две различни по боја гуми за цвакање измешани со парафински восок. Нивото на промешување на двете бои на гумата за цвакање се одреди со помош на оптички метод. Со компарација на добиените резултати за одредување на мастикаторната ефикасност со помош на двете гореспоменати методи (одредување на способноста за дробење и на способноста за промешување на триење на храната) произлезе дека методот со дробење на тест-храната е попрецизен за одредување на мастикаторната ефикасност. Како и да е,

вториот метод се покажа дека е релативно прифатлив за повозрасни пациенти, особено за пациенти корисници на тотални протези.

Во една студија спроведена од Sugiura²⁰ се направи споредба помеѓу тестот за одредување способност за промешување на тест-храната каде што како тест-храна се употребија делови од двобоен парафински восок со кубеста форма со тестот за одредување на мастикаторна ефикасност во кој како тест-храна се употребија кикиритките и желатираните гуми. Се покажа дека добиените вредности за способноста за промешување на тест-храната се статистички значајно поврзани со добиената средна вредност за големината на партикулите на изцваканите кикиритки, но беа статистички незначајно поврзани со концентрациите на растворената гликоза што произлезе од изцваканите желатирани гуми, што значи дека способноста за промешување на болусот храна беше посилно поврзана со способноста за дробење на кршливата (кикиритките) отколку на еластичната храна (желатираните гуми).

Во оваа студија спроведена од авторите Lee и Kim²¹ се одреди мастикаторната ефикасност со помош на стоматолошки отпечаточен материјал (polyether impregum F) како стандардизирана вештачка тест-храна. На пациентите им се понуди да цвакаат врз овој материјал подготвен во форма на кубови со должина на рабови од 5 mm. Од нив се побара да цвакаат на билатерален начин и тестот се стопира по извршени 15 цвакални удари. Изцваканата содржината потоа се истури во една чаша во која претходно беше поставена една филтер-хартија. Партикулите од секој контејнер се трансферираа во Петерлиеви чинии и се поставија преку една црна заднина. Дигитална слика на партикулите се доби употребувајќи електронски систем за придобивање и анализа на сликите. Потоа се одреди средната големина на отсликуваните партикули каде што нивната средна големина претставуваше големина на отворите на теоретското сито низ кои успеаја да преминат 50 отсто од партикулите. Податоците за партикулите од секој пациент се зачуваа во посебни документи. Исто така, се измери и максималната гризна сила на пациентите со помош на хартии чувствителни на притисок. По извршените мерења произлезе дека возраста на пациентите, полот и времетраењето на користење на тоталните протези немаа значителен ефект врз вредностите за мастикаторна ефикасност и врз вредностите за максималната гризна сила.

Во едно истражување спроведено од страна на Fauzza²² топчињата од иреверзибилен хидроколоиден отпечаточен материјал (алгинат) се покажаа како погодна тест-храна за проценување на мастикаторната ефикасност со употреба на гравиметрискиот метод со сита кај пациентите со тотални протези.

Во едно истражување авторите Felacio и Couto²³ ја проверија веродостојноста на употребата на мониста за одредување на мастикаторната ефикасност и дали

добиените вредности имаат корелација со вредностите од електромиографските мерења на активноста на предниот слепоочен мускул и на масетеричниот мускул. Мастикаторната ефикасност се одреди употребувајќи мониста кои имаа содржина на фуксин во следните услови: хабиуелно цвакање и унилатерално лево-десно цвакање во времетраење од 20 секунди. Истовремено се направија и електромиографски снимки. Количеството на растворениот фуксин произлезен од изцваканите мониста се измери употребувајќи Beckman DU-7 UV-Visible спектрофотометар. По спроведените мерења произлезе дека овој тест за одредување на мастикаторна ефикасност имаше висока веродостојност и висока корелација со вредностите произлезени од електромиографската активност на мастикаторните мускули. Позитивна и значајна корелација се забележа и кога условите (хабиуелно и унилатерално лево-десно цвакање) се анализираа посебно.

Авторот Ishikawa²⁴ ја подготви и ја испита употребата на гумата за цвакање на која ѝ се менува бојата со текот на цвакањето и која нема тендеција да атхерира со тоталните протези со цел да ги процени и да ги следи промените на мастикаторната ефикасност кај пациенти со тотални протези по нивно првично инсертирање и да се направи споредба на овој метод со други употребени методи. Во испитувањето се употреби гума за цвакање на која ѝ се променува бојата, тестот со сита каде што како тест-храна се употребија кикиритките и тест-прашалник за задоволство на пациентите од тоталните протези. Субјектите се тестираа во две ситуации: најпрвин со претходните протези и потоа со новите, но само откако беа извршени сите потребни реартикулации и отсутвуваа сите клинички симптоми. Се пронајде значајна корелација помеѓу промената на бојата на гумата цвакање и поените добиени за задоволство на пациентите од тоталните протези. Затоа се предложи оваа гума за цвакање да се користи за објективно мерење на мастикаторната ефикасност кај корисници на тотални протези.

Во испитувањето што го спроведе авторот Pocztauk²⁵ за мастикаторната ефикасност и перформанс се опиша еден стандардизиран протокол за производство на цвакален тест-материјал кој се искористи во испитувањето на цвакалната ефикасност. Овој цвакален материјал беше приоритетен од аспект на неговите физички особености во споредба со другите видови вештачки и природни тест-храна. Цвакалниот материјал се состоеше од смеса на кондензиран силикон, обичен гипс, алгинат, тврд вазелин, забна паста, катализаторска паста и три капки екстракт од мента. Замешаниот материјал потоа се внесе во една акрилатна форма во која имаше перфорации со дијаметар од 12 mm. и со висина од 5 mm. По извршената полимеризација се добија топчести таблети со димензии како тие на перфорациите на акрилатните форми. Овој материјал се нарече „оптокал“ и за спроведување мастикаторни тестови се употребува волумен од 3 cm³.

Во едно истражување спроведено од авторот Mendonca²⁶ се испита ефектот на оралната рехабилитациона програма врз мастикаторната ефикасност и способност како функција на бројот на мастикаторните циклуси. Во студијата зедоа учество пациенти со тотални протези, пациенти со мандибуларни имплантно-ретинирани тотални протези и пациенти со природно забало. Како тест-храна за мастикаторната ефикасност се употреби артифицијална тест-храна („оптокал“). Тој се подготви во две порции од по 17 кубичи за секој пациент и од нив се побара да ја издвкаат содржината со помош на 20, односно 40 мастикаторни циклуси. Партикулите произлезени од издвканиот материјал се насобраа и се распределија во вид на купови низ 8 сита кои имаа разна големина на отворите. Со методот на сито се пресмета геометриската средна вредност на дијаметарот на издвканиите партикули. Се употребија и тест-прашалници за прикажување на мастикаторната способност кај корисници на мандибуларни имплант-ретинирани тотални протези пред започнување на користење на овие протези и по нивното користење. Резултатите за геометриската средна вредност на дијаметарот на партикулите кај сите три групи пациенти беа пониски по 40 цвакални циклуси во споредба по изведените само 20 цвакални циклуси. Мастикаторната ефикасност кај корисниците на конвенционални тотални протези и кај имплант-ретинирани протези по извршени 20 цвакални циклуси беше 12 отсто, односно 28 отсто од таа на пациентите со природни заби и 31 отсто, односно 61 отсто по извршени 40 цвакални циклуси. Додека резултатите за мастикаторната способност кај пациентите со имплант-ретинирани протези покажаа 100 отсто задоволство. Од оваа студија се заклучува дека мастикаторната ефикасност е помала кај пациенти со конвенционални тотални протези во споредба со оние на имплант-ретинирани тотални протези.

Во студијата на авторот Neto⁴ се покажа дека немаше статистички значајна разлика помеѓу вредностите добиени за мастикаторната ефикасност кај корисниците на тотални протези изработени со билатерално балансирана оклузија и вредностите за мастикаторна ефикасност кај корисниците на тотални протези изработени со канински заштитена оклузија.

Авторите Awinashe и Nagda²⁷ тргнувајќи од фактот дека мастикаторната ефикасност е секогаш компромитирана кај пациенти со тотални протези и дека вештачките заби со компромитирана оклузална анатомија и материјал од кој се подготвуваат, уште повеќе ја намалуваат мастикаторната ефикасност кај корисници на тотални протези извршија споредба на мастикаторната ефикасност кога пациентите користеа тотални протези со вештачки заби оклузално изработени од акрилат и кога истите пациенти користеа вештачки заби оклузално изработени од метал. Најпрвин се одреди мастикаторната ефикасност кај пациентите со тотални протези со вештачки заби оклузално изработени од акрилат, а како тест-храна се

искористи сурово цвекло. Од пациентите се побара да цвакаат врз цвеклото со помош на 10, 15 и 20 цвакални удари. Мерењето на мастикаторната ефикасност се изврши со употреба на фотоколориметар. Потоа над истите тотални протези се наредија вештачки заби оклузално изработени од метал и кај пациентите повторно се измери мастикаторната ефикасност. Резултатите покажаа дека просечната вредност изразена во проценти за мастикаторната ефикасност на пациентите со тоталните протези со вештачки заби оклузално изработени од акрилат беше 46,46 отсто, а со тоталните протезите кои оклузално беа изработени од метал беше 65,62 отсто. Оваа разлика се процени како статистички значајна и се заклучи дека тоталните протези со вештачки заби, кои во оклузалната страна се изработуваат од метал, овозможуваат значително подобрување на мастикаторната ефикасност.

Авторите Kimoto и Shinomiya²⁸ во својата студија покажаа дека изработувањето на тоталните протези со акрилатно базиран резилентен лајнер (слој) немаат значителен ефект врз зголемувањето на мастикаторната ефикасност во споредба со конвенционално изработените тотални протези подготвени со акрилатна смола.

Од студијата на авторите Kimoto и Yamamoto²⁹ се покажа дека изработувањето тотални протези со силиконско базирани резилентни лајнери (слоеви) во долната вилица овозможува значително зголемување на мастикаторната ефикасност во споредба со тоталните протези подготвени на класичен начин, односно со топлотна полимеризација на акрилатна смола.

Авторот Gomez³⁰ во својата студија го испита влијанието на брзината на секрецијата на плунка врз мастикаторната ефикасност. Лицата што зедоа учество во студијата се поделија во три групи: контролна група, група со хипосаливација (медикаментозно индуцирана хипосаливација) и група со хиперсаливација (медикаментозно индуцирана хиперсаливација). Мастикаторната ефикасност се одреди употребувајќи тест-храна „оптозил“ и методот со едно сито. Мастикаторната ефикасност се одреди во вид на проценти од целокупната тежина на издробената тест-храна, која го премина ситото со отвори од 2 mm. Кај сите три групи се одредија вредностите за мастикаторната ефикасност и не се пронајдоа статистички значајни разлики во вредностите помеѓу пациентите од трите групи. Се дојде до заклучок дека пациентите со намалена или зголемена секреција на плунка не покажуваа промени во мастикаторната ефикасност.

Во едно испитување спроведено од страна на авторот Matsuda³¹ се провери дали изработката на нови тотални протези влијае врз зголемувањето на нивото на секреција на плунката. Од сите пациенти се собра целата нестимулирана плунка, која се секретира во времетраење од 5 минути, а стимулираната плунка се секретира во времетраење од 2 минути. Потоа се измери и максималната оклузална сила

користејќи хартии сензитивни на притисок. Сите овие мерења се извршија пред и по замена на старите тотални протези со нови. Резултатите покажаа дека по примената на новите тотални протези кај пациентите се забележа зголемување на максималната оклузална сила и на нивото на нестимулирана и на стимулирана плунка.

Една студија спроведена од авторот Ikebe³² го испита влијанието на нивото на секреција на плунка и на сензорните способности врз мастикаторната ефикасност кај постарите беззачни пациенти. Врз пациентите се спроведоа орално-стереогностички тестови (препознавање на формата на објектите) со употреба на 12 тест-објекти со разни форми. Времетраењето, па сè до препознавањето на формата на објектот се запиша и добиените податоци се групираа во три групи употребувајќи мерна скала со три нивоа. Мастикаторната ефикасност се одреди врз база на концентрацијата на гликоза, што се екстрахира од издваканите желатирани гуми за двакае. Исто така, се измери и максималната билатерална оклузална сила во интеркуспидална позиција употребувајќи хартија чувствителна на притисок. Тоталната стимулирана плунка се насобра употребувајќи го мастикаторниот метод. Резултатите покажаа дека вредностите за мастикаторна ефикасност беа силно поврзани со вредностите за максималната оклузална сила и со хипосаливацијата. Значи, намалената орално-сензорна функција, ниската оклузална сила и хипосаливацијата се фактори што влијаат врз намалувањето на мастикаторната ефикасност кај постари пациенти, корисници на тотални протези.

Според Dewi¹³, вредноста на мастикаторната ефикасност кај корисниците на тотални протези произлезе дека е во директна врска со висината на мандибуларниот резидуален алвеоларен гребен така што колку поголема висина има мандибуларниот резидуален алвеоларен гребен толку е поголема мастикаторната ефикасност.

Во едно испитување спроведено од авторот Matsumaru³³ се процени влијанието на нивото на ресорпција на долновилчичниот резидуален алвеоларен гребен врз објективното мерење на мастикаторната ефикасност кај пациенти корисници на тотални протези изработени според две оклузални шеми: лингвализирана оклузија и билатерално балансирана оклузија. Освен мерењата за мастикаторната ефикасност, кај пациентите се измери и максималната оклузална сила, и тоа во два временски периода: по три и по шест месеци од користење на тоталните протези. Притоа се констатира дека лингвализираната оклузална шема претставуваше најпогоден избор во случаите на изразена ресорпција на мандибуларниот алвеоларен резидуален гребен.

Во студијата на авторот Kovacic³⁴ се анализира количеството на ресорпција на резидуалниот алвеоларен гребен во разни зони кај двете вилицы кај пациенти

корисници на тотални протези во период од пет години од нивното користење. Промените на резидуалниот алвеоларен гребен се измерија со помош на сукцесивни латерални кефалограми за пет мерни точки во мандибулата и во максилата. Првите радиографски снимки на горната и на долната вилица се спроведоа веднаш откако се изработија тоталните протези, а вторите мерења се извршија по поминати пет години од нивното користење. Споредувањето на првите и на вторите мерења покажа дека во вторите мерења постоеше значајно намалување (ресорпција) на висината на резидуалниот алвеоларен гребен кај сите пет мерни точки во горната и во долната вилица. Се констатира дека траењето на беззабноста има значително влијание врз количеството на ресорпција на резидуалниот алвеоларен гребен, а кај лица кои неодамна ги имаат изубено преостанатите заби се случува уште позабрзано и поизразено снижување на висината на алвеоларната коска.

