

УНИВЕРЗИТЕТ "КИРИЛ И МЕТОДИЈ"  
СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ  
КЛИНИКА ЗА МОБИЛНА СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА

м-р д-р ЕВДОКИЈА ЈАНКУЛОВСКА

"ЏВАКАЛЕН ЕФЕКТ КАЈ ИНДИВИДУИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ  
ПРИ РАЗЛИЧНИ ПО ФОРМА АЛВЕОЛАРНИ ГРЕБЕНИ"

- Докторска дисертација -

Скопје 1991 година

УНИВЕРЗИТЕТ "КИРИЛ И МЕТОДИЈ"  
СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ – СКОПЈЕ  
КЛИНИКА ЗА МОБИЛНА СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА

м-р д-р ЕВДОКИЈА ЈАНКУЛОВСКА

"ЏВАКАЛЕН ЕФЕКТ КАЈ ИНДИВИДУИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ  
ПРИ РАЗЛИЧНИ ПО ФОРМА АЛВЕОЛАРНИ ГРЕБЕНИ"

Докторска дисертација

Ментор : Проф. д-р сци. ИГНАТ БОГДАНОВСКИ

Скопје, 1991 година

# БЛАГОДАРНОСТ

Групувањето објасна, в истовремено голема задоволство, на свој начин да ја изрази мојата благодарност на сите кои ми помогнаа во изработката на докторската дисертација.

Голема благодарност и длабоко почитување му изразувам на проф. д-р. **МИХАИЛ БОГДАНОВСКИ**, менторот на овој труд, за искривната помош, несебичната помош и разбирање, топлиите зборови на поддршка, кои со стручни совети се кои ја усмеруваа мојата работа.

Искрена и најголема благодарност им изразувам на м-р. д-р. **МИЛКА БОЈИНОВСКА**, проф. д-р. **ДИМ. СТЕВО КОЈИНОВСКИ**, дипломиран електроинженер и **д-р. ГОРГИ СТОЈАНОВ** дипломиран електроинженер, за несебичната и драгоцената помош при конструкцијата, изработката и примената на радиоакустичкиот и електроинвографот.

Со искрена помош и се заблагодарувам на д-р. **с-н. МАРИЈА ДИМИТРИЈЕВИЧ** за високо квалитетната рентгенкристалографска анализа, искривната помош и стручна заинтересираност кон овој труд.

На **д-р. СМЕЈАНА СТАМАТОВСКА**, дипломиран граѓански инженер и **д-р. ЗИМКО** и благодарам за високо квалитетната статистичка анализа, резултатите, искривната заинтересираност за овој труд, и брзи и корисни совети.

Голема благодарност му изразувам на **д-р. АНАТОЛ**, за искривната заинтересираност кон овој труд, многубројните совети и високо стручна реализација.

Исто така, искрена благодарност и длабоко почитување му изразувам на проф. д-р. **с-н. ЕРОЛ ШАБАНОВ**, за несебичната помош, разбирање, искривната доверба и топлиите зборови на поддршка.

**ВО УСЛОВИ НА ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ,  
ЧУВАЊЕТО НА ПОТПОРНИТЕ ТКИВА  
ТРЕБА ДА БИДЕ СВЕТИЊА ВО РАЦЕТЕ  
НА СЕКОЈ СТОМАТОЛОГ-ПРОТЕТИЧАР**

**А В Т О Р О Т,**

## Б Л А Г О Д А Р Н О С Т

Чувствувам обврска, а истовремено големо задоволство, на ова место да ја изразам мојата благодарност на сите кои ми помогнаа во изработката на докторската дисертација.

Посебна благодарност и длабоко почитување му изразувам на проф. д-р. сци ИГНАТ БОГДАНОВСКИ, менторот на овој труд, за искрената заинтересираност, несебичната помош и разбирање, топлите зборови на поддршка, идеи и стручни совети со кои ја усмеруваше мојата работа.

Најтопла и најголема благодарност им изразувам на м-р. д-р. ЛИЛЈАНА БОЖИНОВСКА, проф. д-р. сци СТЕВО БОЖИНОВСКИ, дипломиран електро инженер и ас. ГОРГИ СТОЈАНОВ дипломиран електро инженер, за несебичната и драгоцената помош при конструкцијата, изработката и примената на електромастикациографот и електромиографот.

Со посебна почит и се заблагодарувам на доц. д-р. сци МАРИЈА ЗУЖЕЛОВА за високо квалитетната рентгенкраниометриска анализа, искрената колегијална и стручна заинтересираност кон овој труд.

На ас. м-р СНЕЖАНА СТАМАТОВСКА, дипломиран градежен инженер од ИЗИИС и благодарам на високо квалитетната статистичка анализа на добиените резултати, искрената заинтересираност за овој труд, и бројните корисни совети.

Голема благодарност му должам на проф. д-р. сци МАРКО ФИЉАНСКИ, за искрената заинтересираност кон овој труд, многубројните корисни совети и високо стручна рецензија.

Исто така, искрена благодарност и длабоко почитување му изразувам на проф. д-р. сци ЕРОЛ ШАБАНОВ, за несебичната помош, разбирање, безрезервната доверба и топлите зборови на поддршка.

Неможам, а да не ја спомнам високо квалитетната изработка на тоталните протези, од забниот техничар СВЕТЛАНА СТЕВАНОВИЌ, нејзината несебична колегијална и другарска заинтересираност, помош и разбирање, за кои многу и благодарам.

Ја изразувам и мојата длабока благодарност на сите членови на колективот од Институтот за медицинска експериментална и применета физиологија при Медицинскиот факултет во Скопје, за пружената помош и разбирање во текот на изработката на докторската дисертација.

На крајот им благодарам и на сите кои на било кој начин ми помогнаа во изработката на докторската дисертација.

А В Т О Р О Т,

Е. Јанкуловска

## СОДРЖИНА

	Страна
1. ВОВЕД.....	1
2. ФИЗИОЛОШКИ АСПЕКТИ НА МАСТИКАЦИЈАТА.....	4
3. МОРФОЛОШКО ФУНКЦИОНАЛНИ ПРОМЕНИ НА МАСТИКАТОРНИОТ ОРГАН ВО УСЛОВИ НА ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ.....	8
3.1. Промени во алвеолата и алвеоларниот гребен.....	8
3.2. Промени во физиономијата.....	10
3.3. Промени во меѓувилничните односи.....	10
3.4. Функционални и анатомски промени во темпоромандибуларниот зглоб.....	10
3.5. Тешкотии во цвакањето.....	11
3.6. Тешкотии при голтањето.....	12
3.7. Тешкотии во фонацијата.....	12
4. ЗАДАЧИ НА ПРОТЕТСКА РЕХАБИЛИТАЦИЈА КАЈ ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ.....	13
5. ДОСЕГАШНИ ИСПИТУВАЊА СО ОСВРТ НА ЛИТЕРАТУРАТА.....	15
6. ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊЕТО.....	46
7. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА .....	47
7.1. Материјал .....	47
7.2. Метод на работа.....	47
7.2.1. Метод на определување на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци.....	47
7.2.2. Метод на определување на анатомскиот облик на алвеоларните гребени.....	52
7.2.3. Метод на определување на типот на мастикација.....	54
7.2.4. Метод на испитување на мастикаторната ефикасност.....	55

- 7.2.4.1. Мерењ инструмент..... 56
- 7.2.4.2. Принцип на работа..... 57
- 7.2.4.3. Начин на мерење..... 57
- 7.2.4.4. Читање на записот и вреднување на резултатот..... 58
- 7.2.5. Компјутерско-статистичка обработка на податоци..... 62
- 8. РЕЗУЛТАТИ..... 66
  - 8.1. Резултати од тестовите на мастикација кај индивидуи со тотални протези..... 66
    - 8.1.1. Вредности на времетраење и бројот на цвакални циклуси кај испитаници со тотални протези..... 67
    - 8.1.2. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од полот..... 69
    - 8.1.3. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од типот на мастикација..... 72
    - 8.1.4. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од обликот на алвеоларниот гребен..... 76
    - 8.1.5. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од степенот на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени..... 85
    - 8.1.6. Вредности на времетраење и број на цвакални циклуси во зависност од времето на користење на тоталните протези..... 94
    - 8.1.7. Тестирање на значајноста на разликите на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси помеѓу испитаници со интактно забало и тотални протези..... 98
    - 8.1.8. Тестирање на значајноста на разликите на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси само кај испитаници носители на тотални протези..... 99
  - 8.2. Резултати од утврдената корелација помеѓу времетраењето и бројот на цвакални циклуси..... 111

8.2.1.	Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од полот.....	112
8.2.2.	Корелативната зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од типот на мастикација.....	114
8.2.3.	Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од обликот на алвеоларен гребен.....	116
8.2.4.	Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци...	120
8.2.5.	Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од времето на користење на тоталните протези.....	125
9.	ДИСКУСИЈА.....	129
9.1.	Анализа на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во III-та фаза на мастикација помеѓу интактно забало и тотални протези.....	130
9.2.	Анализа на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во IV-та фаза на мастикација помеѓу интактно забало и тотални протези.....	131
9.3.	Анализа на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси кај тотални протези во зависност од обликот на алвеоларниот гребен....	133
9.4.	Анализа на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси кај тотални протези во зависност од степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци.....	135
9.5.	Анализа на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси кај тотални протези во зависност од времето на користење.....	137
9.6.	Анализа на линеарните зависности на бројот на цвакални циклуси и времетраење во III-та фаза на мастикација помеѓу интактно забало и тотални протези .....	139
9.7.	Анализа на линеарните зависности на бројот на цвакални циклуси и времетраењето во IV-та фаза на мастикација помеѓу интактно забало и тотални протези.....	140



9.8. Анализа за влијанието на обликот на алвеоларниот гребен врз линеарната зависност на бројот на цвакални циклуси и времетраењето во III-та и IV-та фаза на мастикација кај тотални протези...	142
9.9. Анализа на влијанието на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци врз линеарната зависност на бројот на цвакални циклуси и времетраењето во III-та и IV-та фаза на мастикација кај тотални протези.....	143
9.10. Анализа на влијанието на времето на користење на тоталните протези врз линеарната зависност на бројот на цвакални циклуси и времетраењето во III-та и IV-та фаза на мастикација кај тоталните протези.....	144
10. ЗАКЛУЧОЦИ.....	146
11. БИБЛИОГРАФИЈА.....	152
АНЕКС.....	180

## КРАТКА СОДРЖИНА

Примарен предмет на нашето испитување е со помош на егзактен метод да ја оцениме мастикаторната ефикасност кај индивидуи од наша популација, корисници на тотални протези при реализација на конкретна мастикаторна задача, а истовремено да добиеме сознание за влијанието на полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези врз цвакалниот ефект.

Во ова испитување опсервирани се 113 испитанци од наша популација, носители на тотални мобилни протези, со различен степен на атрофија на *processus alveolaris*, различен анатомски облик на алвеоларните гребени и еугнат сооднос на горната и долната вилица.

Методот на работа опфаќаше: определување на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци; определување на анатомскиот облик на алвеоларни гребени; определување на типот на мастикација и определување на мастикаторната ефикасност на тоталните протези.

Како компаративни параметри ги користевме добиените средни вредности од тестовите на мастикаторна ефикасност кај 100 испитанци со сочувано интактно забало, неутрооклузија (Аngle I класа) и без патолошки промени на другите компоненти на стоматогнатиот систем.

За определување на мастикаторната ефикасност изразена преку бројот на цвакални циклуси и времето на мастикација, е користен методот електромастикациографија. За таа цел е конструиран апарат електромастикациограф во соработка со Електротехнички факултет-Кабинет за биокибернетика и Институт за медицинска експериментална и применета физиологија во Скопје. Електромастикациографот е состав-

вен од пет основни делови: 1) гумен балон и гумено црево; 2) Мареева капсула; 3) сензор (специјално изработен модел кој во својот состав содржи лост и фотокелија) 4) А/Д конвертор и 5) компјутер. Испитувањето се изведува во текот на 100 секунди. За тоа време на испитаникот му се дава да цвака, а како тест храна се користи јатка од орев со точно определена тежина од 2,5 грама. Почетокот и крајот на тестирањето се обработени на компјутерски систем VAX 11/780 при ИЗИИС во Скопје. Добиените резултати се презентирани табеларно и графички.

Анализата на добиените резултати ни овозможува да изнесеме определени ставови за мастикаторната ефикасност кои ја оправдуваат поставената цел на ова испитување.