Авторот Okada³⁵ во неговото истражување ја испита поврзаноста на мастикаторната ефикасност со физичката конституција (антропометриските параметри) и со нутрицискиот статус кај постарата популација. Мاستикаторната ефикасност се одреди употребувајќи гума за цвакање на која ѝ се менува бојата. Кај учесниците во студијата се измерија и нивната телесна тежина, индексот на телесна маса, периметарот на средниот дел од рамото, силата на мускулната контракција, серумските албумини, физичките и когнитивните способности и денталниот статус. Се пронајдоа позитивни корелации за мастикаторната ефикасност со периметарот на средниот дел од рамото, со телесната тежина, со физичките и со когнитивните функции, со денталниот статус и со концентрацијата на серумските албумини. Се покажа дека мастикаторната ефикасност кај постарите лица е поврзана не само со статусот на оралното здравје туку и со физичката конституција. Исто така, се заклучи дека консолидираната мастикаторна ефикасност кај постарите пациенти може да придонесе во регулацијата на нивниот нутрициски статус.

Поаѓајќи од сознанието дека кај унилатералните цвакачи се потребни повеќе цвакални удари сè до моментот на првото проголтување и дека кај нив има побрза депозиција на партикулите храна во оралниот вестибулум, целта на истражувањето спроведено од авторот Нопта³⁶ беше да се разјасни влијанието на унилатералното и на билатерално цвакање врз вредностите добиени за мастикаторната ефикасност. Во студијата зедоа учество лица што користеа унилатерално цвакање и лица што користеа билатерално цвакање. Ним им се даде да цвакаат кикиритки и се измери бројот на цвакални удари потребни сè до првото проголтување. Потоа се направија пресметувања за количеството на секретираниот плунка, за оклузалните сили и за бројот на контактни точки кај дисталните заби. Врз база на добиените средни вредности од мерењето на трите гореспоменати параметри (мастикаторна ефикасност, количество секретирани плунка и оклузални сили) пациентите се поделија во две групи: група со добиени ниски резултати и група со добиени високи

резултати. Во двете групи се одреди бројот на цвакања потребни сè до првото проголтување и кај унилатералните и кај билатералните цвакачи. Исто така, и во двете групи се испита количеството преостанати необработени партикули сè до моментот пред првото проголтување кај унилатералните цвакачи и кај билатералните цвакачи. Бројот на цвакални удари потребни сè до првото проголтување пресметано за двете групи заедно беше за 10 отсто помал кај билатералните цвакачи во споредба со унилатералните цвакачи. Во групата означена како група со добиени ниски резултати количеството преостанати необработени партикули кај билатералните цвакачи во споредба со унилатералните цвакачи беше значајно помала. Се дојде до заклучок дека бројот на цвакални удари потребни сè до првото проголтување беше помал кај билатералните цвакачи во споредба со унилатералните цвакачи и кај двете групи.

Во оваа студија спроведена од авторот Tamut³⁷ кај група пациенти од двата пола се испита поврзаноста на вредностите за мастикаторната ефикасност измерена со фракционен метод на сито, со нивото на минералната густина на коските на горната и на долната вилица одредена преку скрининг-метод. Произлезе дека и кај двата пола пациентите што имаа поголема минерална густина на коските на горната и на долната вилица покажуваа поголема мастикаторна ефикасност. Значи, и кај двата пола вредностите за мастикаторна ефикасност беа значајно поврзани со нивото на минерализација на коските на горната и на долната вилица.

Во една студија спроведена од авторот Kobayashi³⁸ се испита дали шемата на мастикаторниот пат - конвексен и конкавен пат на затворање - влијаат врз мастикаторната ефикасност. Мاستикаторната ефикасност се одреди со мерење на количеството екстрахирана гликоза произлезена од изцваканите желатирани гуми за цвакање. Исто така, се измери и мускулната активност и се испита движењето на долната вилица во текот на цвакањето на желатираните гуми за цвакање. Пациентите се поделија во две групи каде што во првата беа лица кај кои инцизалната точка отвораше и се насочуваше кон работната страна на еден линеарен или пак конкавен начин, а затвораше на еден конвексен начин, додека во втората група беа лица кои исто така имаа конкавен пат на отворање на инцизалната точка кон работната страна, но конкавен и на затворање на таа инцизална точка. Се покажа дека лицата од првата група имаа значително повисоки вредности на екстрахирана гликоза, што значи поголема мастикаторна ефикасност, но исто така имаа и повисоки вредности добиени за мускулната активност. Што се однесува до резултатите од испитувањето на мандибуларните движења, произлезе дека немаше значајна разлика помеѓу двете групи од аспект на времетраењето на задржување на устата отворена и на мастикаторната ширина. Се заклучи дека пациентите со конвексен пат на затворање покажуваа поголема мастикаторна ефикасност.

Авторот Fernandes³⁹ во испитувањето на мастикаторната ефикасност измерена со волуметриски метод со сита и нејзината поврзаност со полот, возраста, времетраењето на беззабноста и формата на резидуалните алвеоларни гребени, покажа дека нема значајно влијание од страна на овие фактори врз мастикаторната ефикасност кај пациенти корисници на тотални протези.

Поаѓајќи од фактот дека староста претставува ризик-фактор за сензорна и за моторна дезориентација, чија изразеност варира помеѓу разни лица и каде што особено засегната е мастикаторната функција поради губењето на природните заби и поради оралните болести, кои се почести кај оваа популација. Авторот Ikebe⁴⁰ во една своја студија испитува дали возраста влијае врз мастикаторната дисфункција. Оваа студија го испита влијанието на возраста, полот, денталниот статус, плунковната секреција и оклузалните сили врз вредностите за мастикаторна ефикасност кај постарите лица. Мастикаторната ефикасност се одреди со дробење тест-храна, а билатералната максимална оклузална сила во интеркуспидална позиција се измери употребувајќи хартии сензитивни на притисок. Се насобра и количеството стимулирана плунка. Резултатите пресметувани со Pearson-ов корелационен тест покажаа дека мастикаторната ефикасност беше значајно поврзана со возраста, со бројот на преостанати природни заби, со оклузалната сила и со брзината на секреција на стимулираната плунка. Додека пресметувањата извршени со помош на анализите на линеарна мултиплина регресија покажаа дека мастикаторната ефикасност беше значајно поврзана со бројот на преостанати природни заби, со оклузалните сили и со количеството стимулирана секретирана плунка, но не беше значајно поврзана со возраста на пациентите. Се заклучи дека кај постарите пациенти губењето на природните заби, намалената оклузална сила и намалената секреција на плунка се фактори кои влијаат врз намалувањето на мастикаторната ефикасност. Значи, ако губењето на природните заби не би се сметало за белег на физиолошко стареење, тогаш староста сама од себе не би требало да претставува ризик-фактор за мастикаторна дисфункција.

Авторот Mishelany-Dutour⁴¹ во својата студија го испита влијанието на возраста и на денталниот статус врз мастикаторната функција. Адаптацијата со мастикацијата беше оценета преку цваќање ореви и моркови сè до моментот пред првото проголтување. Мастикаторната ефикасност се одреди со методот на мерење на дистрибуцијата по големина на партикулите. Исто така, се извршија и електромиографски снимки за одредување на активноста на масетеричниот и на слепоочниот мускул во текот на цваќањето. Се извршија мерења и за целосното количество на нестимулираната и на стимулираната плунка. Резултатите покажаа дека постарите лица корисници на тотални протези извршија повеќе цваќални удари за подготвување на болусот на храна за голтање во споредба со постарите лица што имаа свои природни заби. Редукцијата на големината на партикулите сè до

моментот пред првото проголтавање беше значително помалку изразена кај постарите лица корисници на тотални протези во споредба со постарите лица што имаа природни заби. Се заклучи дека мастикаторната ефикасност беше адаптирана со текот на стареењето, но кај корисниците на тотални протези беше значително оштетена така што не успеаја целосно да го приспособат својот дефицитарен мастикаторен апарат.

Авторот Mводј⁴² во едно свое истражување покажа дека немаше статистички значајна разлика на вредностите за мастикаторната ефикасност измерени со помош на гранулометриски метод со сита помеѓу пациенти корисници на тотални протези кои не беа на иста возраст. Значи, немаше значајна поврзаност помеѓу мастикаторната ефикасност и возраста на пациентите.

Goiato⁹ укажува за опаѓање на просечната вредност на времетраењето на цвакалниот циклус (репетитивна секвенција на фаза на отворање на устата, фаза на затворање на устата и фаза на интеркуспидација) во текот на спроведувањето на тестовите за одредување на мастикаторната ефикасност по примената на новите тотални протези. Оваа редукција, според него, се должи на подобрата оклузална рамнотежа. Кај корисниците на тотални протези се забележува и намалување на бројот на бројот на цвакални циклуси до крајот на цвакањето како резултат на подобро дробење на храната. Важно е да се спомене дека незадоволните корисници на тотални протези ги заменуваат своите протези на секои пет години затоа што по спроведената оклузална реставрација со новите тотални протези мускулната состојба, мастикаторната ефикасност и темпоромандибуларниот зглоб се во поприватлива кондиција. Според спроведеното испитување, корисниците на тотални протези изработени со оклузална рамнотежа покажуваа зголемување на мастикаторната ефикасност, дури и само по кус период од нивното користење, без сè уште воспоставена мускулна адаптација.

Во едно испитување од страна на авторите Goiato и Garcia⁴³ се проценија мастикаторната ефикасност и времетраењето на мастикаторниот циклус кај пациенти кои имаа изразена ресорпција на резидуалните алвеоларни гребени и кои веќе 10 години користеле тотални протези. Контролните прегледи се закажаа по пет месеци и по една година од користење на новите протези. Со користење на вештачка тест-храна се извршија тестови за одредување на мастикаторната ефикасност и за одредување на времетраењето на еден мастикаторен циклус. Мастикаторната ефикасност се оцени употребувајќи го системот со сито. Артифицијалната тест-храна се издоби во тек на 35 цвакални циклуси и процесот се мониторира од страна на испитувачот. Мастикаторната ефикасност по пет месеци значително беше подобрена, а по една година од користење на протезите

мастикаторната ефикасност уште повеќе беше зголемена, но исто така се забележа и намалување на траењето на еден мастикаторен циклус.

Резултатите од оваа студија бса показател дека пет месеци од користењето на новите тотални протези не беа доволни за подобрување на капацитетот и на способноста на цвакалните мускули, а по една година од нивното користење мастикаторната ефикасност кај пациентите значително беше подобрена, но и траењето на мастикаторниот циклус беше значително редуциран.

Критичкиот преглед на литературата покажува дека мастикаторната ефикасност кај пациенти со тотални протези е условена од разни фактори, кои влијаат позитивно или негативно врз мастикаторната ефикасност.

Цел на магистерската работа

Тргувајќи од фактот дека нема доволно податоци за тоа дали и на кој начин се менува мастикаторната ефикасност кај пациентите, корисниците на тотални протези во однос со времетраењето на нивното користење, возраста и полот, но исто така и поради фактот дека стандардните методи за одредување на мастикаторната ефикасност даваат задоволително веродостојни податоци, тоа беше поттик да ги поставиме следниве цели на нашето истражување:

1. Со примена на колориметрискиот метод да се одреди мастикаторната ефикасност кај корисниците на тотални протези по 30 дена и по шест месеци од користењето на тоталните протези;
2. Да се процени влијанието на факторот возраст врз мастикаторната ефикасност со тоталните протези;
3. Да се процени влијанието на половата припадност врз ефикасноста на цваќање со тотални протези;
4. Со примена на методот со сито да се одреди мастикаторната ефикасност кај корисниците на тотални протези по 30 дена и по шест месеци од користење на тотални протези;
5. Да се одреди целокупното задоволство на пациентите од користењето на тоталните протези по 30 дена и по шест месеци од нивното користење.
6. Да се одреди поврзанооста помеѓу задоволството на пациентите од користењето на тоталните протези и вредностите за мастикаторна ефикасност добиени со колориметрискиот метод и со методот со сито.
7. Да се испита поврзанооста на колориметрискиот метод и методот со сито за одредување на мастикаторната ефикасност кај корисниците на тотални протези;

Материјал и метод на работа

Истражувањето се спроведе во приватната здравствена установа - општа стоматолошка ординација "Бел Бек-дент" во Дебар.

Пациенти со целосна беззабност кои ја посетија приватната општа стоматолошка ординација и кои имаа потреба за нови конвенционални тотални протези се повикаа да земат учество во нашето истражување.

По прелиминарниот клинички преглед од студијата се исклучија пациентите кои манифестираа симптоми на дисфункција на темпоромандибуларниот зглоб, ксеростомија, моторни орофацијални нарушувања, присуство на оралномукозна инфламаторна состојба, орални манифестации на системски заболувања или, пак, психолошки или психијатриски состојби кои можеа да влијаат врз резултатите на нашето истражување.

Испитувањето се спроведе врз 35 пациенти (19 мажи и 16 жени) на возраст од 58 до 78 години кои имаа добро оформени максиларни и мандибуларни алвеоларни резидуални гребени со класа I на скелетни вилочни соодноси.

Сите избрани пациенти претходно користеле тотални протези. Пациентите се информираа за целта на истражувањето и се согласија да соработуваат во истото.

Клиничко-техничката изработка на тоталните протези се изведе според општо прифатените норми за изработка на тоталните протези.

Како вештачки заби се употребија анатомски облици на дистални вештачки заби изработени од вештачки акрилатни смоли (полиметил метакрилат), производ на фирмата Ivoclar.