1. Просечните средни вредности за механичкото дробење на храната кај индивидуите со тотални протези изнесува 713(Ms) или 0,71 секунда и 1,43 цвакални циклуси, додека просечните средни вредности за мелењето на храната изнесуваат 50590 (Ms) или 51 секунда и 57 цвакални циклуси.

2. Со тестовите на статистичка сигнификантност е евидентирано и потврдено дека:

- на параметарот времетраење при механичкото дробење и мелење на храната имаат влијание: полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези;

- на параметарот број на цвакални циклуси при механичкото дробење на храната немаат влијание: полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези; при мелењето на храната само полот нема влијание, додека типот на мастикација,

обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези, имаат статистички значајно влијание.

3. Определена и потврдена е врската помеѓу бројот на цвакални циклуси и времетраењето, а како резултат на тоа дефинирано е цвакалното темпо односно брзината на движење на мандибулата при фазите на мастикација:

- при дробењето на храната женскиот пол е за 37% поефикасен во однос на машкиот пол, додека при мелењето на храната полот нема влијание врз мастикаторната ефикасност на тоталните протези;

- типот на мастикација има влијание врз мастикаторната ефикасност на тоталните протези, и тоа: при механичкото дробење на храната најефикасен е темпоралниот тип на мастикација, потоа масетеричниот тип, а најмалку ефикасен е масетерично-темпоралниот тип, додека при мелењето на храната најефикасен е масетерично-темпоралниот тип, потоа темпоралниот тип, а со најмала мастикаторна ефикасност е масетеричниот тип на мастикација.

- анатомскиот облик на алвеоларниот гребен има влијание врз мастикаторната ефикасност така што при механичкото дробење на храната и во горната и во долната вилица овалниот и квадратниот облик на алвеоларни гребени се со скоро еднаква мастикаторна ефикасност и се со предност над триаголниот облик за просечно 39,61%, додека при мелењето на храната со најмала ефикасност е квадратниот облик на алвеоларен гребен и тоа за просечно 42,20%.

- со зголемување на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци како во горната така и во долната вилица се намалува и мастикаторната ефикасност на тоталните протези, односно

најефикасен е I степен на атрофија, а со најмала мастикаторна ефикасност е III степен на атрофија.

- зголемувањето на времето на користење на тоталните протези резултира во поголема мастикаторна ефикасност на истите .

4. Општо кај тоталните протези намалена е мастикаторната ефикасност во однос на интактно забало што резултира во подолго време траење и поголем број на цвакални циклуси, како при механичкото дробење на храната така и при мелењето на храната, и тоа:

- за времетраењето при механичкото дробење на храната протетското помагало-тотални протези го заменила интактното забало за 81,72%, додека за бројот на цвакални циклуси со 90,84%;

- за времетраењето при мелењето на храната тоталните протези го замениле природното забало со 47,43%, додека за бројот на цвакални циклуси со 57,07%.

5. Кај тоталните протези машкиот пол значително ја губи брзината на механичкото дробење на храната, а женскиот пол постигнува незначително зголемување на брзината, споредено со интактно забало, додека при мелењето на храната машкиот пол ја зголемува брзината и се изедначува со брзината на женскиот пол.

6. При механичкото дробење и мелење на храната кај тоталните протези масетеричниот тип на мастикација значително ја намалува мастикаторната ефикасност што ја има при интактно забало и всушност се преобразува во темпорален тип на мастикација.

## S U M M A R Y

Investigation on dentures of 113 patients was performed. All of the patients carried complete dentures with different degree of alveolar process atrophy, with different anatomical shape of the alveolar ridges and neutral relationship of the upper and lower jaw. Method used in the investigation contained:

Determination of the degree of the alveolar ridges atrophy;

Determination of the anatomical shape of the alveolar ridges;

Determination the masticatory type and masticatory efficiency.

Masticatiography method was used for determination the masticatory efficiency in terms of chewing's frequency and masticatory duration. Special device-electromasticatiograph was constructed for that purpose. Each investigation has been done within the period of 100 seconds. Subject chewed test food during investigation. Test food was nut vernel with certain weight - 2,5 grams. The beginning and the end of the test was marked by noise signal of the computer bell.

Determined test values of the masticatory efficiency of 100 patients with intact dentition, neutroocclusion and without pathological changes on the other component of the masticatory system, were used as a comparative parameters.

The conclusions from the results obtained with this investigation were as follows:

I.1. Average mean values for mechanical food citing for subjects with complete dentures were 713 (Ms) or 0,71 seconds and 1,43 chewing cycles, but average mean valves for food grinding were 50590 (Ms) or 51 second and 57 chewing cycles.

2. From the statistical test of significance it is evident that:

- duration parameter at the food grinding is influenced by sex, masticatory type, shape of the alveolar ridges, degree of atrophy of the alveolaris continuations; and by the time at which complete denture was used.

- the parameter of the number of chewing cycles during mechanical food grinding is not influenced by; sex, masticatory type, shape of the alveolar ridges, degree of atrophy of the alveolar continuations and by the time at which complete denture was used; food grinding is influenced by all of the above stated parameters except the sex.

3. Relationship between number of chewing cycles and time duration was determined and sustained, and from that chewing tempo (e.r. velocity of mandibular movements within the phases of mastication) was defined:

- female patients were faster in food cutting compared with male patients, but food grinding velocity was almost the same for both sexes.

- masticatory type has influence upon masticatory efficiency of the complete dentures, so the most efficient is masseterical - temporal type of mastication, and the less efficient is masseterical type of mastication.

- anatomical shape of the alveolarical ridges has influence upon masticatory efficiency, so during mechanical food (grinding) for both jaws (upper and lower) circular and square shape has greater masticatory efficiency compared with triangular shape. During food grinding square shape is with least masticatory efficiency.

- with increasing the degree of the atrophy of the alveolar continuations, masticatory efficiency was decreased for both jaws (upper and lower) e.r. most efficient is I degree of atrophy.

- with increasing time at which complete denture was used, masticatory efficiency was increased for mechanical foodcutting and for food grinding.

II. Masticatory efficiency of the complete dentures compared to intact dentition has shown that:

1. In general, masticatory efficiency for complete dentures is decreased compared with intact dentition. As a result of that time duration is longer, and the number of chewing cycles is greater for mechanical food cutting and food grinding.

2. Males, with complete dentures, significantly were losing velocity of the mechanical foodcutting, and females were reaching insignificantly increasing of the velocity, compared intact dentition. During food grinding both sexes had almost the same velocity (males were increasing velocity till they reach the value of female's velocity).

3. Masticatory efficiency was significantly decreased for masseterical type of mastication related to intact dentition.



## 1. ВОВЕД

Со текот на последните децении, забите на цивилизираните народ нагло и масовно пропаѓаат. Овој проблем го зафата целиот свет, а истражувањето илту една раса, под илн возраст. Со тоа расте потребата за сн те видови забни надоместоци, а на стоматолошката протетика и се поставуваат се поголеми и повдговорни задачи.

Стоматогнатиот систем е анатомско-физиолошка компонента на организмот и претставува висок организман комплекс, составен од горната и долната вилица, забите со потпорните ткива (десмодонтог), калцините зглобови, мускулите, кранио садови и нервите.

Увид во функционалните состојба на жастикаторниот орган може да се добие со помош на тестот на жастикаторна ефикасност.

### 1. ВОВЕД

Жастикаторната ефикасност (ефект) е резултатите на состојбата на забите, жастикаторните дејнења на мандабулата, жастикаторните мускулите, конзистенцијата на хрането и жастикаторното темпо, т.е. бројот на ивакални циклуси во единица време (min).

За да може стоматогнатиот систем да ја обавува својата функција, неопходно е да постои хармонична корелација помеѓу неговите делови. Со губитокот на еден дел од единствениот стоматогнати систем се ремети рамнотежата помеѓу неговите делови и неминовно доаѓа до промена на целиот систем.

За секој човек, губитокот на забите и импулсното во староста на тотална беззубост е иреверзибилен процес, постепена промена која се споредува со губитокот на дел од телото, се созда како знак на старост, а сето тоа заедно се одразува врз психата на болниот.

## 1. В О В Е Д

Во текот на последниве децении, забите на цивилизираниот народ нагло и масовно пропаѓаат. Овој проблем го зафати целиот свет не штедејќи ниту една раса, пол или возраст. Со тоа расте потребата за сите видови забни надоместоци, а на стоматолошката протетика и се поставуваат сè поголеми и поодговорни задачи.

Стоматогнатиот систем е анатомско-физиолошка компонента на организмот и претставува високо организиран комплекс, составен од горната и долната вилица, забите со потпорните ткива (дезодонтот), виличните зглобови, мускулите, крвните садови и нервите.

Увид во функционалната состојба на мастикаторниот орган може да се добие со помош на тестот на мастикаторна ефикасност.

Мастикаторната ефикасност (ефект) е резултанта на состојбата на забите, мастикаторните движења на мандибулата, мастикаторната сила на мускулите, конзистенцијата на храната и мастикаторното темпо, т.е. бројот на цвакални циклуси во единица време (Suvin).

За да може стоматогнатиот систем да ја обавува својата функција, неопходно е да постои хармонична корелација помеѓу неговите делови. Со губитокот на еден дел од единствениот стоматогнати систем се ремети рамнотежата помеѓу неговите делови и неминовно доаѓа до промени во целиот систем.

За секој човек, губитокот на забите и минувањето во состојба на тотална беззабост е иреверзибилен процес, претставува промена која се споредува со губитокот на дел од телото, се сфаќа како знак на старост, а сето тоа заедно се одразува врз психата на болниот.

Со губитокот на забите се смалуваат цвакалните единици, а како последица на тоа доаѓа до лошо процвакана храна т.е. функционално-динамичко пореметување. Со цел да се избегнат штетните последици на останатите делови на цвакалниот апарат, а и на дигестивниот тракт, потребно е што е можно побрзо да се изработи протетско помагало.

Забната протеза е тераписко средство со кое се лекуваат последиците од губитокот на забите, а како императив и се наметнува прашањето за воспоставување на правилна мастикаторна функција, и потполна естетска и фонетска рехабилитација на стоматогнатиот систем.

Всушност, тоталната протеза е протетски надоместок, чија основна намена е да ги замени изгубените цвакални единици односно да ги надомести изгубените органи за цвакање како и непосредното инволвирано ткиво.

Анатомската градба на беззабниот коскен фундамент кај случаи со тотална беззабост е подложен на промени во неговата морфолошка градба и функционална вредност. Сите промени кои настануваат се комплексни и примарно се резултат на инсуфициентна функција. Инсуфициенцијата во функцијата е последица на смалената нутриција поради губитокот на забите.

Морфолошките промени кои настануваат се резултат на хистолошката градба на алвеоларните продолжетоци, а сето тоа комплексно доведува до различен степен на атрофични промени на алвеоларните продолжетоци и различно изградени во посебни локалитети.

Од тој аспект се сретнуваат разни форми на меѓусебен однос, како во паралелитетот, така и во конфигурацијата на алвеоларните

гребени, а што зависи од времето на губитокот на забите во поедини регији на алвеоларните продолжетоци.

При изработувањето на тоталните протези неопходно е да се постигне максимална оклузија, за да се постигне ефикасна функција, а истовремено најмало оштетување на потпорните ткива.

Истовремено, профилаксата на ткивото од штетните последици кои може да ги предизвика забната протеза, наметнува потреба нејзината изработка да се смета како биолошки проблем и медицински потфат.

Механизмот на инкорпорација на тоталната протеза, функционалната ефикасност и реакцијата на стоматогнатиот систем на забната протеза, претставува подрачје на интензивно ангажирање на лекарот-протетичар.

## 2. ФИЗИОЛОШКИ АСПЕКТИ НА МАСТИКАЦИЈАТА

Животот да да егзистира и функционира мора редовно да внесува во организмот различна храна како би ги задоволил метаболичките потреби на организмот. Всушност, храната е енергетски материјал кој се внесува во организмот и се претвора во енергија, која значи живот.

Внесувањето на храната во организмот се врши преку усната отворања, кај која се одвива и првиот важен акт на исхраната - жвакањето.

Мастикацијата е активен процес кој се изведува со ритмична работа на мастикаторните мускули и мимичната мускулатура како постојан механизам.

### 2. ФИЗИОЛОШКИ АСПЕКТИ НА МАСТИКАЦИЈАТА

Во самиот механизам на мастикацијата, покрај мастикаторните и мимичните мускули, учествуваат: темпоромандибуларниот зглоб, мандибулата и максилата, забите, плунковните жлезди со нивните секретори, небото, јазикот и усната лигавица.