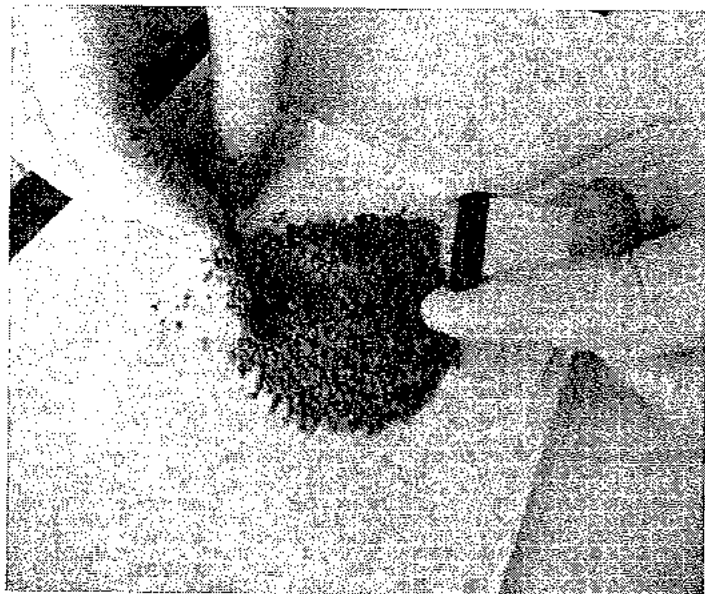
Артикулацијата на вештачките заби се изведе со почитување на општите и на специјалните правила за поставување вештачки заби кај тотални протези.

1. За одредување на мастикаторната ефикасност со колориметрискиот метод го избравме методот според Arcelino Farias Neto⁽³⁾, за кој сметавме дека е едноставен, брз, ефикасен и репродуктивен.

Материјалот што се искористи како вештачка тест-храна за мерење на мастикаторната ефикасност беа, специјален тип на гранули, таканаречените мониста(бисери), кои се добија при јонотропско желатирање на водната дисперзија на 2 отсто пектин, која содржи 50 отсто солидни материји и пигмент (боја) фуксин во еден раствор од 1,0 М калциумхлорид (CaCl_2) каде што јонотропското желатирање претставува вкрстено поврзување на полиелектролити во присуство на спротивно електризирани јони со цел формирање хидрогелови, а пектинот претставува хетерополисахарид со желатирачко дејство (како желатирачки агенс).

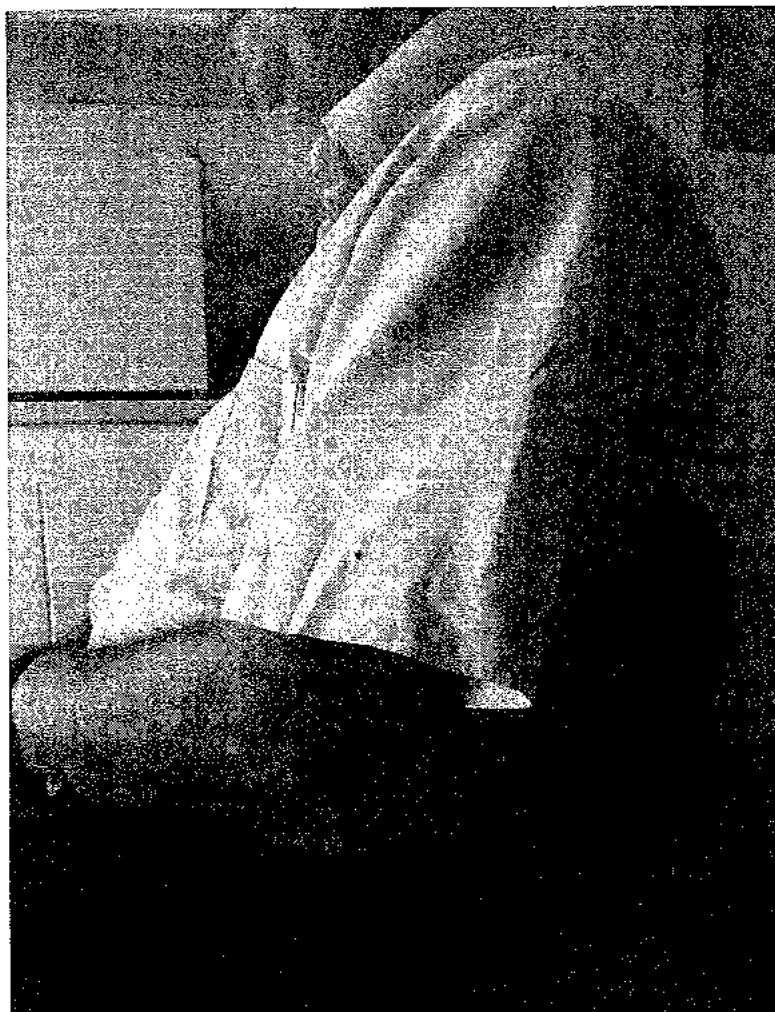
Сите приготвени мониста имаа дијаметар од 1mm.

Откако се подготвија монистата(гранули), тие се обложија со 5 отсто еудрагитов раствор присутен во една смеса на растворувачи на 10 отсто ацетон во апсолутен етанол. Потоа се земаа 250 mg. од пигментираниите мониста и се внесуваа во една капсула подготвена од поливинил ацетат (синтетичка гума), која имаше јајчеста форма, со дебелина на ѕидовите 0,67 mm. помалиот дијаметар 5,6 mm. и поголемиот дијаметар 9,96 mm. Потоа капсулата се затвораше.



Слика 1. Капсула наполнета со подготвените мониста

Пациентите се упатуваа да цвакаат врз монистата (преку капсулата) на еден хабитуелен начин на цвакање, седнати на стол потпрени со грбот и со двете нозе спуштени на подот.



Слика 2. Положба на пациентот во текот на цвакањето



Слика 3. Пациентот цвака врз монистата (преку капсулата)

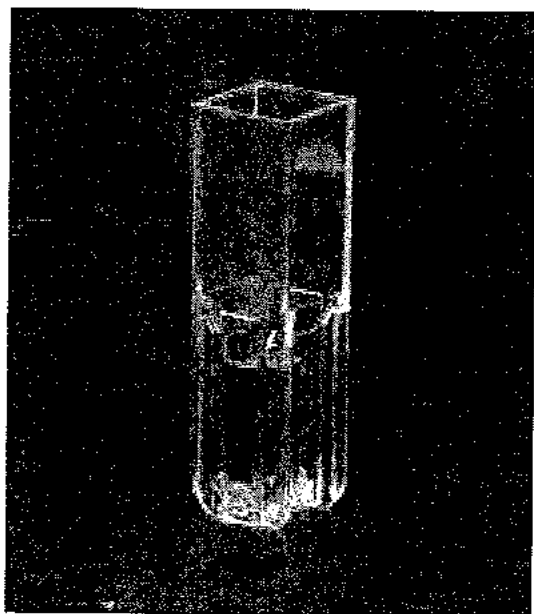
Тестот се стопира по 20 секунди цвакање и изцваканите мониста од пациентот се насобраа во еден посебен и маркиран контејнер за секој испитаник.

Кога капсулата се доцвака, монистата што беа внатре во капсулата се скршија и пигментот фуксин што беше во нив се распредели низ капсулата до одредена мера во зависност од спроведената цвакална сила.

По цвакањето врз монистата содржината од капсулата се раствори во 5 ml. вода со помош на континуирано мешање во текот на 30 секунди.

Растворот потоа се филтрира низ една квалитативна филтер-хартија со цел отстранување на гранулитите(мониста) кои не успеале да се искршат во текот на вакање ,така да во растворот преостанаа само растворливите субстанции кои произлегоа од искршените мониста, каде што за нашето испитување од важност беше само присуството на партикулите на бојата фуксин, односно на нивната концентрација во тој раствор.

Овој раствор со фуксин(кој што раствор има пурпурна боја) го истуривме во една кивета, која подоцна ја внесовме внатре во апаратот наречен спектрофотометар, кој овозможи одредување на апсорбанцата (оптичката густина) на тој раствор.



Слика 4. Кивета наполнета со растворот со фуксин



Слика 5. Beckman DU-640 UV-Visible Spectrophotometer

Спектрофотометарот што го употребивме беше од типот Beckman DU-640 UV-Visible Spectrophotometer. Пред да започнеме со мерните процедури, спектрофотометарот го вклучивме да се грее 30 минути. Потоа го калибриравме да емитува светлина во бранова должина од 546 нанометри, каде што светлина со таа бранова должина се очекува да биде најдобро апсорбирана од страна на раствори кои што имаат пурпурна боја, како што е случајот со нашиот раствор кој содржи боја фуксин, и кои што партикули на фуксин ќе бидат тие кои што ќе ја апсорбираат таа светлина со таа бранова должина, додека другите видови на партикули присутни во растворот нема да присуствуваат во апсорбираност на таа светлина.

По калибрација на апаратот, земавме кивета наполнета со дестилирана вода, ја стававме внатре во апаратот спектрофотометар и веднаш потоа го регулиравме апаратот да покажува вредност 0 (нула) за апсорбанцата. Потоа оваа кивета ја вадевме од апаратот и ја внесувавме киветата наполнета со нашиот примерок (растворот со фуксин).

Светлината со бранова должина од 546 нанометри преминувајќи низ растворот, дел од неа се апсорбира од страна на партикулите фуксин присутни во растворот. Апсорбираното количество светлина од страна на растворот со фуксин претставува вредност за апсорбанцата на тој раствор, која што вредност на апсорбанца изразена во форма на единици (нумерички вредности), автоматски се прикажува во мониторот на апаратот спектрофотометар.

Повикувајќи се на Beer – Lambert-ов закон апсорбанцата исто како и концентрацијата на растворот се индикатори за мастикаторната ефикасност кај пациентите.

Според истоимениот закон нивото на апсорбираност на оваа светлина од страна на растворот со фуксин (абсорбанцата на растворот со фуксин), ќе биде во зависност од концентрацијата на партикулите фуксин присутни во тој раствор.

Гореспомената зависност помеѓу апсорбанцата на растворот и концентрацијата на истиот раствор, може да се демонстрира преку, следната формула:

$$A = c \cdot l \quad \text{каде што:}$$

A - апсорбанца;

c - концентрација на обоената супстанција;

l - коефициент на моларна екстинкција (одреден од видот на партикулите);

l - должина на патот, што светлината го преминува низ киветата наполнета со растворот.

Но, бидејќи: $l = k$ (k – константа), значи дека гореспоменатата формула може да се трансформира и во формата:

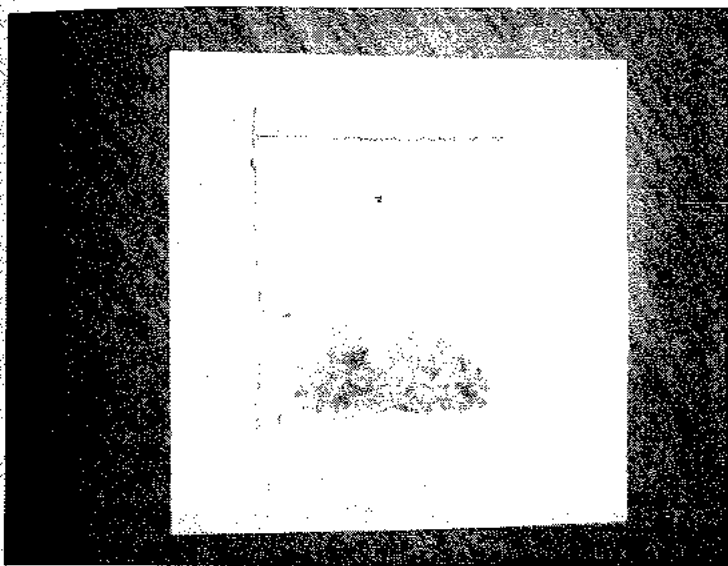
$$A = c \cdot k$$

Од последната формула констатираме дека апсорбанцата на растворот е право пропорционална со концентрацијата на растворената и обоена супстанција во тој раствор. Додека, пак, концентрацијата на партикулите фуксин е индикатор за мастикаторната ефикасност кај пациентите затоа што овие партикули во овој раствор ќе бидат присутни во толкава концентрација колку што пациентите преку цвакање успеале да ги искршат монистата и да го испуштат пигментот фуксин надвор од монистата.

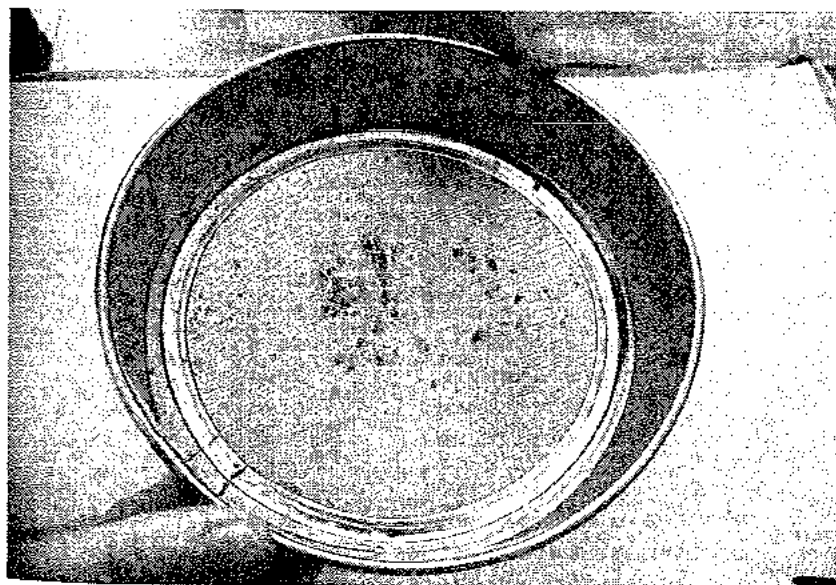
Лабораториските процедури за добивање и за анализа на монистата се спроведоа во лабораторијата за биохемија "Био - лабор" во Дебар.

2. За мерењето на мастикаторната ефикасност со помош на методот со сито како тест-храна се употребија кикиритките. Од пациентите се побара да цвакаат приближно по 3 гр. кикиритки со помош на 20 цвакални удари.

Потоа изцваканиот материјал од секој пациент се собра, се исуши во фурна на температура од 80 °C во текот на 24 часа и се премина низ едно сито со 10 мрежи каде што сите мрежи имаа отвори од 1,7 mm. На кикиритките што преостанаа во ситото им се измери тежината со помош на електрична вага.