Мастикацијата, како основно својство на стоматогастрниот систем, е комплекс на сите појави на движења на долната вилица кај кои жвакањето се одговорни сите елементи, а водечка улога има стереотипен и исклучително прецизен проприоцептивен рефлекс. Специфичноста на проприоцептивниот рефлекс на влакнениот орган се состои во тоа што му се придобадани исклучително прецизни рецептори, сместени во периодонталното ткиво кои се извонредно прецизни во раководењето на мандибуларните движења.

За чаквалната функција е потребен координиран ток, на движењето на вилицата, движењето на јазикот, допирањето на образите со буталот, движењето при голтање и струење на плунката. За оваа чаквална и прецизна координација потребен е константен прилив на информации

## 2. ФИЗИОЛОШКИ АСПЕКТИ НА МАСТИКАЦИЈАТА

Човекот за да егзистира и функционира мора редовно да внесува одредена количина храна како би ги задоволил метаболичките потреби на организмот. Всушност, храната е енергетски материјал кој се градува во организмот и се претвора во енергија, која значи живот.

Внесувањето на храната во организмот се врши преку усната шуплина, во која се одвива и првиот важен акт на исхраната-цвакањето.

Мастикацијата е активен процес кој се изведува со ритмички контракции на мастикаторните мускули и мимичната мускулатура како помошно цвакална. Во самиот механизам на мастикацијата, покрај мастикаторните и мимичните мускули, учествуваат: темпоромандибуларниот зглоб, мандибулата и максилата, забите, плунковните жлезди со нивната салива, мекото непце, јазикот и усната лигавица.

Мастикацијата, како основно својство на стоматогнатиот систем претставува комплекс на сите положби на движења на долната вилица за чие постигнување се одговорни сите елементи, а водечка улога има специфичниот и исклучително прецизен проприоцептивен рефлекс. Специфичноста на проприоцептивниот рефлекс на цвакалниот орган се состои во тоа што него му се додадени исклучително прецизни рецептори, сместени во периодонталното ткиво кои се извонредно прецизни во раководењето на мандибуларните движења.

За цвакалната функција е потребен координиран ток, на движењата на вилицата, движењето на јазикот, допирот на образите со болусот, движењата при голтање и струење на плунката. За оваа исклучително прецизна координација потребен е константен прилив на информации

од сите системи на рецептори (проприорецепторите во периодонталната мембрана, темпоромандибуларен зглоб, јазикот и оралната лигавица).

Всушност, мастикацијата се одвива во цвакални циклуси, кои се последица на програмирани неуромускуларни рефлексии. Во текот на цвакалната функција истовремено делуваат неколку рефлексни механизми и тоа:

- рефлекс кој ја регулира оптималната положба на мандибулата за сместување на болусот;
- рефлекс кој ја прилагодува цвакалната снага на вредност која е најекономична за иситнување на залакот;
- рефлекс со кој образите и јазикот го придржуваат и усмеруваат залакот; и
- рефлекс за регулација на цвакалните движења и голтање.

Овие рефлексии овозможуваат точна амплитуда на движења на мандибулата. Така при затворање на устата заби меѓусебно се фаќаат во одредена интеркуспидација, и кога еднаш тој автоматизам ќе се извежба има тенденција да се одржи понатака и покрај промените во оклузијата, додека карактерот на цвакалните движења перзистира и по губитокот на сите заби. Затворањето на устата го условуваат проприорецепторите кои доаѓаат 90% од периодонталната мембрана, а 10% од виличниот зглоб. Со губитокот на сите заби се губат 90% проприорецепторските импулси за затворање на устата во правилен меѓувичен однос. Оттука произлегува сериозноста и големото значење на правилното определување на вертикалната димензија и центричниот однос на мандибулата према главата кај беззабите усти.

Мастикацијата со тоталните протези, претставува голем проблем за нејзиниот корисник, бидејќи со нив настапува нов момент во

начинот и типот на исхраната. Цвакањето со тоталните протези мора да се учи однова, под влијание на свеста. Корисникот на тоталните протези се обидува да цвака со нова моторика, при што длабокиот сензибилитет на цвакалната и образната мускулатура е повеќекратно ангажиран што резултира со нов рефлексен тек на цвакањето (Наумовски 1978). При тоа колку побрзо настанало преобразувањето на мускулатурата кон новонастанатата ситуација, толку е побрза и автопластичната адаптација кон протезата.

### РЕФЛЕКСНА КОНТРОЛА НА МАСТИКАЦИЈАТА

Мастикацијата е рефлексно регулирана од соодветни булбарни центри. Центарот за мастикација се наоѓа во продолжениот мозок, и е под контрола на кортексот. Тоа значи дека првото мастикаторно движење се прави свесно, а понатаму храната врши механичко надрознување на бројните рецептори во устата. Кај носителите на тотални протези поради отсуството на проприорецепторите од периодонталната мембрана импулсите поаѓаат од маханорецепторите кои се наоѓаат по површината на мукозата и дорзумот на јазикот. Надрознувањата се пренесуваат преку аферентните гранки на V, IX, X и XII кранијален нерв до центарот за мастикација. Одговорот на надрознувањата се враќа преку еферентниот пат кој оди преку *tractus corticobulbaris* до моторното јадро на *n. trigemīnus*, а од него преку мотоневронот директно во мускулот.

Добиените импулси ги инхибираат мускулите елеватори на мандибулата, но истовремено ги активираат мускулите депресори на мандибулата. Понатаму, следуваат автоматски повторувања на овие движења со што се добива серија на ритмички цвакални движења кои траат сè додека не дојде до оформување на голтачкиот болус. Штом ќе се оформи голтачкиот болус, се појавува голтачкиот рефлекс и настапува голтањето. Со голтнувањето престанува стимулирањето на цвакањето.



## ВИДОВИ НА МАСТИКАЦИЈА

Според најсовремените сфаќања за физиологијата на цваќањето постојат два основни типа на мастикација: масетеричен и темпорален тип. Типот на мастикација го одредуваат активноста на мастикаторните мускули и движењата на мандибулата при цваќањето.

### Масетеричен тип

Масетеричниот тип на мастикација се извршува во најголем дел со контракција на масетеричните мускули, а при мастикацијата преовладуваат хоризонталните (латералните) движења на мандибулата. При тоа се развива голем цваќален притисок, што резултира со поголема ефикасност при мелењето на храната. Масетеричниот тип на мастикација лесно може да се препознае по карактеристичното ротирање на брадата за време на цваќалниот акт и изразената абразија на туберите во подоцнежните години на животот.

### Темпорален тип

Темпоралниот тип на мастикација се извршува со обострана контракција на темпоралните мускули, а при мастикацијата преовладуваат вертикалните движења на мандибулата (отворање и затворање на устата). Забите кај темпоралниот тип на мастикација се карактеризираат со високи тубери и длабоки фисури и секогаш се во длабок загриз. Овој тип на мастикација механичката обработка на храната ја извршува со помала ефикасност.

### 2. ДИФЕРЕНЦИО-ФУНКЦИОНАЛНИ ПРОМЕНИ НА МАСТИКАТОРНИОТ ОРГАН ВО УСЛОВИ НА ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ

Мастикаторниот орган, со своите брајни ткива, чини функционален орган и е интегрален дел на мозечкиот организам.

Диференцијатниот систем на човекот е изложен на интуберозни и различни промени во текот на целиот живот. Меѓутоа одредени промени на овој систем се одигруваат и се понзразени со патолошки промени на мозокот. Промените кои настапуваат се на видливите коски (тврдиот мозок и видливите зглобови) и на меките ткива. Од нив појавуваат следни промени:

### 3. МОРФОЛОШКО ФУНКЦИОНАЛНИ ПРОМЕНИ НА МАСТИКАТОРНИОТ ОРГАН ВО УСЛОВИ НА ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ

Со губитокот на зглобни поврзувања алвеолата ја губи својата функција, а поради инвазивноста и функционалниот процес на инвазивноста, инвазивно доаѓа до ресорпција.

Ресорптивните процеси ја забрзуваат коскениот апарат, а процесот на ресорпција е индивидуално различит. Се смета дека просечно се ресорпират 1/3 од коскениот апарат. Непосредно по екстракцијата на коските, алвеолата се исполнува со коагулум кој после неколку месеци се заменува со фиброзно ткиво. Епителната површина на раната пролиферира и ја покрива раната. Понатаму доаѓа до осификација на епителниот дел на алвеолата. Всушност, по временски период од 4-6 месеци, забрзан е процесот на консолидација на коскениот ткиво. При тоа забрзаноста на нива на процесот на консолидација на коскениот ткиво се забрзува во забелен алвеоларен гребен.

Процесот на ресорпција на тврдиот и мекото алвеоларно ткиво доаѓа до различит и зависи од неговата структурна граба. Различит

### 3. МОРФОЛОШКО-ФУНКЦИОНАЛНИ ПРОМЕНИ НА МАСТИКАТОРНИОТ ОРГАН ВО УСЛОВИ НА ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ

Мастикаторниот орган, со своите бројни ткива, чини функционална целина и е интегрален дел на човечкиот организам.

Стоматогнатиот систем на човекот е изложен на многубројни и разновидни промени во текот на целиот живот. Меѓутоа одредени промени во овој систем се одигруваат и се поизразени со потполниот губиток на забите. Промените кои настануваат се на виличните коски (вклучувајќи ги и виличните зглобови) и на меките ткива. Од нив покарактеристични промени се:

#### 3.1. ПРОМЕНИ ВО АЛВЕОЛАТА И АЛВЕОЛАРНИОТ ГРЕБЕН

Со губитокот на забите *processus alveolaris* ја губи својата функција, а поради инактивитетот и физиолошкиот процес на involуција, неминовно доаѓа до ресорпција.

Ресорптивните процеси ја зафаќаат коскената алвеола, а опсегот на ресорпција е индивидуално различит. Се смета дека просечно се ресорбираат 1/3 од коскената алвеола. Непосредно по екстракцијата на зубот, алвеолата се исполнува со коагулум кој после неколку недели се заменува со фиброзно ткиво. Епителната површина на раната пролиферира и ја покрива раната. Нешто подоцна доаѓа до осификација на апикалниот дел на алвеолата. Всушност, по временски период од 4-6 месеци, завршен е процесот на консолидација на коскеното ткиво. При тоа слободната ивица на *processus alveolaris* повеќе или помалку се претвора во заоблен алвеоларен гребен.

Процесот на ресорпција на горниот и долниот алвеоларен продолжеток е различит и зависи од неговата структурна градба. Горниот

*processus alveolaris* се ресорбира од вестибуларната страна кон центарот поради спонгиозната градба, а при тоа лакот на алвеоларниот гребен се смалува. Додека телото на долната вилица со својата горна третина е наведнато кон јазикот, *lamina externa* е покомпактна од вестибуларната страна, а ресорпцијата е понагласена од лингвалната страна. При тоа алвеоларната ивица се заоблува и снижува со тенденција на проширување кон надвор, при што лакот на алвеоларниот гребен се зголемува. На тој начин доаѓа до инконгруентност на горниот и долниот алвеоларен гребен, што е особено важно при поставувањето на вештачките заби во тоталните протези.

Ресорпцијата на беззабниот алвеоларен продолжеток не завршува со зараснување на постекстракционата рана и репарацијата на коската. Преостанатиот или резидуалниот алвеоларен гребен псотојано го менува својот облик и се редуцира со различна брзина и на различни места, доведувајќи го во прашање трајниот ефект од одредената протетска терапија. Всушност, ресорпцијата на резидуалниот алвеоларен гребен е хроничен, прогресивен иреверзибилен и кумулациски процес.

Према Atwood, ресорпцијата на резидуалниот виличен гребен претставува сериозно и многу распространето орално заболување, чија етиологија и патогенеза заслужува сериозно внимание.

После ресорпцијата на деловите од алвеоларните коски кои функционално беа поврзани со забите, ресорптивните процеси поминуваат во атрофични. Меѓутоа, коската чија задача е да ги држи и фиксира забите, поседува и други функции кои не исчезнуваат со губитокот на забите. Тоа се припоите на мастикаторните мускули кои со смалена снага и понатаму го надразнуваат местото на прифаќање на коската. Исто така, френулумите, гингивобукалните фалти и движењето на јазикот делуваат

стимулативно на алвеоларната коска. Со ангажирање на коската со други функции се забавува атрофијата поради инактивитет.