Слика 6. Изцваканите кикиритки од пациентот



Слика 7. Просејување на изцваканите кикиритки

Со цел да добисме вредност изразена во проценти за количеството кикиритки преостанати во ситото, вредноста за тежината на кикиритките преостанати во ситото ја делевме со вредноста на тоталната тежина на неизцваканата порција кикиритки (што изнесуваше 3 gr.) и добиената вредност ја помноживме со 100. Потоа од вредноста 100 проценти одзедовме за калкулираната вредност изразена во проценти за количеството кикиритки што преостанаа во ситото со цел да добиеме вредност изразена во проценти за количеството кикиритки што го премина ситото, а со тоа и вредност за мастикаторната ефикасност на пациентот. Оваа процедура ја повторувавме по пет пати за секој пациент и како крајна вредност ја сметавме средната вредност произлезена од овие пет мерења.

Гореспоменатото накратко може да се илустрира и со следните равенки:

W на ситото / W тотално $\times 100 = \%$ на кикиритки преостанати во ситото;
каде што:

(W на ситото претставува тежина на кикиритките преостанати во ситото)

(W тотално претставува тотална тежина на кикиритките).

100 проценти - (минус) процент на кикиритки преостанати во ситото = проценти на кикиритките што го преминаа ситото.

Вредноста изразена во проценти за количеството кикиритки што го премина ситото претставуваше вредност за мастикаторната ефикасност на пациентот.

3. За одредување на целокупното задоволство на пациентите од користењето на тоталните протези формулиравме анкетен прашалник од класичен тип (напишан на хартија) во кој од пациентите се побара да одговараат на 12 прашања за 12 проблеми поврзани со тоталните протези, а кои беа:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1. цвакање; | 7. удобност со горната протеза; |
| 2. дегустација; | 8. удобност со долната протеза; |
| 3. говор; | 9. адаптација на горната протеза; |
| 4. болка во горната вилица; | 10. адаптација на долната протеза; |

5. болка во долната вилица;

6. естетика;

11. ретенција на горната протеза;

12. ретенција на долната протеза;

Со давање по еден одговор од три алтернативни одговори.

Алтернативните одговори беа:

а. (прва алтернатива): многу задоволни = 3 поени;

б. (втора алтернатива): задоволни = 2 поена;

в. (трета алтернатива): незадоволни = 1 поен;

На крај се одредија тоталните поени добиени од секој пациент.

Статистичка обработка и анализа на добиените резултати

Статистичката анализа на добиените резултати се изврши со дескриптивно-статистички и со диференцијално аналитички методи користејќи ја компјутерската програма statistics 7.0.

Беа споредени резултатите на одредените параметри добиени во два временски периода.

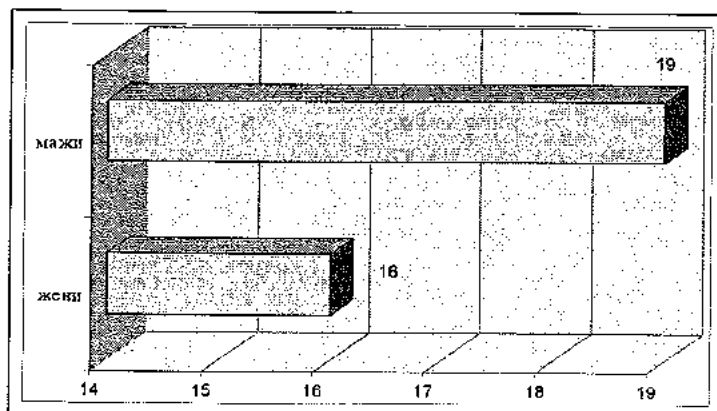
Добиените резултати се споредија и се прикажаа преку табели и графикони.

Резултати

Во испитувањето се вклучени 35 пациенти, 19 (54,29 отсто) мажи и 16 (45,71 отсто) жени (табела 1 и графикон 1).

Табела 1. Дистрибуција по пол

	N	Cumulative N	%	Cumulative %
Жени	16	16	45,71	45,71
Мажи	19	35	54,29	100,00
Вкупно		35		100,00

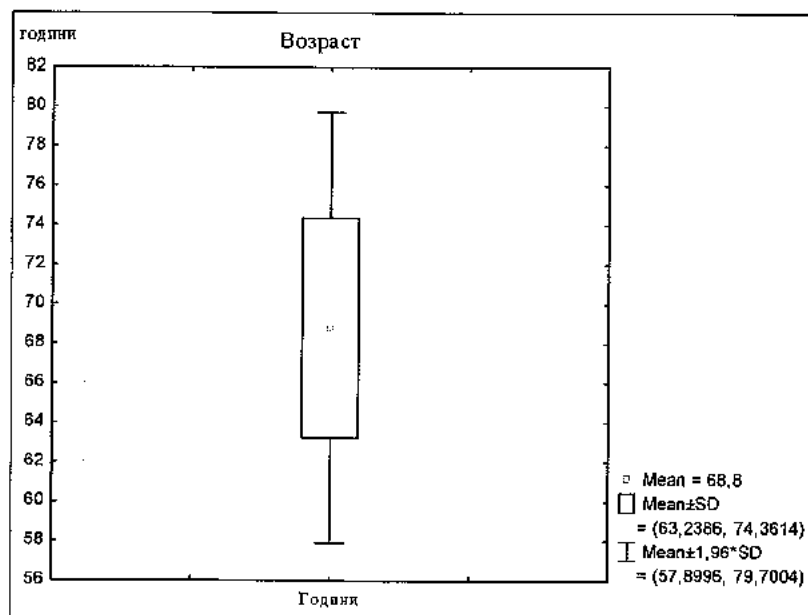


Графикон 1

Возраста варира во интервалот $68,80 \pm 5,56$ год., $\pm 95,00\%$ CI : 66,89-70,71; минималната возраст изнесува 58 години, а максималната 78 (табела 2 и графикон 2).

Табела 2. Возраст на испитаниците

	Valid N	Mean	Confidence		Min.	Max.	Std.Dev.
			-95,00%	+95,00%			
Години	35	68,80	66,89	70,71	58,00	78,00	5,56

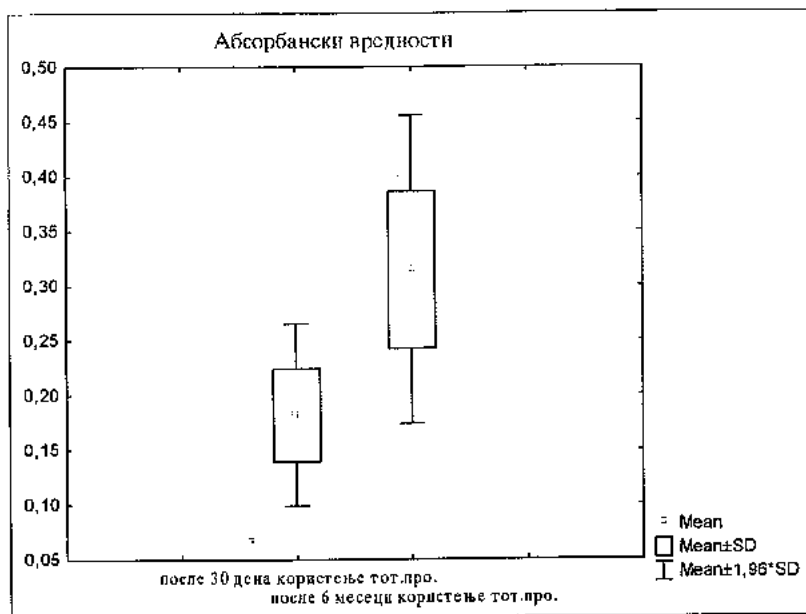


Мастикаторната ефикасност на пациентите прикажана со вредности на апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези варира во интервалот $0,18 \pm 0,04$ единици, $\pm 95,00\%$ CI: 0,17-0,20; минималната апсорбанца изнесува 0,10 единици, а максималната 0,28 единици.

Мастикаторната ефикасност на пациентите прикажана со вредности на апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези варира во интервалот $0,31 \pm 0,07$ единици, $\pm 95,00\% \text{CI}: 0,29-0,34$; минималната апсорбанца изнесува 0,19 единици, а максималната 0,46 единици (табела 3 и графикон 3).

Табела 3. Вредности на апсорбанца

Вредности на апсорбанца	Valid N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Min.	Max.	Std.Dev
По 30 дена користење тотални протези	35	0,18	0,17	0,20	0,10	0,28	0,04
По шест месеци користење тотални протези	35	0,31	0,29	0,34	0,19	0,46	0,07



Графикон 3

Резултатите што се однесуваат на разликата во вредностите на апсорбанцата по 30 дена, односно по шест месеци користење тотални протези се прикажани на табела 3.1.

Мастикаторната ефикасност по шест месеци користење тотални протези значајно е зголемена, што е потврдено за $t=-22,67$ и $p<0,001$ ($p=0,000$).

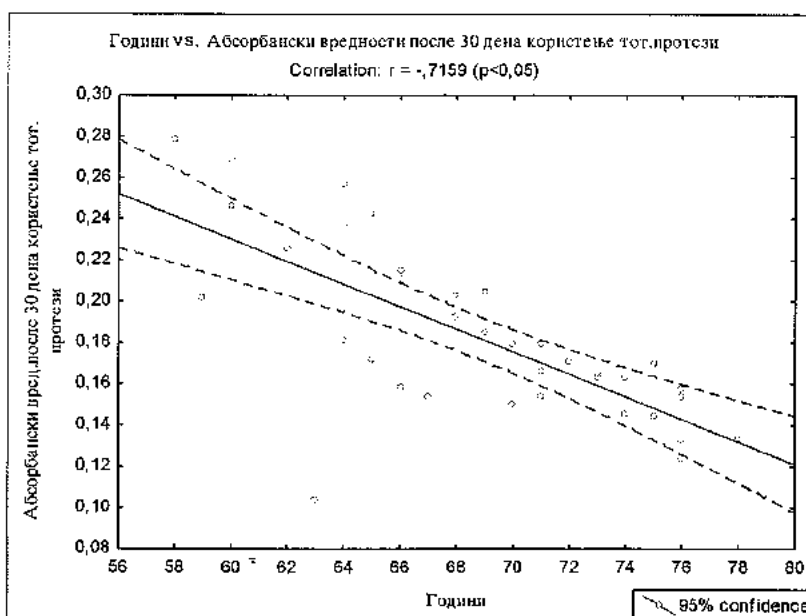
Табела 3.1 Вредности на апсорбанца/разлика

Вредности на апсорбанца	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	P
По 30 дена користење	0,18	0,04						

тотални протези								
По шест месеци								
користење	0,31	0,07	35	-0,13	0,03	-22,67	34	0,000
тотални протези								

3.2 Години/Вредности на апсорбанца по 30 дена користење тотални протези

На графикон 4 прикажан е односот помеѓу возраста на пациентите и вредностите на апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези. За $r=-0,72$ ($p<0,05$) утврдено е постоење јака негативна значајна корелација. Имено, со зголемувањето на возраста на пациентите вредностите на апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези опаѓаат.



Графикон 4

3.2.1 Вредности на апсорбанца по 30 дена користење тотални протези/возраст, пол

За $R=0,84$ постои јака значајна поврзаност на вредностите на апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of The Estimate
1	,836(a)	,699	,681	,0240067

a Predictors: (Constant), год., пол

Полот и возраста на пациентите се сигнификантни ризик-фактори кои ја афектираат апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези.

Возраста (Бета=-0,76) има поголемо влијание врз апсорбанцата отколку полот на пациентите (Бета=0,43).

Со секое зголемување на возраста за една година апсорбанцата (просечно) се намалува за 0,006 единици, значајно ($p < 0,001$).

Мажите имаат просечно 0,036 пати поголема вредност на апсорбанца компарирано со жените ($p < 0,001$) кога е дадена иста возраст (табела 3.2.1).

Табела 3.2.1 Multiple Regression model/Coefficients^a

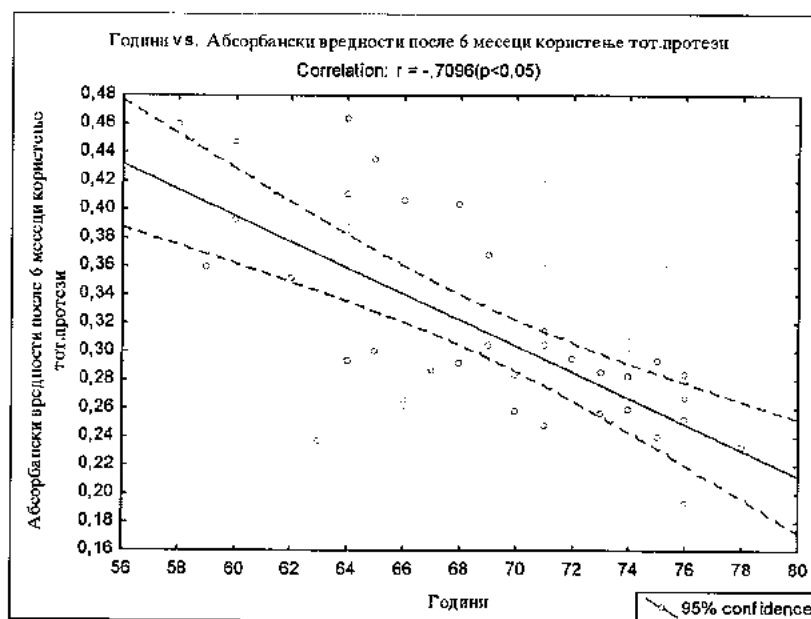
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,560	,051		10,951	,000

Пол	,036	,008	,434	4,462	,000
Години	-,006	,001	-,756	-7,766	,000

a. Dependent Variable: Апсорбанца/30 дена

3.3 Години/Вредности на апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези

На графикон 5 прикажан е односот помеѓу возраста на пациентите и вредностите на апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези. За $r = -0,71$ ($p < 0,05$) утврдено е постоење јака негативна значајна корелација. Имено, со зголемувањето на возраста на пациентите вредностите на апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези опаѓаат.