### 3.2. ПРОМЕНИ ВО ФИЗИОНОМИЈАТА

Со смалување на вертикалната димензија, надворешниот изглед на лицето се менува, бидејќи доаѓа до скратување на долната третина на лицето, долната вилица се истура напред, а врвот на брадата се приближува кон врвот на носот. На кожата на лицето јасно се изразени ментолабијалната и назолабијалната бразда. Промените на лицето покажуваат карактеристичен старачки изглед што е последица на смалениот тонус на мускулите во пределот на усните. Усните стануваат потанки и вовлечени.

### 3.3. ПРОМЕНИ ВО МЕЃУВИЛИЧНИТЕ ОДНОСИ

Положбата на долната спрема гоната вилица е условена со присуството на сите заби и нивниот правилен меѓусебен контакт.

Со потполниот губиток на забите се смалува вертикалното растојание помеѓу вилиците и се пореметува односот во хоризонтален правец. При тоа се реметат движењата на мандибулата и се јавуваат тешкотии при мастикацијата.

### 3.4. ФУНКЦИОНАЛНИ И АНАТОМСКИ ПРОМЕНИ ВО ТЕМПОРОМАНДИБУЛАРНИОТ ЗГЛОБ

Со потполниот губиток на забите, настануваат промени во функцијата и положбата во виличните зглобови.

При тотална беззабост изгубени се вертикалните меѓувилнични односи и при тоа доаѓа до дистално померување на *capitulum mandibulae* во длабочината на *fossa articularis*. Тоа предизвикува не физиолошки притисок на кондилите врз *discus articularis* поради што тој атрофира, а понатаму условува преоптеретување на зглобната јама.

Како резултат на ваквата состојба во зглобот настануваат коскени преградувања (ресорпција и апозиција) на зглобните тела, а притисокот се пренесува сè повеќе на дистокранијалниот дел од вилничниот зглоб.

Последиците од нефизиолошкиот притисок на кондилите врз зглобната јама, е појавата на т.н. артикуло-аурикуло кранијален синдром - *Kosten*.

При тоа зглобот е чувствителен на палпација, а при движењата се присутни болка и крепитации.

### 3.5. ТЕШКОТИИ ВО ЦВАКАЊЕТО

Функцијата на цвакање овозможува правилна исхрана. Во припремата на храната за актот на голтање учествуваат забите, горната и долната вилица, мускулите, вилничните зглобови, јазикот и плунковните жлезди со нивната салива.

Во беззабите усти функцијата на цвакањето е изразито смалена. Храната е недоволно соцвакана бидејќи недостасува додатното ситнење од страна на забите. Јазкот донекаде ја превзема функцијата на забите, па цвакањето на храна е сведено на гмечење. Поради голтнувањето на недоволно соцвакана храна се јавуваат последици на органите за варење кои често се ирепаратилни, а нивните компликации се многу тешки и сериозни.

### 3.6. ТЕШКОТИИ ПРИ ГОЛТАЊЕТО

Актот на голтање е условен со контактот на горниот и долниот забен низ во централна оклузија, и потпирањето на јазикот на непцето и оралната страна на забите.

Со потполниот губиток на забите, јазикот се потпира на непцето и беззабните алвеоларни гребени помеѓу кои и се вовлекува. Ваквата нефизиолошка положба на јазикот, дава пречки при потиснувањето на залакот во орофаринксот, па со тоа функцијата на голтање е отежната.

### 3.7. ТЕШКОТИИ ВО ФОНАЦИЈАТА

Говорот е особина карактеристична само за човекот. Човекот не поседува посебен говорен орган, туку луѓето учат да зборуваат користејќи ги анатомските структури кои примарно се обликувани за дишење и исхрана.

Губитокот на забите предизвикува промени во изговорот на оние гласови во чие формирање учествуваат оралните површини на забите. Поради знатно снижената вертикална димензија се смалува јазичниот простор и се јавуваат промени во изговорот на консонантите "с,з,ц" со чиј неправилен изговор се формира таканаречениот сигматизам.

Знатно снижената вертикална димензија може да има за последица промена во артикулацијата на гласовите, па често говорот станува отежнат и неразбирлив.

#### 4. ЗАДАЧИ НА ПРОТЕТСКА РЕХАБИЛИТАЦИЈА КАЈ ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Современата концепција на протетска терапија кај пациентите со тотална беззабост се заснова на достигнувањата на поголем број фундаментални науки. Тоталната протеза како терапевтско средство со кое се заменуваат последните на губитокот на забите е наменета за обновување на жвакачките анатомско-морфолошки делови на овскалниот орган како и обновувањето на нејзината функција, а при тоа треба да се имаат во предвид различните биолошки фактори кои се својствени за секоја индивидуа по себично.

Целта на тоталната протеза има намена да ја воспостави рамнотежата во пореметениот стоматолошки систем како единствен орган, што произлегува од фактот дека забите и деснодонтоот се интегрален дел на единствениот стоматолошки систем.

На тоталната протеза и се наметнуваат и определени задачи

#### 4. ЗАДАЧИ НА ПРОТЕТСКА РЕХАБИЛИТАЦИЈА КАЈ ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

При тоталната протеза е основна задача обновувањето на жвакачката функција. По спроведената терапија со тотална зобна протеза треба да се елиминираат или барем ублажат жвакачките преоптеретувања на другите делови на органите за жвање.

Освен жвакачката функција со протезирањето треба да се отстранат речките во фацијата, и да се искорегираат естетските недостатоци.

Покрај овие основни функционални задачи тоталната протеза има и профилактичка задача. Тоа значи дека тоталната протеза треба да ја сочува интегритетот на паротелната лигавица и околниот ткиво со кој се наоѓа во виртуелен контакт, од штетните последици кои може да ги предизвика со своето присуство.



#### 4. ЗАДАЧИ НА ПРОТЕТСКА РЕХАБИЛИТАЦИЈА КАЈ ТОТАЛНА БЕЗЗАБОСТ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Современата концепција на протетска терапија кај *anodontia totalis* се заснива на достигнувањата на поголем број фундаментални науки. Тоталната протеза како терапевско средство со кое се лекуваат последиците од губитокот на забите е наменета за обновување на исчезнатите анатомско-морфолошки делови на цвакалниот орган како и обновувањето на нивната функција, а при тоа треба да се имаат во предвид различните биолошки фактори кои се својствени за секоја индивидуа посебно.

Изработката на тоталната протеза има намена да ја воспостави рамнотежата во пореметениот стоматогнати систем како единствен орган, што произлегува од фактот дека забите и дезмодонтот се интегрален дел на единствениот стоматогнати систем.

На тоталната протеза и се наметнуваат и определени задачи кои треба да ги исполни.

Примарна задача која треба да ја задоволи тоталната протеза е обновувањето на мастикаторната функција. По спроведената терапија со тотална забна протеза треба да се елиминирани или барем ублажени компензаторните преоптеретувања на другите делови на органите за варење.

Освен мастикаторната функција со протезирањето треба да се отстранат пречките во фонацијата, и да се искорегираат естетските недостатоци.

Покрај овие основни функционални задачи тоталната протеза има и профилактиска задача. Тоа значи дека тоталната протеза треба да го сочува интегритетот на потпротезната лигавица и околните ткива со кои се наоѓа во интимен контакт, од штетните последици кои може да ги предизвика со своето присуство.

При мастикацијата со тоталните протези пренесувањето на цвакалниот притисок се врши преку слузокожата на коската. Овој начин на пренесување на цвакопритисокот е нефизиолошки, но нема да доведе до оштетување на живите ткива во колку истиот се пренесува рамномерно на целата потпротезна површина.

Всушност, значајот на секоја тотална протеза е механички да ги замени сите природни заби кои недостасуваат, да ја надомести оштетената функција на забите (мастикацијата, фонетиката и естетиката), а при тоа да не смета и да не ги оштетува површините на живото ткиво на кое лежи, со кое е во перманентен допир, да има складен однос со обликот на мускулите за цвакање, нивната динамика и движењата на долната вилица и во виличните зглобови.

## 5. ДОСЕГАШНИ ИСПИТУВАЊА СО ОСВРТ НА ЛИТЕРАТУРАТА

Еден од проблемите во протетската рехабилитација на уваланиот апарат е можност за објективна проценка на функционалната вредност на протетското помпало. Во секојдневната стоматолошка практина оценката се темели на почитување на некои теоретски и практични критериуми кои се резултат на клиничкото искуство на лекарот, а многу често се сведува на субјективната оценка од страна на пациентот.

Во текот на третата деценија на овој век, направени се првобитни кораци во стоматологијата за формирање на егзактни методи, со чија помош да може да се процени ефектот од мастикацијата, како и карактеристиките на протетскиот апарат.

### 5. ДОСЕГАШНИ ИСПИТУВАЊА СО ОСВРТ НА ЛИТЕРАТУРАТА

Првот сериозен пристап кон овој проблем го направил Christianess во 1924 год. Тој се обидел објективно да ја оцени уваланиста функција кај индивидуи со здрави природни заби и носители на забни протези, мерени по степенот на изгнестост на одредена тест храна бидејќи определен број на увалачки циклуси. Оваа метода прилично е непремена, сепак дава само груба ориентација за мастикаторната способност, но увалачкиот апарат, а најзиниот најголем недостаток е што не е стандартизирана.

Во Christianess'овите проба автори објавуваат свои увалачки тестови: Гелман, Сазарен, Вајлинг, Асберг и др. Меѓутоа, првот познат и основен метод за конструкцијата на тестовите на мастикаторна функција го наредил Гелман во 1933 год. Всушност, Гелман ја стандардизирал Christianess'овата увалачка проба, наредувајќи ги конизните критериуми на тестот: количината тест храна; времето на мастикација и количината на отпадот на отпадот.

## 5. ДОСЕГАШНИ ИСПИТУВАЊА СО ОСВРТ НА ЛИТЕРАТУРАТА

Еден од проблемите во протетската рехабилитација на џвакалниот апарат е можност за објективна проценка на функционалната вредност на протетското помагало. Во секојдневната стоматолошка практика оценката се темели на почитување на некои теоретски и практични критериуми кои се резултат на клиничкото искуство на лекарот, а многу често се сведува на субјективната оценка од страна на пациентот.

Во текот на третата деценија на овој век, направени се првите чекори во стоматологијата за формирање на егзактни методи, со чија помош би можело да се процени ефектот од мастикацијата, како израз на една од функционалните способности на стоматогнатиот систем.

Првиот сериозен пристап кон овој проблем го направи Christiansen во 1924 год. Тој се обидел објективно да ја оцени џвакалната функција кај индивидуи со здрави природни заби и носители на забни протези, мерејќи го степенот на иситнетост на одредена тест храна после определен број на џвакални циклуси. Оваа метода прилично е непрецизна, бидејќи дава само груба ориентација за мастикаторната способност, на џвакалниот апарат, а нејзиниот најголем недостаток е што не е стандардизирана.

По Christiansen повеќе автори објавуваат свои џвакални тестови: Paulsen, Claussen, Balters, Ascher и др. меѓутоа, првиот понатамошен чекор во конструкцијата на тестовите на мастикаторна ефикасност го направи Гелман во 1933 год. Всушност, Гелман ја стандардизирал Christiansen-овата џвакална проба, одредувајќи ги основните елементи на тестот: количината тест храна; времето на мастикација и големината на отворите на ситото.

Во 1937 год. Thompson ја испитувал разликата на мастикаторната ефикасност кај испитаници со сочувани забни низи и испитаници со мобилни протези, користејќи ја Гелман-овата цвакална проба. Врз основа на добиените резултати дошол до сознание дека пациентите носители на мобилни протези имаат околу 20% послаби резултати на мастикаторна ефикасност од испитаниците со сочувани забни низи.

Manly и Braley (1950) забележале намалување на мастикаторната ефикасност со губитокот на забите и според нив, истата не се компензира со подолго време на мастикација, туку со проголтување на поголеми честички храна или избегнување храна за која индивидуата знае дека тешко се цвака. Кај индивидуите носители на тотални протези откриле големи индивидуални варијации во мастикаторната ефикасност.

Manly и Vinton (1951) ја определувале мастикаторната ефикасност кај индивидуи со тотални забни протези и докажале дека носителите на тотални протези имаат помала мастикаторна ефикасност отколку испитаниците со сочувани забни низи. Истите автори во 1955 год. ја испитувале променливоста на мастикаторната ефикасност после неуромускуларната адаптација на испитаниците на тотални мобилни протези. При тоа настојувале да утврдат дали некои фактори како што се: староста на пациентот; искуството со поранешните протези и стабилноста на протезите, имаат влијание во текот на неуромускуларната адаптација. Добиените резултати од ова испитување покажале дека постои одредена разлика во мастикаторната ефикасност под влијание на одредените фактори, но авторите нагласуваат дека добиените разлики се нумерички и не се статистички сигнификантни, врз чија основа би можеле да дадат непобитни заклучоци.

Според Yurkstas (1963) нормалното темпо на мастикација од еден цвакален удар во секунда резултирал во најдобра мастикаторна способност. Мастикацијата со нормално снажни загризи и мелењето на храната со латерални движења на мандибулата и елиптични облици на цвакалните циклуси ја зголемуваат цвакалната способност.

Кариг и сор. (1964) ја испитувале најадекватната врста на тест храна за тестирање на цвакалната способност кај носители на протетски помагала (сиров морков) и забележале дека мастикацијата со тотални протези е неселективен процес, бидејќи за разлика од мастикацијата со природни заби, парчињата тест храна со различни големини еднакво се мелат. Авторите заклучуваат дека тоа е директна последица на губитокот на природните заби, односно неуроперцептивни елементи на забите, пародонтот и слузницата. Кај овие пациенти редуцирана е способноста за транспорт на храна веројатно поради тоа што јазикот и образите имаат нова додатна функција во ретенцијата на протезата. Нешто подоцна го испитувале индиректното влијание на екстензијата на протезните крила и директното влијание на различни облици на високополирани протези врз цвакалната способност. Мастикаторната способност осетно се смалува во колку повеќе се скратат протезните крила по должината на целата периферија на горната и долната тотална протеза. Важен фактор за мастикаторната ефикасност се високополираните површини на разни облици на протезни бази, бидејќи го олеснуваат транспортот на храната во усната шуплина.

Кариг и Soman (1964) ја проучувале мастикаторната ефикасност кај носители на тотални протези и развиле стандарди со кои може да се изврши евакуација на функционалната усогласеност. Тие откриле дека носителите на тотални протези имаат за 1/6 помала мастикаторна

ефикасност во споредба со индивидуите со природна дентиција. Авторите се на мнение дека воопшто не треба да се врши споредување на мастикаторната ефикасност помеѓу носителите на тотални протези и индивидуите со природна дентиција.

Kapur, Soman и Stoun (1965) го испитувале ефектот на протезната екстензија врз мастикаторната ефикасност, кај носителите на тотални протези. Тие откриле дека особено крајната редукција во екстензијата на долната протезна база, резултира во редукција на мастикаторната ефикасност.

Рубинов (1965) за испитување на мастикаторната ефикасност на цвакалниот апарат, воведува функционален графички метод-мастикациографија, со кој графички ги регистрирал рефлекторните движења на долната вилица и контракцијата на мастикаторната мускулатура за време на мастикаторниот акт. За таа цел конструирал апарат мастикациограф. Целиот комплекс на движења, поврзани со цвакањето на залак храна од внесувањето во устата па се до голтнувањето, го добил запишан на кимограф, а добиената крива ја нарекол мастикациограма. Како тест храна користел јатка од орев и дволек. Индивидуите со тотални протези една јатка од орев од 2,5 гр. ја цвакале за 28 сек. и 32 цвакални циклуси. Рубинов дошол до сознание дека мастикаторниот ефект кај испитаниците со тотални протези 15-20% е помал од вредноста на мастикаторната ефикасност кај испитаниците со природни заби.

Moses (1968) ја испитувал мастикаторната ефикасност кај испитаници со природни и вештачки заби кај една група на Ескимии и Индијанци. При тоа дошол до уверување дека мастикаторната ефикасност кај испитаниците со вештачки заби тешко може да се определи, поради тоа што во мастикаторниот процес важна улога имаат одредени фактори како што се: обликот на забите; правецот на оклузалните сили; состојбата

на коскените и мукозните структури под протезната база и неуромукуларните елементи.

Wictorin, Hedegard и Lungberg (1971) ја проучуваат позицијата на болусот и времетраењето на цвакалниот циклус при мастикацијата, снимена со кинерадиограф. Притоа дошле до заклучок дека мастикацијата со тотални протези е билатерална, поретко е унилатерална и дека сите сегменти од забните лаци се користат при мастикацијата, што не било случај кај испитаници со природни заби (многу ниско учество на инцизивите во мастикацијата и унилатерална мастикација). Авторите откриле разлика во траењето на циклусот на цвакање кај два различни вида на тест храна, и заклучиле дека степенот на мастикација зависи од конзистенцијата на храната.

Neill и Filips (1970 и 1972) докажале дека мастикаторната ефикасност е во директна врска со квалитетот на тоталните протези.

Kelly (1975) се обидел да ги одреди факторите кои влијаат врз мастикаторната ефикасност кај индивидуите со вештачки заби. Со своето испитување докажал дека мастикаторната ефикасност кај испитаниците со тотални протези е помала за 1/6 од мастикаторната ефикасност на индивидуите со природно забало.

Krysinski (1975) вршел функционална проценка на мастикаторната ефикасност преку определување на индивидуалниот варијабилитет во иситнувањето на тест храната. При тоа дошол до сознание дека опсегот на индивидуалниот варијабилитет во мастикаторната ефикасност покажува извесна системска корелација во позитивен смер со бројот на цвакални движења и големината на болусот тест храна. Индивидуалниот варијабилитет е минимален во онаа фаза на фрагментација на болусот тест храна кога болусот е припремен за актот на голтање. Од



тоа произлегува дека во голема мерка за тест на мастикаторна ефикасност одлучува односот на фреквенцијата на цвакалните движења и волуменот на залакот тест храна.

Michman и Langer (1975) заклучиле дека со тоталните протези тешко се служат пациентите со голем број на мастикаторни ударци. Истовремено утврдиле значајна корелација помеѓу задоволството од добра протеза, мастикаторната функција и мускулна координација за време на цвакањето.

Bates, Stafford и Harison (1976) ефектот од мастикацијата го одредуваат преку определување на крајниот резултат од механичкото раздробување на храната со помош на фракционирани решетки. Авторите заклучиле дека мастикаторната ефикасност се намалува со губењето на природната оклузија, а најлоша е кај индивидуите со тотални протези. Разликите се мали, а индивидуалните варијации изразити. Просечниот број на цвакални циклуси за одреден вид на тест храна останува прилично константен за секоја индивидуа и покрај најразличните оклузални состојби кои се создаваат во текот на времето. Кај вештачката дентиција постои голем број на варијации меѓу индивидуите за бројот на цвакални циклуси кој изнесува од 49-120 циклуса (средно 80). Секоја индивидуа има свој сопствен број на цвакални циклуси кој зависи од ретенцијата и стабилизацијата на неговите тотални протези. Мастикаторната ефикасност се намалува со намалувањето на ретенцијата и стабилизацијата на тоталните протези. Авторите препорачуваат примена на анатомски заби во тоталните протези, бидејќи обезбедуваат најдобри цвакални особини.

Savin (1976) наоѓа дека цвакалната способност кај носителите на тотални протези е за 20-30% помала од цвакалната способност на индивидуите со еугнато здраво забало.

Според Брановачки и Соколовиќ (1980) мастикаторната ефикасност со тотални протези, зависи во голема мера од нивната ретенција и стабилизација, како и од нивниот однос према своите лежишта, виличните зглобови, околната мускулатура, јазикот и најпосле од односот на една спрема друга. Со други зборови, принцип во конструкцијата на тоталните протези е да секој сегмент од површината на протезата мора да биде обликуван, така да се адаптира према соодветниот дел на ткивата на усната шуплина на пациентот и сегментот на спротивната протеза.

Щепановиќ (1980) за испитување на мастикаторната ефикасност ја применува мастикациографијата на Рубинов, при што регистрирањето на рефлекторните движења на долната вилица и контракцијата на цвакалната мускулатура ја врши на кимограф. Испитувањата ги спроведува кај испитаници со здраво забало и носители на тотални протези, а како тест храна употребува јатка од орев со определена тежина од 2,5 гр. Од анализата на мастикациограмите дошол до сознание дека испитаниците со тотални протези тест храната ја цвакаат за 28,7 секунди, со 41,1 цвакални циклуси, со мастикаторна фреквенца од 1,7 секунди, време на дробење 1,8 секунди и должина на мастикаторната траса 28,7 см.

Jović (1981) мастикаторната ефикасност ја испитува кај индивидуи со здрав мастикаторен орган по методот на Nikšić од 1965 год. со истовремена регистрација на акциониот потенцијал на темпоралните мускули. Добиените резултати зборуваат дека постои поврзаност меѓу тестот на мастикаторна ефикасност и електромиографските варијабилности во акциониот потенцијал кај темпоралните мускули, но не во голем степен. Овие резултати се во склад со современата концепција на мастикацијата према која врз мастикаторниот процес влијаат низ фактори, а не само интензитетот на мускулната активност.

Ислами и сор. (1981) прикажуваат функционално-динамичко проценување на мастикаторната ефикасност на мобилни протези со помош на рентгенкинематографска метода. Целиот процес на цвакање и голтање на залакот храна импрегниран со контраст бариум сулфат го регистрираат на филмска трака. Врз основа на големината на партиклите од тест храната во моментот на голтањето, можеле приближно да го проценат степенот на иситнетост на храната, а во исто време и функционалната вредност на протетското помагало.

Gunpe (1983) опишува нов метод за определување на иситнетоста на цвакалниот тест материјал. Парчињата тест храна (стврднат желатин со формалин) по извршеното цвакање се ставаат во обоен воден раствор, при што бојата дифундира во партиклите, а косеквентно се намалува нејзината концентрација во околниот раствор. Концентрацијата на бојата се чита на фотометар. Авторот пронашол корелација помеѓу површината на желатинизираните партикли и редукцијата на концентрацијата на бојата на растворот. Мастикаторната ефикасност се проценува со калкулирање на површината на изцваканиот тест материјал.

Carlsson (1984) во една опсежна студија го проучува влијанието на возраста, губитокот на забите и протетската рехабилитација врз мастикаторната ефикасност. Од добиените резултати констатирале дека со возраста се јавуваат отстапувања во мастикаторната ефикасност и воглавном најдобра гаранција за добар мастикаторен ефект со зголемувањето на возраста е разумен број на здрави природни заби. Според нив многу беззаби индивидуи се орални инвалиди и покрај тоа што се заштитени со оптимални тотални протези. Нивниот цвакален ефект е многу помал отколку оние со природни заби, мостови и интересални орални инплантати.

Johnan (1985) го испитува влијанието на ретенцијата на горната и долната тотална протеза врз мастикаторната ефикасност, и доаѓа до сознание дека постои корелација помеѓу нив. Авторот утврдил значајна разлика во функционалната вредност на тоталните протези помеѓу половите, при што мастикаторната ефикасност е за 14% поголема за машките испитаници. Исто така, утврдил дека лежиштето за тоталните протези е за 9% поголемо кај машките испитаници што влијае врз функционалната вредност на тоталните протези.

Lucas и Luke (1986) ја испитуваат мастикаторната ефикасност кај испитаници со: природни заби, парцијални протези и тотални протези. При тоа употребиле две врсти на тест храна-јатка од орев и парче морков. Испитувањата покажале дека на корисниците на тотални протези, средниот број на цвакања потребни за да се постигне голтачката конзистенција на тест храната е два пати поголем од оној кој им е потребен на испитаниците со природни заби. Исто така откриле дека многу побрзо се кршел оревот отколку морковот.

Neill и Nowell (1986) ја проучуваат мастикацијата со помош на компјутеризирана кинезиографија. При испитувањето на мастикацијата кај испитаници со тотални протези употребиле артефициелни заби со различни форми на оклузалните површини (анатомски и неанатомски). При тоа забележале дека кај испитаниците со неанатомски заби паузите во интеркуспидална позиција биле подолги одошто кај забите со тубери. Тоа е резултат на потребата на индивидуата да примени поголеми загризна

...а, за да ја компензира релативната недостатичност на оклузалната ...  
 ...ма. Електромиографските испитувања покажале дека мускулите еле-  
 ...ен се добро активни во интеркуспидалната фаза на цвакалниот цик-  
 ...ај разбирливо е дека колку е подолго времето на пауза поголемо ќе  
 ...а и оптоварувањето на потпорните ткива.