Графикон 5

3.3.1 Вредности на апсорбанца по шест месеци користење тотални протези/возраст, пол

За $R=0,91$ постои јака значајна поврзаност на вредностите на апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of The Estimate
1	,906(a)	,820	,809	,0313849

a Predictors: (Constant), год., пол

Полот и возраста на пациентите се сигнификантни ризик-фактори кои ја афектираат апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези.

Возраста (Бета=-0,76) има поголемо влијание врз вредностите за апсорбанца отколку полот на пациентите (Бета=0,57).

Со секое зголемување на возраста за една година апсорбанцата (просечно) се намалува за 0,01 единици, $p < 0,001$.

Мажите имаат просечно 0,08 пати поголема апсорбанца компарирано со жените ($p < 0,001$) кога е дадена иста возраст.

Табела 3.3.1 Multiple Regression model / Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,948	,067		14,190	,000
Пол	,080	,011	,565	7,509	,000
Години	-,010	,001	-,762	-10,120	,000

a. Dependent Variable: Апсорбанца/шест месеци

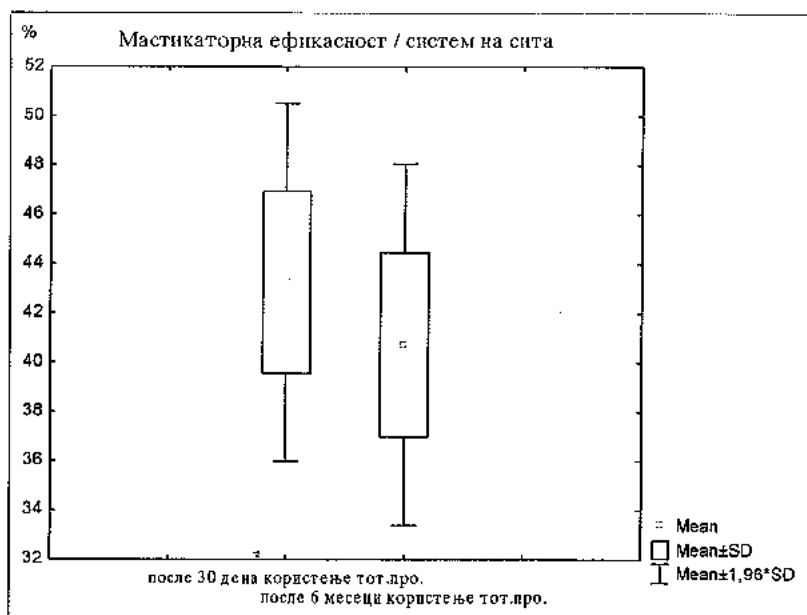
Резултатите од мерењето на мастикаторната ефикасност со помош на системот на сита прикажани се на табела 4 и на графикон 6.

Мастикаторната ефикасност на пациентите по 30 дена користење тотални протези варира во интервалот $43,25 \pm 3,71\%$, $\pm 95,00\%CI: 41,98-44,53$; минималната вредност изнесува $35,61\%$, а максималната $48,97\%$.

Мастикаторната ефикасност на пациентите по шест месеци користење тотални протези варира во интервалот $40,73 \pm 3,74\%$, $\pm 95,00\%$ CI: $39,44-42,01$; минималната вредност изнесува $33,27\%$, а максималната $45,89\%$.

Табела 4. Мастикаторна ефикасност со системот на сита

Мастикаторна ефикасност/ сита	Valid N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Min.	Max.	Std.Dev
По 30 дена користење тотални протези	35	43,25	41,98	44,53	35,61	48,97	3,71
По шест месеци користење тотални протези	35	40,73	39,44	42,01	33,27	45,89	3,74



Графикон 6

Резултатите што се однесуваат на разликата во мастикаторната ефикасност мерена со помош на системот на сита по 30 дена, односно по шест месеци користење тотални протези се прикажани на табела 4.1.

За $t=17,81$ и $p<0,001$ ($p=0,000$) мастикаторната ефикасност по 30 дена користење тотални протези значајно е поголема отколку мастикаторната ефикасност по шест месеци користење тотални протези.

Табела 4.1 Мастикаторна ефикасност со системот на сита/разлики

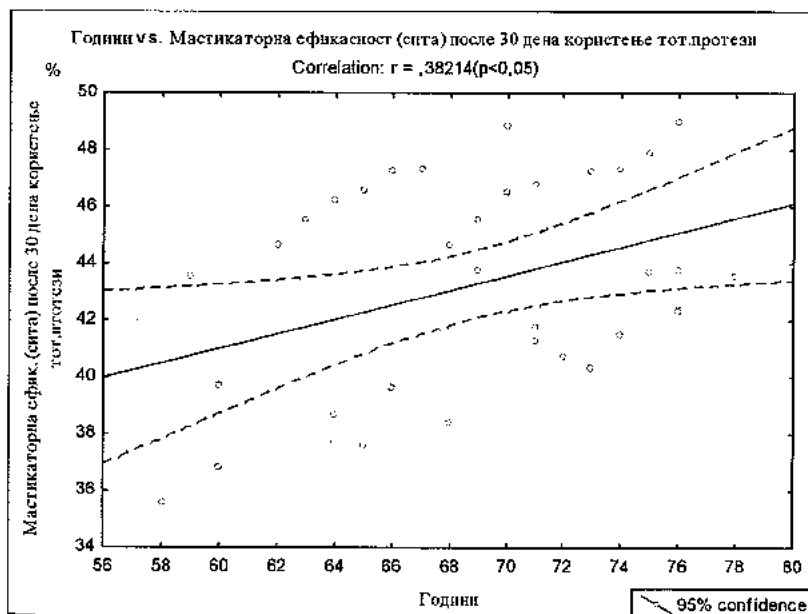
Мастикаторна ефикасност/ сита	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	Df	P
По 30 дена користење	43,25	3,71						

тотални протези									
По шест месеци									
користење	40,73	3,74	35	2,53	0,84	17,81	34	0,000	
тотални протези									

4.2 Години/Мастикаторна ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези

На графикон 7 прикажан е односот помеѓу возраста на пациентите и мастикаторната ефикасност мерена со помош на системот на сита по 30 дена користење тотални протези.

За $r=0,38$ ($p<0,05$) утврдено е постоење слаба значајна корелација. Имено, со зголемувањето на возраста на пациентите расте мастикаторната ефикасност мерена со помош на системот на сита по 30 дена користење тотални протези.



Графикон 7

4.2.1 Маскиаторна ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези/возраст, пол

За $R=0,95$ постои јака значајна поврзаност на маскиаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of The Estimate
1	,947(a)	,898	,891	1,22295

a Predictors: (Constant), год., пол

Полот и возраста на пациентите се сигнификантни ризик-фактори кои ја афектираат маскиаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези.

Полот (Бета=-0,87) има поголемо влијание врз маскиаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези отколку возраста на пациентите (Бета=0,46).

Мажите имаат 6,39 проценти помала маскиаторна ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези компарирано со жените ($p<0,001$) кога е дадена иста возраст.

Со секое зголемување на возраста за една година маскиаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези (просечно) се зголемува за 0,31 отсто, $p<0,001$.

Табела 4.2.1 Multiple Regression model / Coefficients^a

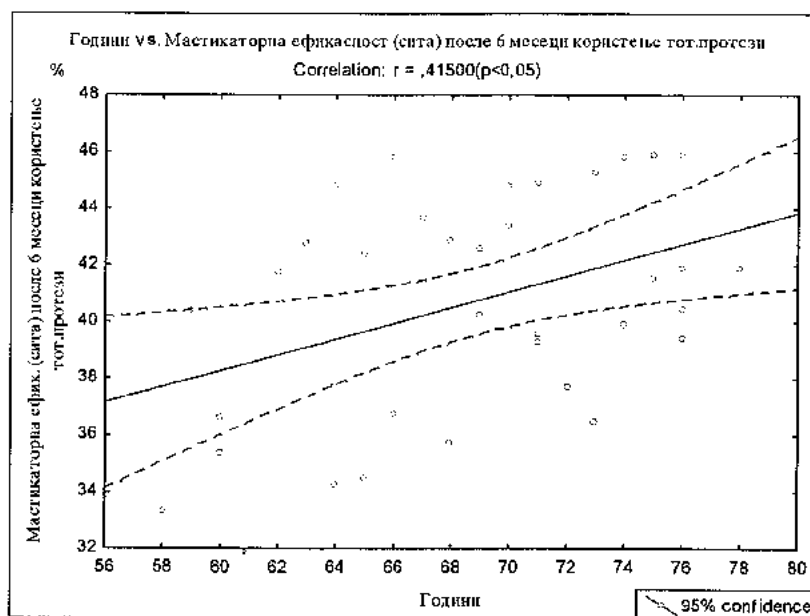
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	25,520	2,603		9,805	,000
Пол	-6,385	,417	-,871	-15,321	,000
Години	,308	,038	,462	8,136	,000

a. Dependent Variable: Масстикаторна ефикасност (сита) по 30 дена

4.3 Години/Масстикаторна ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези

На графикон 8 прикажан е односот помеѓу возраста на пациентите и масстикаторната ефикасност мерена со помош на системот на сита по шест месеци користење тотални протези.

За $r=0,42$ ($p<0,05$) утврдено е постоење слаба значајна корелација. Имено, со зголемувањето на возраста на пациентите расте масстикаторната ефикасност мерена со помош на системот на сита по 6 месеци користење тотални протези.



Графикон 8

4.3.1 Мастикаторна ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези/возраст, пол

За $R=0,94$ постои јака значајна поврзаност на мастикаторната ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of The Estimate
1	,935(a)	,874	,866	1,36712

a Predictors: (Constant), год., пол

Полот и возраста на пациентите се сигнификантни ризик-фактори кои ја афектираат мастикаторната ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези.

Полот (Бета=-0,84) има поголемо влијание врз мастикаторната ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези отколку возраста на пациентите (Бета=0,49).

Мажите имаат 6,22% помала мастикаторна ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези компарирано со жените ($p < 0,001$) кога е дадена иста возраст.

Со секое зголемување на возраста за една година мастикаторната ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези (просечно) се зголемува за 0,33%, $p < 0,001$.

Табела 4.3.1 Multiple Regression model / Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	21,326	2,910		7,329	,000
Пол	-6,224	,466	-,841	-13,361	,000
Години	,331	,042	,492	7,820	,000

a. Dependent Variable: Мастикаторна ефикасност (сита) по шест месеци

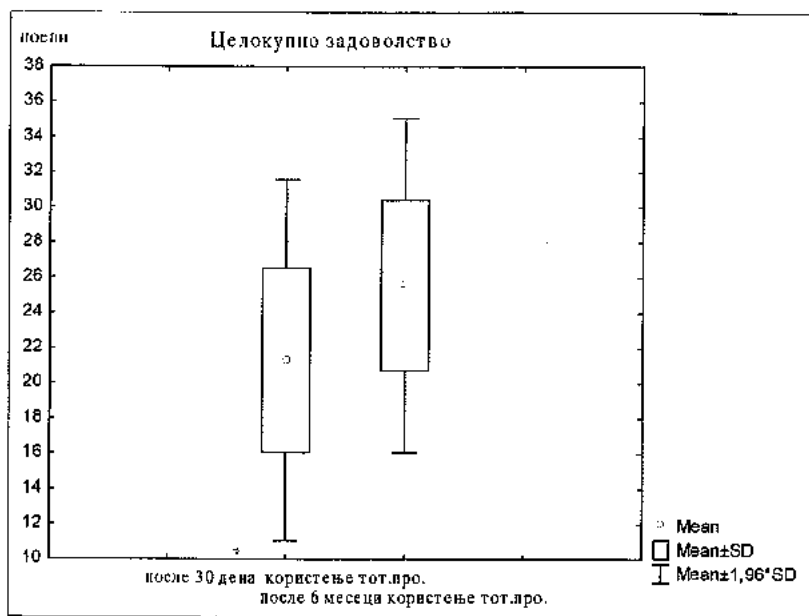
Резултатите од мерењето на целокупното задоволство од користењето тотални протези се прикажани на табела 5 и на графикон 9.

Целокупното задоволство по 30 дена користење тотални протези варира во интервалот $21,31 \pm 5,23$ поени, $\pm 95,00\% \text{CI}: 19,52-23,11$; минималното целокупно задоволство изнесува 14 поени, а максималното целокупно задоволство изнесува 31 поен.

Целокупното задоволство по шест месеци користење тотални протези варира во интервалот $25,57 \pm 4,83$ поени, $\pm 95,00\%$ CI: 23,91-27,24; минималното целокупно задоволство изнесува 17 поени, а максималното целокупно задоволство изнесува 34 поени.

Табела 5. Целокупно задоволство од користење тотални протези

Целокупно задоволство	Valid N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Min.	Max.	Std.Dev
По 30 дена користење тотални протези	35	21,31	19,52	23,11	14,00	31,00	5,23
По шест месеци користење тотални протези	35	25,57	23,91	27,24	17,00	34,00	4,85



Графикон 9

Резултатите што се однесуваат на разликата во целокупното задоволство по 30 дена, односно по шест месеци користење тотални протези се прикажани на табела 5.1.

Целокупното задоволство по шест месеци користење тотални протези значајно е зголемено, што е потврдено за $t=-14,64$ и $p<0,001$ ($p=0,000$).