Krmpotić (1988) ја определува функционалната вредност на про-  
 ...ската рехабилитација кај испитаници со онколошки дефектни вилицы  
 ...рсти, по привремена и дефинитивна протетска рехабилитација. Мاستи-  
 ...орната ефикасност ја испитувал по методот на Nikšić. Добиените ре-  
 ...татит покажале дека цвакалната способност е за 20% помала од мас-  
 ...орната ефикасност на носителите на конвенционални протези. До-  
 ...ано е дека протетската рехабилитација на болните со онколошки де-  
 ...кти е најефикасна кај дефинитивната протетска рехабилитација во гор-  
 ...а вилица, помалку ефикасна кај протетската рехабилитација на онко-  
 ...ки дефекти во долната вилица, а најмалку ефикасна во привремена-  
 ...протетска санација на онколошки дефекти во горната вилица.

Цвакалниот ефект зависи од многу фактори, меѓу кои е и сна-  
 ...а на мастикаторните мускули. Всушност, цвакалните мускули учеству-  
 ...а и се одговорни за мастикаторната функција и воопшто за сите дви-  
 ...а на мандибулата спрема максилата.

Pruzinsky (1952) Eschler (1961) и Kawamura (1974) ги регистрира-  
 ...носелектричните струи во мастикаторните мускули при мастикација-  
 ...а повеќе видови храна со различна конзистенција. При тоа добиле  
 ...лична активност и карактер на електричната траса што укажува на  
 ...от дека постои корелација помеѓу активносота на мастикаторните мус-  
 ...и и конзистенцијата на храната.

Спрема Boosu (1959) секоја индивидуа има карактеристично интермаксиларно растојание, кога мастикаторните сили се најјаки. Овој фактор би можел да најде примена во протетската практика како основа при определувањето на вертикалната релација при изработката на протетските помагала.

Спрема Kraft (1962) мастикаторните сили кај индивидуи со мобилни протетски помагала знатно се помали отколку кај оние со природни заби. Мастикаторните сили мерени кај фиксни протетски надоместоци се поблиски до силите измерени кај природните заби. Носителите на тотални протези имаат само  $1/3$  или  $1/4$  мастикаторни сили во споредба со индивидуите кои поседуваат комплетна природна дентиција.

Jenkins (1966) го посочува мислењето на Brekhus од 1941 година дека до зголемување на вредноста на интензитетот на мастикациските сили доаѓа со тренинг на цвакалната мускулатура. По тренинг од 30 дена тоа повишување изнесува 20-25% од почетната вредност. Со понатамошен тренинг, вредностите на мастикациските сили не растат, а 2 недели по експериментот се враќаат на почетното ниво.

Frentzen (1971) извршил едно опсежно клиничко експериментално испитување на мастикаторната ефикасност кај четири групи на испитаници, и тоа: со сочувано природно забало, дефектно забало, парцијални протези и тотални протези. Групата испитаници со природно забало на авторот му послужила како контролна група чии резултати ги користел како референти вредности. Од добиените резултати авторот заклучил дека мастикаторниот притисок за секоја група на испитаници покажувал значајна разлика. Кај испитаниците со тотални протези мастикаторниот притисок бил три пати помал отколку кај испитаниците со здраво забало. Во рамките на испитувањето на времетраењето на

мастикацијата не добил сигнификантна разлика помеѓу дефектно и здраво забало.

Atkinson и Ralph (1973) кај носителите на тотални протези во текот на првата недела регистрирале помала вредност на мастикаторните сили. Потоа силите почнувале да растат, а до нивна фиксација доаѓало после две години. На постигнатото ниво останувале се додека е сочувана функционалната способност на протетското помагало. Регистрираните вредности на мастикаторните сили секогаш биле поголеми кај индивидуите од машки пол, отколку кај индивидуите од женски пол во однос 3:2. Кај испитаниците на возраст помеѓу 15-57 год. не е најдена корелација помеѓу мастикаторните сили и возраста.

Carlsson и соп.(1974) докажале латерализација на мастикациските сили кај индивидуи кои постојано цвакаат само на едната страна на вилицата. Всушност, при мастикацијата овие индивидуи развиваат практично двоструко поголема вредност на мастикаторните сили на страната на цвакање, отколку на контралатералната страна.

Kelly (1975) ја испитувал вредноста на цвакалниот притисок кај индивидуи со природно забало и со тотални протези, со помош на сопствен хидрауличен гнатодинамометар, и притоа, дошол до заклучок дека испитаниците со тотални протези исполнуваат 15% од вредноста на мастикаторните сили кои се постигнуваат со природните заби.

Kelsey и соп. (1876) ја мереле големината на притисокот на протезната плоча врз потпорното ткиво за време на мастикацијата. За да можат ова мерење да го реализираат, примениле специјално обликуван дијафрагмален пренесувач на притисок. Исто така вршеле и споредба помеѓу мастикацијата на храна со анатомски и неанатомски обликувани заби. Го мереле максималниот притисок, просечниот притисок

фреквенцијата на цвакалните ударци, но притоа не пронашле статистички значајни разлики.

Според Hannam (1976) повеќе фактори се одговорни за регулацијата на мастикациските сили во текот на цвакалниот циклус.

Според Rassin (1978) слепоочните и масетеричните мускули се најсилните затвораи на долната вилица кои развиваат најголема сила и имаат најголемо учество во актот на мастикацијата. Меѓутоа, овие мускули кај носителите на тотални протези различно се активирани при мастикацијата, а карактеристично е тоа што со подолго време на користење на тоталните протези, нивното меѓусебно учество се повеќе се изедначува.

Boever, Mc Call, Holden i Ash (1978) ги испитувале функционалните оклузални сили со телеметрија при различни видови на храна. Мерењето на оклузалните сили го вршеле со минијатурен осум канален радиотрансмитер сместен во акрилатната смола на површината на моларите и истиот немал влијание врз мастикаторниот механизам. Истовремено вршеле и електромиографски испитувања на мастикаторните мускули на 16 канален полиграф. Врз основа на добиените резултати авторите заклучиле дека функционалните цвакални сили се мал дел од силите кои може да ги развие мастикаторниот систем; зависат од конзистенцијата на храната; при унилатерална мастикација се сигнификантно поголеми на цвакалната површина на работната страна; цвакалните сили се зголемуваат со секое наредно загризување, но промената на силата од загриз до загриз не е голема; честотата на цвакање е различна од индивидуа до индивидуа, а релативно слична за ист вид на тест храна. Електромиографските испитувања покажале добра координација и синхронизација помеѓу сите цвакални мускули.



Ahlgren (1978) и Pancherz (1981) претпоставуваат дека нама-лувањето на ЕМГ градиентот на силата на мастикаторните мускули кај носителите на тотални протези е поради појавата на мускулен замор. Овој мускулен замор побрзо се јавува кај испитаниците кои ги користат протезите во временски период од 1 месец и поради фактот што мускулот нема сеуште добра кондиција. Подоцна со зајакнување на мускулите расте ЕМГ градиент на сила, па кај корисниците на тотални протези до една година има повисоки вредности на сила на мускулната контракција на темпоралните и масетеричните мускули.

Ralph (1979) ги прател носителите на тотални протези во временски период од 8 години. Од основата на тоа испитување можел да заклучи дека мастикаторните сили претставуваат мерило за ефикасноста на протетското помагало.

Според Krstić (1979) ЕМГ испитувањата на мастикаторните мускули непобитно покажуваат дека порастот и падот на сумата на акциониот потенцијал е паралелен со порастот и падот на мастикаторната ефикасност.

Ingervall и Hedegard (1980) во својата студија ја проучувале силата на мускулите и ефикасноста од цвакањето. Притоа заклучиле дека активноста на мастикаторните мускули при мастикацијата со тотални протези е пониска во споредба со индивидуите кои имаат природни заби. Ова не може да се компензира со подолго траење на цвакањето кај пациентите со тотални протези. Исто така дошле до сознание дека усните не се ништо посебно активирани при мастикацијата кај пациентите со тотални протези.

Gunne (1982) и Hoogmartens (1987) вршеле електромиографски испитувања на мастикаторните мускули за време на мастикацијата

кај испитаници со природни заби и тотални протези. Притоа дошле до сознание дека постепено доаѓа до нормализирање на ЕМГ вредностите кај носителите на тотални протези во однос на природното забало, поради изедначување на бројот на активните механорецептори и доброто прилагодување на неуромускуларниот апарат на мастикаторниот орган кон тоталните протези.

Nikšić и Valentić (1985) дошле до сознание дека по губитокот на природната дентиција мора да се компензира сензоричката функција на забите, пулпата и дезмодонтот. Тоа се постигнува со координирана активност на сензоричките елементи од оралната мукоза. Поради тоа улогата на сензоричките рецептори од оралната мукоза е од посебно значење при формирањето на неуромускуларниот заштитен механизам во мобилната протетика.

Сауре (1985) докажал дека мускулите кои ја опколуваат протезата, учествуваат во различни функции кои делуваат една на друга, а кои што не можат посебно да се набљудуваат, а тоа се: респирацијата, мастикацијата, деглутацијата, артикулацијата, мимиката и морфогенезата на забниот лак. Према Сауре функцијата е во основа на сè, па и во стоматогнатиот систем, таа го формира, но и го разорува.

Повеќе истражувачи (Mayer, Carlsoo, Pružansky, Eschler, Mac Dougal, Andrev, Tulleu, Wyke, Jarabak, Perru, Harris, Kraft, Greenfield, Bushtal и др.) се обиделе со разни ЕМГ техники да ја проучуваат меѓузависноста на поедини мускули и движењата на долната вилица во време на обавување на различни функции: затварање на устата, цваќање, мелење и голтање на храната.

Igasaki (1986) докажал дека постои цврста корелација помеѓу видот на храната и активноста на мастикаторните мускули.

Велески (1988) ја проценува функционалната ефикасност на суптоталните протези изразена преку вредноста на цвакопритисокот по 18 месечно користење на протезите. анализата на испитувањата ги врши со специјално конструиран електрогнатодинамометар. Осетливиот дел на гнатодинамометарот е мерната мембрана на која се залепени електроотпорни ленти, и е приклучена на мерни инструменти DIGITAL INDIKATOR-Kuowa. Добиените резултати покажале дека постојат сигнификантни разлики помеѓу потпрените и класичните протези. Кај потпретните субтотални протези по адаптациониот период се постигнува вредност на мастикационата сила од 38,18% од вредноста на загризната сила што може да се развие со природните заби во цвакалната регија, а кај гингивалните 25,14%. Вредноста на загризната сила во регијата на цвакалниот центар кај беззаби испитаници, односно издржливоста на мукопериостот во цвакалниот центар изнесува 93,4 N и е пет пати помала во колку се спореди со издржливоста на природните заби во таа регија.

Virkindere, Lodter, Alzien (1988) извршиле електромиографска студија кај испитници со природно забало и тотални протези. Мастикаторната ефикасност кај беззабите пациенти била ниско изразена во споредба со природното забало, додека со вградувањето на тоталните протези во усната шуплина дошло до големо подобрување на функцијата. Кај беззабите испитаници и носителите на тотални протези времетраењето на активноста на темпоралните мускули било малку продолжено, но статистички не сигнификантно. Наспроти тоа траењето на активноста на m.maseter било изразено продолжено со потполно исчезнување на фазите на одмарање. Електричната активност на m.temporalis била многу по-

слабо афектирана со отсуство и замена на забите, додека електричната активност на масетеричните мускули била видно променета.

Гугучевски (1989) врши електромиографско испитување на предниот слепоочен и масетеричен мускул кај испитаници со интактно забало и корисници на тотални претези при исхрана, а како тест храна употребува гума за цвакање. Авторот дошол до сознание дека при мастикацијата на иста конзистенција и количина на храна со тотални протези, слепоочните и масетеричните мускули развиваат 2-2,5 пати помала сила на контракција и покажуваат повисок степен на замореност во однос на природните заби. Темпоралните мускули покажале пови-соки вредности на ЕМГ спектар на сила кај женските испитаници со природно забало, за разлика од масетеричните мускули кои се под-минантни кај машките испитаници. Авторот не открил битна разлика во партиципацијата на овие мускули по однос на полот, кај испитани-ците корисници на тотални протези. Исто така авторот е на мнение де-ка корисниците на тотални протези успешно ќе се прилагодат кон исти-те, во колку актот на мастикација го извршува довстрано.

При изработка на тоталните протези неопходно е да се пос-тигне максимална оклузија, за да се постигне ефикасна функција, а истовремено најмало оштетување на потпорните ткива.

Thompson (1937) за прв пат го поставил прашањето за вли-јанието на обликот на оклузалните површини врз цвакалниот ефект. Затоа, во своите испитувања користел тотални протези во кои биле поставувани заби со различни оклузални површини. Thompson го изне-сува мислењето дека треба да се прифаќаат сите научни информации кои во својата смисла се насочени кон подобрување на мастикацијата.

Dalberg (1942) за тест храна употребил желатин и ја студирал мастикаторната ефикасност кај индивидуи со природни заби и носители на тотални протези. Тој заклучил дека ефикасноста од мастикацијата се намалува откако ќе се намали природната оклузија. Индивидуите кои носеле протези покажале повисока мастикаторна ефикасност за разлика од индивидуите со послаби природни оклузии. Просечниот број на цвакања варираше помеѓу 20 и 170 цвакања. Објаснувањето на Dalberg е доколку се намалува оклузалната површина, може да се очекува дека одредено лице ќе цвака подолго за да се достигне голтачката конзистенција на храната. Тој заклучил дека за секое лице постои хабитуелно цвакање.

Yurkstas и Manly (1949) го испитувале влијанието на оклузалните контактни површини врз цвакалниот ефект. За таа цел формирале оклузален сендвич од различни видови восок и притоа дошле до сознание дека ефективната оклузална површина е само мал дел од оклузалната површина на забите. За време на ова испитување пробале да извршат проценување на мастикаторната вредност на оклузалните површини на забите, и успеале да докажат дека првиот премолар опфаќа 8,1% од вкупната вредност на ефективната оклузална површина во процесот на цвакање, вториот премолар 12,9%, првиот молар 36,7%, вториот молар 27,9% а третиот молар 15%. Просечната површина на цвакален допир била 48,4%.

Brudevold (1951) и Beard (1973) докажале дека кај испитаниците со тотални протези силите кои се развиваат при мастикацијата се помали кај малите оклузални површини во однос на големите.

Додека Kaires (1956) открил директна врска помеѓу големината на притисокот што се развива при мастикацијата и големината на оклузалната површина.

Sicher (1956) го дискутира биолошкото значење на централната релација кај природните и вештачките заби. Тој заклучил дека централната релација е оптималната физиолошка позиција во однос на темпоромандибуларниот зглоб и забите и дека централната релација е функционална позиција прифатена за време на мастикацијата, голтањето и дишењето.

Kapur и Soman (1964) извеле студија за ефектот на позицијата на оклузалната површина на тоталните протези врз мастикаторната ефикасност. Тие установиле статистички значајна редукција на цвакалната ефикасност кога оклузалната површина на вештачките заби била поместена букално. Мاستикацијата била најефикасна кога оклузалната површина на тоталните протези е паралелна со рамништето на алвеоларниот гребен.

Ramejer и сор. (1970) со помош на интраорална оклузална телеметрија ги регистрирале ефектите од оклузалните адаптирања при контакт на забите за време на мастикацијата и голтањето. Споредбата на забните контакти при цвакањето и голтањето на храната, пред и после адаптацијата покажала дека елиминацијата на централниот пат на прематурите го зголемува користењето на централната релација, а со тоа се зголемува ефектот од мастикацијата.

Clayton, Kotowicz и Zahler (1971) со помош на пантографско регистрирање ја определиле врската помеѓу функционалното движење и граничните патеки. Се испитувала мастикацијата со различни видови тест храна (сиров морков, гума за цвакање и кикиритки во мерени количини). Некои секвенци од мастикацијата биле снимени на филм. Оклузијата не била корегирана пред пантографското пратење. Кај испитаниците кои имале пречки во оклузијата, мандибулата се движела вон граничните позиции, за разлика од оние кои поседувале добра оклузија и кај кои движењата

биле во граничните позиции. Кај испитаниците со лоша оклузија, истата била корегирана, и тие покажувале движења поблиски од граничната регистрација на центричната релација. Според нив како помош за корекција на оклузијата може да се користи пантограф за регистрирање на мандибуларните гранични движења.

Ortman (1971) во една опсежна студија информира за улогата на оклузијата во чувањето, превенцијата на потпорните подпротезни ткива. Авторот дава преглед на сите различни сфаќања на оклузијата во однос на тоталните забни протези. При тоа потенцира дека со тоталните протези мора да се постигне максимална оклузија за ефикасна функција и за најмало оштетување на потпорните ткива.

Posselt (1973) смета дека оклузалната површина на забите може да се прилагоди према новите облици на мастикацијата со корекција на оклузијата односно со стружување на вештачките заби во тоталните протези.

Haddad и сор. (1974) во своите испитувања го проучувале мастикаторниот ефект од оклузалното прилагодување на забните контакти во текот на мастикацијата. Оклузалните контакти на забите при мастикацијата и голтањето на храната ги регистрирале со помош на минијатурен радио приемник. Наодите на авторите зборуваат дека контактите во интеркуспидалната положба се подолготрајни од контактите во другите положби. Оклузалното прилагодување на забите го смалуваат траењето на контактите, а го зголемуваат интервалот помеѓу самите контакти што е важен фактор во подобрувањето на мастикаторната ефикасност.

Owens, Lehr и Biggs (1975) ја испитувале улогата на *m.pterygoideus lateralis* во циклусот на мастикацијата и во централната релација,

со помош на ЕМГ. Како тест храна во ова испитување користеле кикиритки. Ова испитување разоткрило неколку интересни факти во однос на активноста на *m.pterygoideus lateralis* за време на цвакалниот циклус. Најзначајно е тоа што за време на подигнувањето на мандибулата отсуствува обостраната активност на *m.m pterygoidei laterales*. Во тој период подигнатата мандибула има за цел да го постигне ефектот на кршење на тест храната. Во истиот период во затворачкиот дел на цвакалниот циклус, мандибуларните кондили се под влијание на елеваторната мускулатура и стојат во нивната најзадна, најгорна и најмедијално усмерена позиција или т.н. централна релација. Поаѓајќи од фактот дека централната релација е оптималната физиолошка позиција од која започнуваат и завршуваат функционалните движења на стоматогнатиот систем за нејзиното одредување ја препорачуваат ЕМГ на *m.m pterygoidei laterales*.

Roedema (1976) ја проучувал врската помеѓу ширината на оклузалната површина и цвакалниот притисок при мастикацијата со тотални протези и пренесувањето преку основата на протезата врз потпорното ткиво. Исто така проучуван е ефектот од промените во големината на оклузалната површина врз редукцијата на цвакопритисокот, бројот на цвакални циклуси, траењето и фреквенцијата на мастикацијата. За ова испитување конструирани се експериментални вилицы кои содржат 6 мерачи на притисок, трансдусери, додека задните оклузални сегменти можеле да се менуваат, а поседувале различни буколингвални ширини. Добиените резултати покажале дека цвакопритисокот варира директно (правопропорционално) со буколингвалната ширина на забите во експерименталните вилицы за двата види на тест храна. Бројот на цвакални циклуси при мастикацијата кој бил потребен пред голтањето варира инверзно (обратно) со ширината на оклузалната површина и откриена е висока корелација.



со времетраењето на мастикацијата, додека ширината на оклузалната површина имала мал ефект врз фреквенцијата на цвакалните циклуси при мастикацијата.

Laird (1978) ја испитува протезната оклузија и голтањето и заклучил дека најголем дел од носителите на тоталните протези при голтањето е присутен контакт на оклузалните површини на задните заби. Авторот забележал сигнификантно намалување на инциденцата од протезната оклузија за време на голтањето во колку е редуцирана вертикалната димензија на тоталните протези.

Schärer (цит. по Крстиќ 1979) ги испитувал ефектите од предвремените оклузални контакти на забите на мускулната активност во текот на мастикацијата, комбинирајќи ја електромиографијата со интраорални радиосонди. На тај начин успеал да ги регистрира предвремените забни контакти и да го прикаже односот помеѓу оклузијата на забите и активноста на цвакалната мускулатура.

Weinbeerg (1983) и Kreutziger (1975) сметаат дека при реконструкцијата на оклузалната површина на тоталните протези, протетичарите треба да тежнеат кон постигнување на централна оклузија, за да се подобри мастикаторната ефикасност, а затоа еден од битните предуслови е здрав темпоромандибуларен зглоб т.е. без патолошки промени.

Watt (1986) во својата програма за учење на геометријата на оклузијата, претставува едноставна верзија за односите помеѓу формата на темпоромандибуларниот зглоб и анатомската форма на оклузалната површина на забот. При поставувањето на артефицијалните заби во тоталните протези посебно ја нагласува неопходноста од употреба на артикулатор со индивидуално подесување на артикулациониот агол и создавање на

балансирачка артикулација која може да се постигне само кога постои хармонична врска помеѓу патот на кондилите и формата и односите на забите.

Анатомската градба кај беззабен фундамент кај случаи со тотална беззабост е подложен на промени во неговата морфолошка градба и функционална вредност. Сите промени кои настануваат се комплексни и примарно се резултат на инсуфициентна функција. Инсуфициенцијата во функцијата е последица на смалена нутриција поради губитокот на забите.

Морфолошките промени кои настануваат се резултат и на хистолошката градба на алвеоларните продолжетоци, а сето тоа комплексно доведува до различен степен на атрофички промени на алвеоларните продолжетоци и различно изградени во посебни локалитети.

Од тој аспект се сретнуваат разни форми на меѓусебен однос, како во паралелитетот, така и во конфигурацијата на алвеоларните гребени, а што зависи од времето на губитокот на забите во поедини регии на алвеоларните продолжетоци.

Повеќе автори, Боянов, Курляндский, Гузиков, Алошиц, Бинин и др. ја поврзуваат стабилноста и функционалната погодност на тоталните протези со формата на алвеоларните гребени.

Според Боянов (1956) формата на алвеоларните гребени се свртува во три основни видови: квадратна, овална и триаголна. Според него квадратната форма е најблагопријатна, а триаголната најнеблагопријатна за стабилизирање на тоталните протези.

Курляндский (1964) наоѓа дека формата на алвеоларните гребени кај беззабите вилицы е непостојана и зависи од степенот на атрофични промени.

Инкорпорираната тотална протеза неопходно е да ги превенира резидуалните алвеоларни гребени, односно да го сочува интегритетот на потпротезната лигавица и потпорните ткива со кои се наоѓа во интимен контакт.

Уште Wright (1929) разгледувајќи ги присутните и идни проблеми кај тоталните протези, посебно го потенцира превенирањето на потпротезните потпорни структури.

Потоа повеќе автори Page, Savage, Green, Schlosser, Tropozzano, Jansen) презентирале различни пристапи за превенција на резидуалните алвеоларни гребени. При тоа воделе посебно внимание за оклузалната површина на забите вградени во тоталните протези.

Еден од најсериозните причинители на екцесивна коскена ресорпција е туберната траума од тоталната протезна конструкција.

Со цел да се избегне "туберната траума" врз потпорните структури која резултира со трауматска ресорпција, повеќе автори Sears (1937) Pleasure (1953) Moses (1968) во тоталните протези вградуваат неанатомски (безтуберни) заби. Вградувањето на неанатомски заби во тоталните протези довело до разидување на мислењата на повеќе автори, кога е во прашање мастикаторната ефикасност со истите. Затоа спроведени се испитувања на мастикаторна ефикасност со анатомски и неанатомски заби.

Така Thompson (1937) Tropozzano (1952) Frechette (1955) Lazzari (1959) пронашле дека анатомските заби резултираат во поголема мастикаторна ефикасност отколку неанатомските заби.

Sobolik (1938), Manly u Vinton (1951) не откриле статистички значајна разлика во мастикаторната ефикасност помеѓу анатомски и неанатомски заби вградени во тотални протезни конструкции.

Поновите испитувања од Tsuru, Kawamura, Nasr, George, Travaglini, Scott (1967) покажале дека нема статистички значајна разлика во мастикаторната ефикасност со протезни заби со туберен агол рангиран од  $0^{\circ}$  до  $30^{\circ}$ .

Додека електромиографските испитувања на Hickey (1963) информираат дека има помала активност на мастикаторните мускули кога се користат анатомските заби ( $30^{\circ}$ ), отколку кога се користат полуанатомски ( $20^{\circ}$ ), или неанатомски заби ( $0^{\circ}$ ) во тестовите на мастикаторна ефикасност.

Brower и сор. (1967) направиле студија со двојни протези, со анатомски и неанатомски заби и забележале дека повеќето од испитаници не можеле да ја кажат разликата помеѓу двата типа на заби, но сепак ја преферирале неанатомската форма на артефициелни заби.

Присталиците на анатомските заби вградени во тоталните протези посебно ги подвлекуваат внимателната и правилна постава на вештачките заби и селективното состружување на оклузија на забите за да се минимизира латералниот стрес и резултирачката ткивна траума.