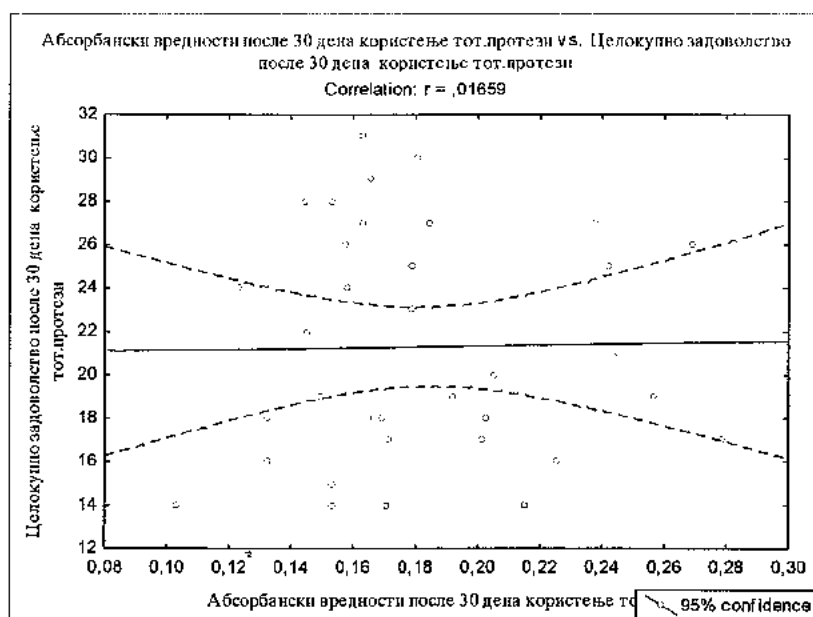
Табела 5.1. Целокупно задоволство од користење тотални протези/разлики

Целокупно задоволство	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
По 30 дена користење тотални протези	21,31	5,23						
По шест месеци користење тотални протези	25,57	4,85	35	-4,26	1,72	-14,64	34	0,000

5.2 Вредности на апсорбанца по 30 дена користење тотални протези/Целокупно задоволство по 30 дена користење тотални протези

Испитаниот однос помеѓу вредностите на апсорбанцата и целокупното задоволство по 30 дена користење тотални протези за $r=0,02$ ($p>0,05$) покажа постоење многу слаба корелација.

Имено, порастот на мастикаторната ефикасност (вредности на апсорбанцата) е следен со зголемување на целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не е значајна (графикон 10).

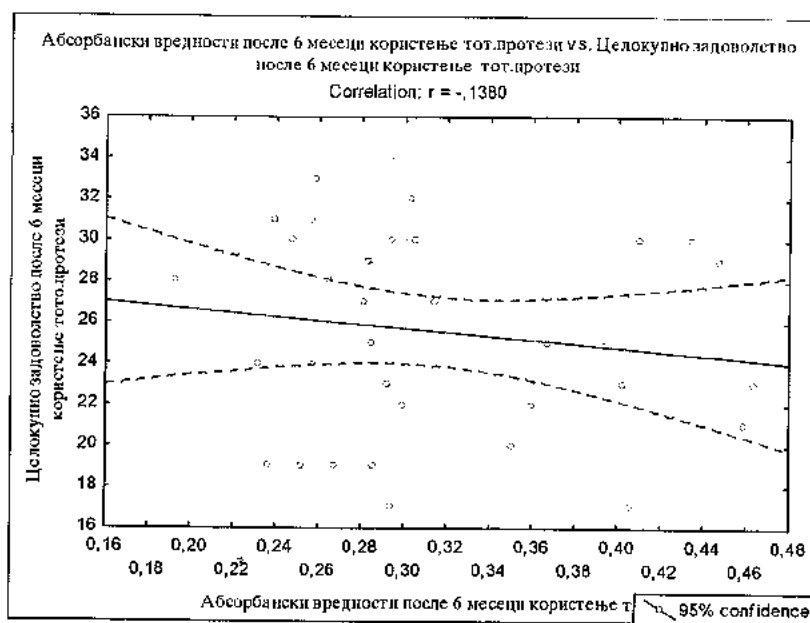


Графикон 10

5.3 Вредности на апсорбанца по шест месеци користење тотални протези/Целокупно задоволство по шест месеци користење тотални протези

Испитаниот однос помеѓу вредностите на апсорбанцата и целокупното задоволство по шест месеци користење тотални протези за $r = -0,14$ ($p > 0,05$) покажа постоење многу слаба негативна незначајна корелација.

Имено, порастот на мастикаторната ефикасност (вредности на апсорбанца) е следен со намалување на целокупното задоволство при што поврзаноста не е значајна (графикон 11).

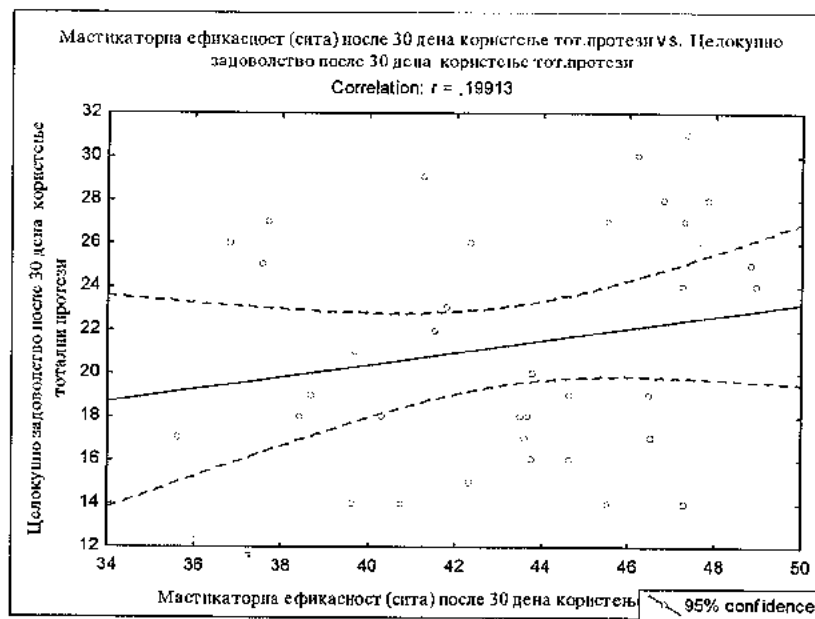


Графикон 11

5.4 Мастикаторна ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези/Целокупно задоволство по 30 дена користење тотални протези

Испитаниот однос помеѓу мастикаторната ефикасност (сита) и целокупното задоволство по 30 дена користење тотални протези за $r=0,20$ ($p>0,05$) покажа постоење слаба корелација.

Имено, порастот на мастикаторната ефикасност (сита) е следен со зголемување на целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не е значајна (графикон 12).

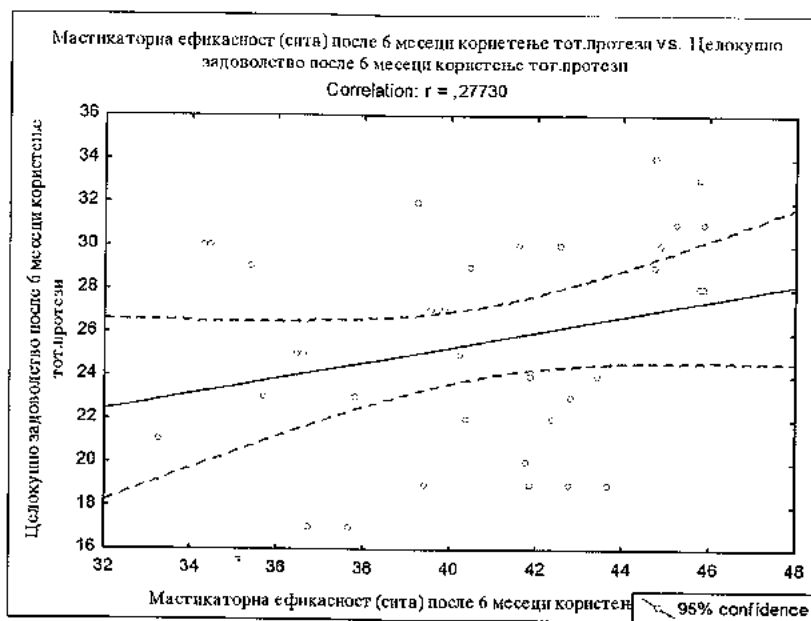


Графикон 12

5.5 Мастикаторна ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези/Целокупно задоволство по шест месеци користење тотални протези

Испитаниот однос помеѓу мастикаторната ефикасност (сита) и целокупното задоволство по шест месеци користење тотални протези за $r=0,28$ ($p>0,05$) покажа постоење слаба корелација.

Имено, порастот на мастикаторната ефикасност (сита) е следен со зголемување на целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не е значајна (графикон 13).

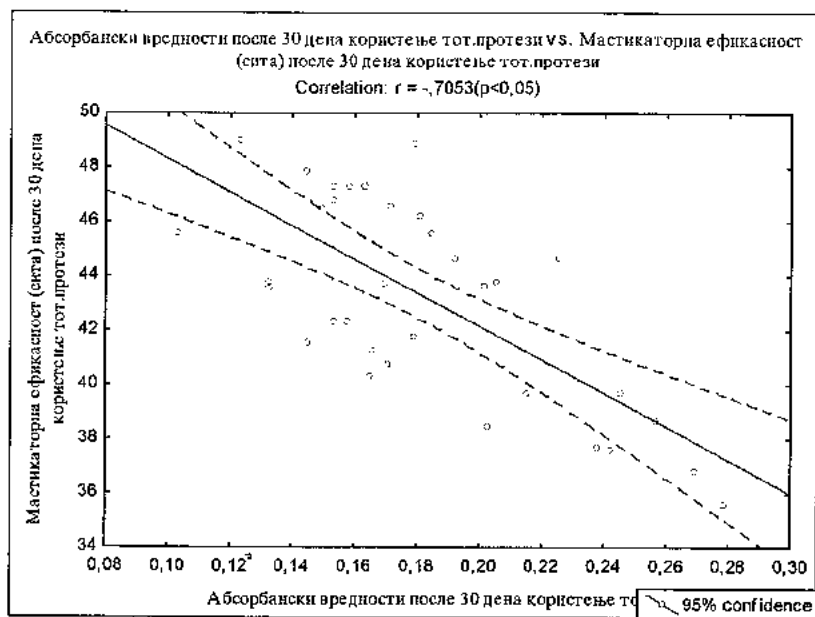


Графикон 13

6. Поврзаност на колориметрискиот метод и методот на сита

На графикон 14 прикажан е односот помеѓу вредностите на апсорбанцата (колориметриски метод) и мастикаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези.

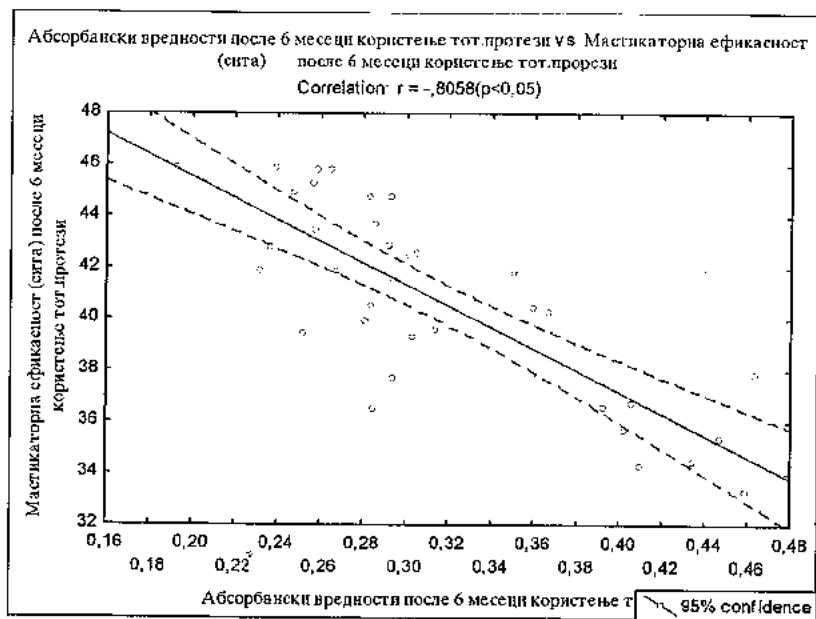
За $r = -0,71$ ($p < 0,05$) утврдено е постоење јака негативна значајна корелација. Имено, зголемувањето на вредностите на апсорбанцата (колориметриски метод) е следено со опаѓањето на мастикаторната ефикасност (сита) при што поврзаноста е значајна.



Графикон 14

На графикон 15 прикажан е односот помеѓу вредностите на апсорбанцата (колориметриски метод) и маскиаторната ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези.

За $r = -0,81$ ($p < 0,05$) утврдено е постоење јака негативна значајна корелација. Имено, зголемувањето на вредностите на апсорбанцата (колориметриски метод) е следено со опаѓање на маскиаторната ефикасност (сита) при што поврзаноста е значајна.



Графикон 15

Статистичката обработка на податоците е изведена во статистички програми STATISTICA 7.1 и SPSS 13.0 for Windows.

Применети се следните методи:

1. Кај сериите со нумерички белези одредувани се мерки на централна тенденција;
 - 1.1 Разликите помеѓу два зависни примерока кај серии со нумерички белези тестирали се со t-тест за зависни примероци (t);

- 1.2 Односот помеѓу: возраста на пациентите/мастикаторна ефикасност; мастикаторна ефикасност/целокупно задоволство; колориметриски метод/метод на сита; одредуван е со Пирсонов коефициент на корелација (r);
2. Кај сериите со атрибутивни белези одредувани се проценти на структура (%);
3. Односот на мастикаторната ефикасност со возраста и со полот на пациентите е одредуван со мултипла регресивна анализа (R).

Податоците се прикажани табеларно и графички.

Дискусија

Во нашата студија мерењето на мастикаторната ефикасност се спроведе со помош на колориметриски метод каде што како тест-материјал се искористија мониста (бисери), кои се затворени во една капсула. Процедурата за подготовка на капсулираните мониста беше брза и тие имаа стабилни физички својства. Штом капсулираните мониста беа процвакани, материјалот се отстрануваше од устата на пациентот во целост и немаше ризик да биде проголтан или растворен од страна на плунката. Капсулите не претрпуваа никакво оштететување во текот на нивното цвакање така што гранулите се задржуваа неизменети внатре во капсулата. Лабораториската процедура за колориметриската анализа на монистата беше ефикасна и дозволуваше точно одредување на мастикаторната ефикасност на пациентот.

Нашиот употребуван метод го поддржува и извештајот на авторот Santos⁴⁵ во кој според статистичките резултати произлегува дека овој метод е 99 отсто веродостоен, точен, репродуктивен и нема интраиндивидуални значајни разлики, што според овој автор е сосема разбирливо поради фактот дека цвакањето на една одредена индивидуа останува цело време непроменето сè додека кај неа се присутни истите функции и истите биолошки особености. Додека интериндивидуалните анализи покажуваат значајни разлики помеѓу разни индивидуи, што уште повеќе ги потврдува сензитивноста и сигурноста на овој употребуван метод.

Резултатите во нашето истражување покажаа значајно зголемување на мастикаторната ефикасност измерена со колориметрискиот метод по шест месеци од користењето на тоталните протези во споредба со онаа измерената по само 30 дена од нивното користење, што сметаме дека е поради тоа оти со текот на времето оралната мускулатура се приспособува на новите протези и извршува поефикасна мастикаторна функција.

Овие резултати беа слични со резултатите на авторот Bhandari¹⁷, кој по извршените мерења за мастикаторната ефикасност со помош на „орбит“ гумата за цвакање и со тестовите за орално-стереогностички способности во денот на ставањето за првпат на тоталните протези и по шест месеци од нивното користење,

констатира дека мастикаторната ефикасност и орално-стереогностичката способност беа значајно подобрени по шест месеци од нивното користење.

Студијата на авторот Kikutani⁴⁴ покажа дека мастикаторната ефикасност беше значајно поврзана со возраста на пациентите и со функцијата на мускулатурата на јазикот.

Вакви заклучоци се добија и од студијата на авторот Ahmad¹⁰ од каде што произлезе дека староста причинува значајни измени во стоматогнатиот систем така што 70-годишните корисници на тотални протези имаат значително пониски вредности за мастикаторна ефикасност во споредба со корисниците на тотални протези од 50-годишна возраст.

Од нашата студија произлезе дека по 30 дена од користењето на тоталните протези пациентите од постарата возраст извршуваа помалку ефикасно цвакање во споредба со пациентите од помладата возраст, мерења што ги извршивме со помош на колориметрискиот метод.

По сè изгледа, индивидуите од постарата возраст имаат физиолошки редуциран капацитет на мастикаторниот апарат и тој апарат иако делумно се адаптира да функционира со новите протези, сепак е дефицитарен во споредба со тој на пациентите од помладата возраст.

Мажите покажуваа значајно поефикасна мастикација во споредба со жените кога извршивме мерења со колориметрискиот метод по 30 дена од користењето на тоталните протези, но во споредба со возраста, полот се покажа помалку влијателен. Се претпоставува дека мажите во просек имаат поразвиена мускулатура, па можеби и нашите резултати зборуваа за вршење поефикасно цвакање од страна на индивидуите од машкиот пол.

Слични резултати добивме и кога извршивме мерења за мастикаторна ефикасност со колориметриски метод по шест месеци од користење на тоталните протези каде што мастикаторната ефикасност кај пациентите од помладата возраст беше значително поголема во споредба со таа на пациентите од постарата возраст, а жените во просек се покажаа како помалку ефикасни цвакачи во споредба со мажите од иста возраст.

Според студијата на авторите Goiato и Garcia⁴³, кои ги испитуваа мастикаторната ефикасност и траењето на еден мастикаторен циклус употребувајќи го методот на системот со сита, произлезе дека мастикаторната ефикасност со новите тотални протези значително беше поголема по пет месеци, односно по една година од нивното користење, а траењето на мастикаторниот циклус значително беше редуцирано, што значи дека пет месеци не беа доволни за

да се подобрува мускулното приспособување, туку беше потребен временски период од најмалку една година за да се забележи значителен ефект.

Ние кога го употребивме методот со сито за да ја одредиме мастикаторната ефикасност кај пациентите откако веќе ги користеа шест месеци тоталните протези, добивме значително пониски резултати во споредба со резултатите што ги добивме од мерењата извршени по само 30 дена од нивното користење.

Според нашиот искористен метод, возраста и полот се покажаа како значајно поврзани со вредностите за мастикаторната ефикасност измерена по 30 дена и по шест месеци од користењето на тоталните протези така што постарите пациенти покажуваа поефикасна мастикација, а пациентите мажи имаа помала мастикаторна ефикасност во споредба со жените од иста возраст.

Овие резултати се спротивни на резултатите од авторот Lee²¹, кој во неговата студија ги одреди мастикаторната ефикасност кај пациентите со помош на стоматолошки отпечаточен материјал и максималната гризна сила со помош на хартии чувствителни на притисок од што произлезе дека времетраењето на користењето на тоталните протези, возраста на пациентите и полот немаа значаен ефект врз вредностите за мастикаторната ефикасност и врз максималната загризна сила.

Авторот Santos⁴⁵ укажува дека методот со сито за првпат се употреби во 1920 година и од тогаш е метод кој најчесто се употребува. Меѓутоа, овој метод е многу комплексен и не е можно да се процени неговата ефикасност во целост бидејќи некои од партикулите несакано се проголтаваат, а некои дури и се раствараат од страна на плунката. Според истиот автор, мастикацијата е афектирана од повеќе фактори, како што се: движењата на долната вилица, движењето на јазикот, активноста на периоралните мускули, гризниот притисок и површините на оралните тврди ткива. Како и да е, сè уште не е одредено со точност кој од овие фактори е највлијателен. Заклучено е дека загризниот притисок во текот на цвакањето е обично поголем кај мажите отколку кај жените, што се должи на нивната поразвиена орална мускулатура. Меѓутоа, во нашата студија мастикаторната ефикасност со примена на методот со едно сито резултира со тоа дека кај жените е поголема отколку кај мажите, што јасно покажува дека мастикаторната ефикасност не е во целост поврзана само со мускулната сила. Но исто така и бројот на пациентите-учесници во нашето истражување не беше доволно голем за да се воспостават коректни сознанија во врска со разликите помеѓу двата пола. Потребни се понатамошни студии за да се испитуваат овие претпоставки.

Според извештајот на авторот Ahmad¹⁰, се смета дека брзината на цвакање не е значајно поврзана со вредностите за мастикаторна ефикасност добиени со

примена на системот со сито. Меѓутоа, се пронајде дека дистрибуцијата по големина на партикулите храна кај субјекти што ја дробат и ја цвакаат храната со поголема брзина е поголема во споредба со пациентите кои тоа го прават со помала брзина. Но брзината на цвакање зависи и од факторите, како што се: ретенцијата и стабилноста на тоталната протеза. Исто така, се откриле интраиндивидуални и интериндивидуални разлики во вредностите за мастикаторна ефикасност. Ова можеби се должи на психолошки и на физички фактори, како што се стресот и измореноста на субјектите. Но можеби се должи и на фактот дека пациентите се навикнуваат да цвакаат покоректно со текот на траењето на тестот за цвакање така што со напредувањето на тестот се забележуваат и повисоки резултати за мастикаторната ефикасност.

Ставовите на гореспоменатиот автор укажуваат дека вредностите за мастикаторната ефикасност се условени од многубројни фактори. Земајќи предвид дека овие фактори можеби влијаеле и врз нашата студија, тогаш се подразбира дека и нашите добиени вредности со колориметрискиот метод и со методот на системот на сито не мора да претставуваат во целост сигурни и точни резултати.

Според авторот Ishikawa²⁴, методот со сито најиндицирано се употребува за објективно мерење на мастикаторната ефикасност кај пациенти со природно забало, а ние овој метод го искористивме за мерење на мастикаторната ефикасност кај беззабни пациенти, кои имаат физиолошки редуциран капацитет за цвакање на тест-храна, било да е таа природна или вештачка храна. Иако се обидовме да го намалиме овој несакан ефект избирајќи ги кикиритките како тест-храна, кои се карактеризираат со релативно низок модул на еластичитет, со што претпоставивме дека ќе се придонесе за приспособување и за зголемување на периоралната мускулна сила на пациентите за вршење на што поефикасно цвакање.

Авторите Van Der Bilt и Tekamp FA¹² споредувајќи ги резултатите за мастикаторна ефикасност добиени со методот со едно сито и со методот со повеќе сита, дојдоа до заклучок дека ако за методот со едно сито не се избира соодветна големина на отворите на мрежата на ситото, така што дијаметарот на отворите на мрежата на ситото да биде еднаков со средната вредност на големината на партикулите добиени од изцваканата храна, тој ќе биде помалку веродостоен во споредба со методот со повеќе сита или таканаречен метод со систем на сита.

Овој став го поддржува и авторот Ahmad¹⁰, кој укажува дека подетални информации за дистрибуцијата по големина на партикулите на изцваканата храна а воедно и за мастикаторната ефикасност на испитуваните субјекти се добиваат кога се употребува методот со повеќе сита, таканаречен гравиметриски метод со сита. Во кој изцваканата храна се преминува низ неколку сита кои што имаат различна

големина на отворите и каде што најгорното сито има најголеми отвори а другите сита под неа имаат прогресивно помали отвори.

Ние го искористивме методот со едно сито затоа што тој со повеќе сита го предвидовме како премногу комплициран за клиничка употреба. Но исто така сме на мислење дека неможноста да го употребиме методот со повеќе сита влијаеше за добивање што посигурни резултати.

Слични увиди објавува и авторот Ishikawa²⁴, кој стои зад ставот дека ако тестот со сито не се придружува и со други методи на тестирање, не е доволен за точно одредување на мастикаторната ефикасност за со цел клиничка информираниост.

Според авторот Fernandes³⁹, полот, возраста, времето на беззабност и времето на носење на протезите не се главните предвидувачи и показатели за ефикасноста на цвакање кај пациентите корисници на тотални протези, туку објавеното задоволство на пациентите од користењето на тие протези, кое истовремено служи и како показател за успешноста на протетичката терапија.

Во студијата на авторот Ishikawa²⁴ се докажува дека целокупно задоволство на пациентите со нови тотални протези е поголемо во споредба со целокупното задоволство изјавено со старите тотални протези и се зголемува уште повеќе со текот на нивното користење. Во истата студија се извршија и мерења за мастикаторната ефикасност со методот на системот со сито каде што се покажа намалување на вредностите за мастикаторна ефикасност кај корисниците на тотални протези со текот на нивното користење.

Во нашето истражување резултатите за целокупното задоволство на пациентите со тотални протези по шест месеци од нивното користење значајно се зголемија. Овој резултат зборува дека општо земено, иако пациентите во првите денови или недели од користењето на тоталните протези би можеле во помала или поголема мера да изјавуваат непријатност од користењето на новите тотални протези, сепак со текот на времето нивното задоволство постепено се зголемува, што мислиме се должи на факторите како што се адаптацијата на оралните и на периоралните ткивни структури со новата протеза, но исто така и поради тоа дека пациентите постепено успеваат да ги прифатат тоталните протези како свој интегрален дел.

Според авторот Heydecke¹, не постои значајна корелација помеѓу клиничките мерења и субјективното искажување на пациентите за успешноста од терапијата со тотални протези. Затоа, субјективните искажувањата на пациентите се потребни

и важни за протетичката терапија за да ја подобрат и да ја надополнат процената за постигнатиот терапевтски успех.

Кога ги споредивме вредностите за мастикаторна ефикасност добиени со колориметрискиот метод и со методот на системот со сито во временски период по 30 дена и по шест месеци од нивното користење со резултатите за целокупно задоволство, произлезе дека постоеше поврзаност помеѓу вредностите за мастикаторна ефикасност и резултатите за целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не беше значајна, што исто така говори дека за мастикаторната ефикасност, а истовремено и за квалитетот на тоталните протези не треба да се базираме само врз резултатите добиени со објективни тестови, туку треба да се земаат предвид и субјективните искажувања на пациентите за тоа колку се тие задоволни од протезите, имено, колку тие мислат дека можат ефикасно да ја извршуваат двакалната функција со нив.

Авторот Ahmad¹⁰ смета дека е потребно да се воспостави еден стандардизиран и веродостоен тест за објективно одредување на мастикаторниот перформанс на пациентите корисници на тотални протези со цел клиничарот да добие една точна информираност за квалитетот на протетичката терапија каде што оваа информација ќе може да помогне во давање предлози и во преземање одлуки од страна на стоматологот во врска со терапијата. Тој покажува дека се употребиле разни методи за мерење на мастикаторната ефикасност, но најчесто е употребуван методот со сито. Како и да е, сите употребувани методи се сметале за методи кои даваат релативно сигурни резултати.

Според авторот Mazzetto⁴⁶, кој ја испитува поврзаноста помеѓу добиените вредности за мастикаторна ефикасност на пациентите корисници на тотални протези со помош на колориметрискиот метод со капсула и добиените вредности со методот на системот со сита за да испита дали и колориметрискиот метод е веродостоен како и методот со сита, бидејќи е поедноставен и попрактичен за работа, произлезе дека и двете методи беа точни и изборот помеѓу нив треба да зависи само од личната преференција на истражувачот или од опремата со која тој располага.

Според авторот Ahmad¹⁰, методот со сито се смета како непожелен, долготраен и лесно подложен на експериментални грешки.

Нашето испитувањето за поврзаноста помеѓу резултатите од колориметрискиот метод и методот со сито произлезени од мерењата после 30 дена и после шест месеци од користење на тоталните протези покажа постоење значајна негативна корелација, што можеби се должи на тоа дека овие две методи не беа еднакво лесно применливи кај лицата со тотални протези. Методот со капсула се

прифати многу полесно од страна на корисниците на тотални протези во споредба со методот со сито. Капсулата што се употреби во колориметрискиот метод претставуваше гумен материјал, со мека конзистенција и затоа беше многу полесно изцвакана во споредба со тврдата конзистенција на кикиритките што ги употребивме во тестот со сито. Исто така, сме на мислење дека постои можност да не сме успеале да го отстраниме во целост количеството изцвакани кикиритки од устата на субјектите, за што секогаш постои ризик да бидат растворени од плунката или проголтани од страна на испитуваните субјекти .

Мислиме дека нашата студија ќе беше поверодостојна и ќе нудеше посигурни резултати ако беа земени во предвид и инкорпорирани и следните фактори:

1. Зголемен број на пациенти учесници во истражувањето;
2. Спроведување на истражувањето низ повеќе временски периоди;
3. Примена на дополнителни истражувачки методи за испитување.

ЗАКЛУЧОК

1. Возраста на пациентите варира во интервалот $68,80 \pm 5,56$ год.;
2. Маскикторната ефикасност на пациентите прикажана со вредностите на апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези варира во интервалот $0,18 \pm 0,04$ единици, а по шест месеци користење тотални протези варира во интервалот $0,31 \pm 0,07$ единици;
3. Маскикторната ефикасност по шест месеци користење тотални протези значајно е поголема во однос на маскикторната ефикасност по 30 дена користење тотални протези;
4. Со зголемувањето на возраста на пациентите вредностите на апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези опаѓаат;
5. Односот помеѓу вредностите на апсорбанцата по 30 дена користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите покажа постоење јака значајна поврзаност при што возраста има поголемо влијание врз апсорбанцата отколку полот на пациентите;
6. Со зголемувањето на возраста на пациентите вредностите на апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези опаѓаат;
7. Односот помеѓу вредностите на апсорбанцата по шест месеци користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите покажа постоење јака значајна поврзаност при што возраста има поголемо влијание врз апсорбанцата отколку полот на пациентите;
8. Маскикторната ефикасност на пациентите измерена со системот со сита по 30 дена користење тотални протези варира во интервалот $43,25 \pm 3,71\%$, а по шест месеци користење тотални протези варира во интервалот $40,73 \pm 3,74\%$;

9. Мaстикаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези значајно е поголема во однос на мастикаторната ефикасност по шест месеци користење тотални протези;
10. Со зголемувањето на возраста на пациентите мастикаторната ефикасност мерена со помош на методот со сито по 30 дена користење тотални протези расте;
11. Постои јака значајна поврзаност на мастикаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите при што полот има поголемо влијание врз мастикаторна ефикасност (сита) отколку возраста на пациентите;
12. Со зголемувањето на возраста на пациентите мастикаторната ефикасност мерена со помош на методот со сито по 30 дена користење тотални протези расте;
13. Постои јака значајна поврзаност на мастикаторната ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези со возраста и со полот на пациентите при што полот има поголемо влијание врз мастикаторната ефикасност (сита) отколку возраста на пациентите;
14. Целокупното задоволство по 30 дена користење тотални протези варира во интервалот $21,31 \pm 5,23$ поени, а по шест месеци користење тотални протези варира во интервалот $25,57 \pm 4,83$ поени;
15. Целокупното задоволство по шест месеци користење тотални протези значајно е поголемо од целокупното задоволство по 30 дена користење тотални протези;
16. Порастот на мастикаторната ефикасност (вредности на апсорбанцата) по 30 дена користење тотални протези е следен со зголемување на целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не е значајна;
17. Порастот на мастикаторната ефикасност (вредности на апсорбанцата) по шест месеци користење тотални протези е следен со намалување на целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не е значајна;
18. Порастот на мастикаторната ефикасност (сита) по 30 дена користење тотални протези е следен со зголемување на целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не е значајна;

19. Порастот на мастикаторната ефикасност (сита) по шест месеци користење тотални протези е следен со зголемување на целокупното задоволство, меѓутоа поврзаноста не е значајна;
20. При испитувањето на поврзаноста на колориметрискиот метод и методот на сита по 30 дена користење тотални протези најдено е дека зголемувањето на вредностите на апсорбанцата (колориметриски метод) е следено со опаѓање на мастикаторна ефикасност (сита) при што поврзаноста е значајна;
21. При испитувањето на поврзаноста на колориметрискиот метод и методот на сита по шест месеци користење тотални протези најдено е дека зголемувањето на вредностите на апсорбанцата (колориметриски метод) е следено со опаѓање на мастикаторна ефикасност (сита) при што поврзаноста е значајна.

Заклучуваме дека времето на користење на тоталните протези претставува важен фактор во подобрувањето на мастикаторниот процес и во неговата ефикасност. Што се однесува до возраста и до полот, сметаме дека тие имаат влијание врз вредностите за мастикаторна ефикасност, но не се клучни и одлучувачки фактори за нејзиниот исход затоа што во мастикаторниот процес земаат учество многу анатомски структури и битни се и некои други дополнителни околности. Сметаме дека колориметрискиот метод како понов метод, кој се искористува за одредување мастикаторна ефикасност кај пациенти со тотални протези, е приоритетен во споредба со методот со сито, а информациите добиени преку прашалници ги сметаме како надополнување на нашето сознание за терапевтскиот успех, но и важен показател за благосостојбата на пациентите од користењето на тие протези, што, се разбира, претставува многу битен елемент кој не може да се занемари.

Но, сепак, мислиме дека методите за одредување мастикаторна ефикасност мора да се поевтини и поедноставни за употреба во споредба со досегашните употребени методи, што значи дека има потреба од создавање на еден побрз метод, кој ќе ја исклучува потребата од лабораториска процедура и кој би бил изводлив со опрема со која располага и самата стоматолошка ординација, но под услов овој метод да ни овозможи сигурни и точни резултати за мастикаторната ефикасност на корисниците на тотални протези.

Додатоци

Во нашето истражување се измерија следните параметри:

1. Мастикаторна ефикасност кај пациентите со тотални протези со помош на колориметриски метод и изразена во вид на единици на апсорбанцата (нумерички вредности):

- а) по 30 дена користење на тоталните протези;
- б) по шест месеци користење на тоталните протези;

2. Мастикаторна ефикасност кај пациентите со тотални протези со помош на системот со едно сито и изразена во вид на процентни вредности:

- а) по 30 дена користење на тоталните протези;
- б) по шест месеци користење на тоталните протези;

3. Одредување на целокупното задоволство на пациентите од користењето на тоталните протези изразено во вид на добиени поени:

- а) по 30 дена користење на тоталните протези;
- б) по шест месеци користење на тоталните протези.

Литература

1. Heydecke G, Wolkewitz M, Türp J. Simplified versus comprehensive fabrication of complete dentures . *Quintessence Int* 2008;39:107-116.
2. Felton DA .Edentulism and Comorbid Factors. *Journal of Prosthodontics*, 18: 88–96. doi: 10.1111/j.1532-849X.2009.00437.
3. Al-Dwairi ZN. Complete edentulism and socioeconomic factors in a Jordanian population. *Int J Prosthodont*. 2010 Nov-Dec;23(6):541-3.
4. Neto A, Mestriner W, Carreiro A. Masticatory Efficiency in Denture Wearers with Bilateral Balanced Occlusion and Canine Guidance, *Braz Dent J* (2010) 21(2): 165-169 .
5. Slavicek G. Human mastication. *J. Stomat. Occ. Med.* (2010) 3: 29–41 doi 10.1007/s12548-010-0044-6.
6. Mbodj EB, Ngom PI, Seck MT. Study of mastication in denture wearers among various ages. *Dakar Med* 53(3):272-9 (2008) .
7. Mbodj EB, Ngom PI, Ndiaye C. Relationships between masticatory performance and nutritional state in complete denture wearers. *Odontostomatol Trop*. 2008 Jun;31(122):20-6.
8. Wöstmann B, Michel K , Brinkert B. Influence of denture improvement on the nutritional status and quality of life of geriatric patients. Doi:10.1016/j.jdent.2008.05.017.
9. Goiato M, Ribeiro P, Garcia A. Complete Denture Masticatory Efficiency:A literature Review. *CDA journal- September 2008* 683 .
10. Ahmad S. An Insight into the Masticatory Review Article: Performance of Complete Denture Wearer. *Annal, Dent Univ Malaya* 2006; 13: 24–33.

11. Ikebe K, Morii K, Matsuda K. Discrepancy between satisfaction with mastication, food acceptability, and masticatory performance in older adults. *Int J Prosthodont*. 2007 Mar-Apr;20(2):161-7.
12. Van der Bilt A, Fontijn-Tekamp FA. Comparison of single and multiple sieve methods for the determination of masticatory performance. doi:10.1016/j.archoralbio.2003.08.007.
13. Dewi RS. Mandibular Ridge Height and Masticatory Efficiency in Full Denture Patient. *Seq#27Prosthodontics Research*. 2004 Sep.
14. Kamiyama M, Kanazawa M, Fujinami Y. Validity and reliability of a Self-Implementable method to evaluate masticatory performance: Use of color-changeable chewing gum and a color scale. *J Prosthodont Res*. 2010 Jan;54(1):24-8.
15. Kobayashi Y, Shiga H. The Effectiveness of Measuring Glucose Extraction for Estimating Masticatory Performance. *Prosthodont Res. Pract.*, Vol. 5, pp.104-108 (2006) .
16. Shiga H, Kobayashi Y. Validation of a Portable Blood Glucose Testing Device in Measuring Masticatory Performance. doi:10.2186/prp.5.15.
17. Bhandari A. Relation between oral stereognosis and masticatory efficiency in complete denture wearers: an *in vivo* study. *Braz J Oral Sci*. July/September 2010 - Volume 9, Number 3.
18. Ohara, Y, Tsukiyama, T, Ogawa. A simplified sieve method for determining masticatory performance using hydrocolloid material 28 Aug 2003 Doi: 10.1046/j.1365-2842.2003.01080.
19. Van Der Bilt A, Mojet J, Tekamp FA. Comparing masticatory performance and mixing ability. *Journal of Oral Rehabilitation*, 37: 79–84. doi: 10.1111/j.1365-2842.2009.02040.
20. Sugiura, T, Fueki K. and Igarashi Y. (2009). Comparisons between a mixing ability test and masticatory performance tests using a brittle or an elastic test food. *Journal of Oral Rehabilitation*, 36: 159–167. doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01917.
21. Lee JH, Kim WH, Shin RH. A comparison of the masticatory function between two different types of implant supported prostheses and complete dentures for fully edentulous patients . doi:10.4047/jkap.2008.46.6.591.
22. Fauzza AS, Lyons MF. Irreversible hydrocolloid as a test food in complete denture wearers. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2008 Sep;16(3):122-7.

23. Felício CM, Couto GA, Ferreira CL. Reliability of masticatory efficiency with beads and correlation with the muscle activity. *Pro Fono*. 2008 Oct-Dec;20(4):225-30.
24. Ishikawa Y, Watanabe I, Hayakawa I. Evaluations of masticatory performance of complete denture wearers using color-changeable chewing gum and other evaluating methods. *J Med Dent Sci*. 2007 Mar;54(1):65-70.
25. Pocztaruk RL, Frasca LCF, Rivaldo EG. Protocol for production of a chewable material for masticatory function tests. (Optocal - Brazilian version). *Braz Oral Res*. 2008 Oct-Dec;22(4):305-10.
26. Mendonca DB, Prado MM, Mendes FA. Comparison of masticatory function between subjects with three types of dentition. *Int J Prosthodont*. 2009 Jul-Aug;22(4):399-404.
27. Awinashe VN, Nagda SJ. A comparative Study of the Masticatory Efficiency in Complete Dentures Using Acrylic and Metal Occlusal Posterior Teeth—Photocolorimetric Analysis. *J Indian Prosthodont Soc*. 2010 June; 10(2): 112â€“117.
28. Kimoto S, Yamamoto S, Shinomiya M. Randomized controlled trial to investigate how acrylic-based resilient liner affects on masticatory ability of complete denture wearers. *J Oral Rehabil*. 2010 Jul;37(7):553-9.
29. Kimoto S, Yamamoto S, Ohno Y. Randomized controlled clinical trial for verifying the effect of silicone-based resilient denture liner on the masticatory function of complete denture wearers. *Int J Prosthodont*. 2006 Nov-Dec;19(6):593-600.
30. Gomes SG, Custódio W, Cury AA, Garcia RC. Effect of salivary flow rate on masticatory efficiency. 2009 Mar-Apr;22(2):168-72.
31. Matsuda K, Ikebe K. Increase of salivary flow rate along with improved occlusal force after the replacement of complete dentures. doi:10.1016/j.tripleo.2009.03.020.
32. Ikebe K, Amemiya M, Morii K. Association between oral stereognostic ability and masticatory performance in aged complete denture wearers. *Int J Prosthodont*. 2007 May-Jun;20(3):245-50.
33. Matsumaru Y. Influence of mandibular residual ridge resorption on objective masticatory measures of lingualized and fully bilateral balanced denture articulation. *J Prosthodont Res* 54(3):112-8 (2010).

34. Kovacic I, Celebić A, Zlatarić DK. Decreasing of residual alveolar ridge height in complete denture wearers. A five year follow up study. *Coll Antropol*. 2010 Sep;34(3):1051-6.
35. Okada K, Enoki H, Izawa S. Association between masticatory performance and anthropometric measurements and nutritional status in the elderly. *Geriatr Gerontol Int*. 2010 Jan;10(1):56-63.
36. Honma K, Kohno S, Honma W. A study on the differences in function of free-sided and unilateral chewing. *Nihon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi*. 2005 Jun;49(3):459-68.
37. Tamut T, Pooran C, Pratap SB. Effect of bone mineral density on masticatory performance and efficiency doi: 10.1111/j.1741-2358.2010.00414.
38. Kobayashi Y, Shiga H, Yokoyama M. Differences in masticatory function of subjects with different closing path. *J Prosthodont Res*. 2009 Jul;53(3):142-5. Epub 2009 May 22.
39. Fernandes CP, Minozzo C. Influence of complete dentures functional quality on masticatory efficiency. The Preliminary Program for IADR General session (July 14-17, 2010).
40. Ikebe K, Matsuda K. Association of masticatory performance with age, gender, number of teeth, occlusal force and salivary flow in Japanese older adults: Is ageing a risk factor for masticatory dysfunction? doi:10.1016/j.archoralbio.2011.03.019.
41. Mishellany-Dutour A, Renaud J, Peyron MA. Is the goal of mastication reached in young dentates, aged dentates and aged denture wearers? *Br J Nutr*. 2008 Jan;99(1):121-8. Epub 2007 Aug 1.
42. Mbodj EB, Ngom PI, Seck MT. Study of the characteristics of the food bolus in elderly subjects with complete dentures. *Odontostomatol Trop*. 2007 Sep;30(119):11-6.
43. Goiato MC, Garcia, AR, Dos Santos DM. Analysis of Masticatory Cycle Efficiency in Complete Denture Wearers. *Journal of Prosthodontics*, 19: 10–13. doi: 10.1111/j.1532-849X.2009.00520.
44. Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K. Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology* Volume 97, Number 1, 38-42, DOI: 10.1007/s10266-008-0094.
45. Santos CE, Freitas O, Spadaro ACC. Development of a Colorimetric System for Evaluation of the Masticatory Efficiency. *Braz Dent J* (2006) 17(2): 95-99.
46. Mazzetto MO, Oliveira M. Masticatory efficiency: analysis of correlation between two tests. *RGO, Rev. gaúch. odontol.* (Online). 2010, vol.58, n.3, pp. 319-322. ISSN 1981-8637.