Силите произведени од реакцијата на оклузалните површини на вештачките заби при мастикацијата се пренесуваат на протезната база, а потоа на потпорните резидуални алвеоларни гребени. Притоа може да дојде до деформација на протезната плоча од различни форми на оклузалните површини на протезните заби за време на функцијата.

Regli, Lambrecht, Kydd и сор. (1962) ја испитувале деформацијата на протезната плоча и откриле поголема деформација на истата при мастикацијата со анатомски заби отколку со неанатомски заби. Додека Kydd дошол до сознание дека редуцираната оклузална површина нема

сигнификантен ефект врз деформацијата на протезната база, но редуцијата на туберните агли сигнификантно ја редуцирале деформацијата на протезната база.

Материјалот од кој се направени протезните заби (акрилат или порцелан) може да имаат ефект на силите пренесени низ протезната база врз потпорните резидуални гребени, за кои во литературата нема конечни резултати.

Victorin (1964) и Johnson (1967) во една лонгитудинална студија ја испитувале ресорпцијата на резидуалните алвеоларни гребени испод имедијатни и конвенционални протези. При тоа пронашле помала коскена ресорпција испод имедијатните протези.

Carlsson (1967) докажал дека пациентите кои ги носеле протезите само преку ден или повремено во текот на првата година, покажале значајно помала коскена ресорпција отколку оние пациенти кои континуирано ги носеле своите протези.

Neufeld, de Aguiar, Klein, Beck (1958) ги испитувале коскените трабекули на мандибулата кај испитаници со природни заби и беззаби вилици. Притоа, откриле истенчување и комплетно дезорганизирање на коскените трабекули кај беззабите алвеоларни продолжетоци. Авторите не пронашле корелација помеѓу просечниот број на коскени трабекули и медуларни простори кај испитуваните групи.

Nakamoto (1968) опсервирал 72 максили и мандибули, и во сите делови со дефекти пронашол периостална ресорпција, но во ниеден случај не евидентирал репонирање, па заклучил дека ресорпцијата на резидуалните алвеоларни гребени е неизбежен и ирверзибилен физиолошки процес.

Moses (1968) го опишал "слегнувањето" на тоталните протези како реорганизација на осеални и мукозни елементи испод протезната база. Според него, слегнувањето на тоталните протези доведува до смалување на вертикалната димензија што има штетно влијание врз резидуалните алвеоларни гребени.

Charles u Kelsey (1971) ги презентираат факторите од тоталните протези кои влијаат врз коскената ресорпција на резидуалните алвеоларни гребени како што се: оклузалната форма на забите, оклузијата на тоталните протези, вертикалната димензија и материјалот од кој се изработуваат протезите. Посебно ја нагласуваат превенцијата односно чувањето на потпротезните потпорни структури од претерана коскена ресорпција.

Atwood (1971) врши антропометриски испитувања на осушени вилицы, и укажува на разни облици и димензии на преостанатиот *processus alveolaris*. Atwood, исто така извршил и класификација на најчестите конфигурации на резидуалните алвеоларни продолжетоци во шест облика: I - предекстракција; II - постекстракција; III - високо добро заоблен гребен; IV - облик на ивица од нож; V - низок добро заоблен гребен и VI - вдлабнат гребен.

Tallgren, Carlsson u Atwood (1972) истакнуваат дека поголема вертикална ресорпција има во долната вилица, отколку во горната. Исто така назначуваат дека со ресорпцијата на резидуалните алвеоларни гребени доаѓа до смалување на вертикалната висина на лицето, што ја смалува мастикаторната ефикасност на протезите.

Русокоб, Гоцев (1973) кај 35 испитаници со тотални протези го испитувале цвакалниот ефект кај трите основни форми на алвеоларни гребени (овален, квадратен и триаголен) при различен степен на атрофија

на алвеоларните продолжетоци. За определување на мастикаторната ефикасност го користеле методот по Гелман. Анализирајќи ги добиените резултати констатирале највисока мастикаторна ефикасност кај испитаниците со квадратна форма, а најниска кај испитаниците со триаголна форма на алвеоларните гребени. Процентот на мастикаторна ефикасност кај испитаниците со овални форми се доближувал до испитаниците со квадратна форма на алвеоларните гребени. И кај трите групи на испитаници, процентот на цвакална ефикасност бил највисок кај првиот степен на атрофија на алвеоларните продолжетоци, а најнизок кај третиот степен.

Lindstrom (1979) информира дека вертикалната ретенција не зависи од висината на гребенот, туку дека висината на гребенот влијае само на стабилизацијата на протезата.

Според Јовановиќ (1979) гледано од протетски аспект, алвеоларниот гребен на горната вилица има изнемно значење и тоа за прием на цвакопритисок и мирно лежење на протезата во горната вилица. Особено е значаен обликот и големината на гребенот и неговиот однос спрема непчаниот свод.

Grgurović (1981) врз основа на испитувањата на ретенцијата на тоталните протези пред и после оперативни потфати на атрофични алвеоларни гребени, заклучил дека висината на алвеоларниот продолжеток е битна за стабилизацијата на тоталните протези. Продлабочувањето на фортрикусот, односно зголемувањето на висината на алвеоларниот продолжеток допринел за зголемување на ретенционата снага на акрилатната плоча после оперативниот потфат.

Jacobson и Kro1 (1983) ги делат алвеоларните гребени спрема нивниот облик на: триаголен, овален и квадратен. Овие облици на алвеоларни гребени претставуваат различни индивидуални predispozicii за

изработка на стабилни протези. Исто така добро развиен алвеоларен продолжеток ги спречува транслациските движења на базата на протезата по слузницата на фундаментот. Авторите не дале оценка, кој од споменатите облици е најповолен, но го потенцирале фактот дека висината на алвеоларниот продолжеток е изнемно важна за стабилизацијата на тоталните протези.

Renaud, Mercier u Vinet (1984) вршат хирушка реконструкција на оскудните резидуални алвеоларни гребени со помош на гребенска екстензија или коскено пресадување. Нивната мастикаторна функција ја испитувале пред хирушката реконструкција и 8 и 12 месеци по неа, со нивните нови тотални протези. За определување на мастикаторната функција користеле два објективна теста: мастикаторен ефикасен индекс (MEI) и мастикаторна презентација (MP). Резултатите покажале значајно подобрување на масикаторната ефикасност со зголемувањето на резидуалните алвеоларни гребени.

Јанкуловска (1984) го определува обликот на алвеоларните гребени спрема трите основни форми, нивната застапеност кај популацијата и дистрибуцијата според полот. Резултатите покажуваат дека најчестото се сретнува овалната форма на алвеоларни гребени (42,8%), потоа квадратната (30%), а најретка е траголната форма (27,2%). Овалната форма на алвеоларни гребени е повеќе застапена кај машкиот пол (48%), триаголната исто така повеќе се сретнува кај машкиот пол (32), додека квадратната форма е повеќе застапена кај женскиот пол (35,5%).

Glišić (1984) је испитува етиологијата и патологијата на резидуалните алвеоларни гребени и нивниот значај во терапијата со тотални протези, и различни пристапи во очување на беззабите гребени.



Причините за зголемена ресорпција ги гледа во локалното механичко дејство од страна на неадекватни мобилни забни протези, хемиски надразнувања, термички и хигиенски услови под протезната плоча и системски општи заболувања кои ја потенцираат ресорпцијата на резидуалните алвеоларни гребени.

Нешто подоцна Glišić i Stanišić (1985) изнаоѓаат параметри за проценка и класификација на степенот на ресорпција на *processus alveolaris* по губитокот на забите и тоа во двете вилицы (максила и мандибула). Испитувањата ги вршат врз бочни телерентгенски графии, а притоа користат анатомски референтни точки и рамнини, за да ги добијат бараните параметри за проценка на ресорпцијата на алвеоларниот продолжеток по губитокот на забите. Методот е егзактен и овозможува прецизна проценка и класификација на степенот на ресорпција.

Yoshida, Okane, Nadasawa, Tsuru (1988) кај беззаби испитаници ги проценувале мастикаторната ефикасност и мандибуларните движења. За да го одредат критериумот за селекција на вештачките постериорни заби во експерименталната забна протеза, користеле задни вештачки заби со различни оклузални шеми (анатомски ( $30^\circ$ ) полуанатомски ( $20^\circ$ ) и неанатомски ( $0^\circ$ )). Добиените резултати покажале најголем цвакален ефект, кај тоталните протези со анатомски вештачки заби, потоа со полуанатомски, а најмал кај тоталните протези со неанатомски вештачки заби. Според нив, латералните движења би требало да бидат критериум за селекција на типот на заедните вештачки заби во тоталните протези.

Glišić (1989) кај 35 беззаби испитаници го испитува влијанието на повеќе параметри врз редуцијата на резидуалните алвеоларни гребени како што се: возраста, парадонтопатијата како причина за екстракција

на забите, времето на користење на тоталните протези и причините за повторно изработување на тоталните протези. Врз основа на добиените резултати, авторот дошол до сознание дека наведените параметри со исклучок на возраста се важни фактори кои имаат и такако влијание врз редуцијата на резидуалните алвеоларни гребени.

Zaltser, Masella, Cholewa, Marcier (1989) ги зголемува дефицитарните резидуални алвеоларни гребени со имплантирање на хидроксиапатит, а со основна цел да се подобрат условите за протезирање со што ќе се обезбеди стабилност, ретенција и потпора, а со тоа успешна мастикаторна функција.

## ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊЕТО

Имајќи ги во предвид досегашните «занимајќи» на испитувачите ефикасност на тоталните протези, добиени врз база на литературата и резултатите од досегашните испитувања како и стокниотото клинички искуство, на овој труд ги поставивме следните цели:

1. Кај испитуванци од наша популација со АЗОВОСТА ТОТАЛЕН протеза протетички поддршка-тотални мобилни протези, со премањќи методите:

а) да го определуваме изваксниот ефект преку интервјуа на испитуванци; б) дијагностичка задача, кај индивидуи носители на тотална протеза;

### 6. ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊЕТО

1. Добивањето на поддршка-тотална протеза ефикасност преку интервјуа, да ги поврземе со:

а) анатомскиот облик на беззачините алвеоларни гребени и  
б) степенот на атрофија на алвеоларните продолжетици;

2. Да добиеме сознание за алијението на полот и типот на интервенција врз изваксниот ефект кај тоталните протези;

3. Да добиеме сознание за алијението на должината на зрението на користање на тоталните протези врз изваксниот ефект;

## 6. ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊЕТО

Имајќи ги во предвид досегашните сознанија за мастикаторната ефикасност на тоталните протези, добиени врз база на литературни показатели од досегашните испитувања како и стекнатото клиничко искуство, во овој труд ги поставивме следните цели:

1. Кај испитаници од наша популација со ANODONTIA TOTALIS да изработиме протетички помагала-тотални мобилни протези, со примена на стандардни методи;

- да го определиме цвакалниот ефект преку извршување на конкретна мастикаторна задача, кај индивидуи носители на тотални мобилни протези;

2. Добиените сознанија на мастикаторна ефикасност преку конкретна проценка, да ги поврземе со:

- анатомскиот облик на беззабните алвеоларни гребени и
- степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци;

3. Да добиеме сознание за влијанието на полот и типот на мастикација врз цвакалниот ефект кај тоталните протези;

4. Да добиеме сознание за влијанието на должината на времето на користење на тоталните протези врз цвакалниот ефект;

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

### 7. МАТЕРИЈАЛ

Во ова иследување како материјал користеме испитаници од една популација со *osteoporosis totalis* кои беа пратици згрижени на Клиниката за мобилна стоматолошка протетика во Скопје. Испитувањето е извршено по принцип на случаен избор.

Испитувањата опфаќаа 113 испитаници наситени на тотална остеопороза кои претезаа со различен степен на атрофија на максиларните и мандибуларните алвеоларни гребени и остатоци од старите и долните вилица.

Како компаративни параметри ги користевме добните гребени

### 7. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

како контролна група. Испитувањето се изврши кај 100 испитаници со целосно интактно забало, нормална оклузија (Angle I класа) и без евидентни промени на другите компоненти на стоматолошкиот систем.

### 7.2. МЕТОД НА РАБОТА

Методот на работа во ова иследување опфаќа:

#### 7.2.1. МЕТОД НА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА СТЕПЕНОТ НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ

Степенот на ресорпција на резидуалниот алвеоларен гребен еванувано се определува со помош на специјална рентген-кранјометрија. Анализата извршена воz бочна телерентгенграфија, по методот на *Winn - Zakić*.

Испитувањето се изврши кај две групи на испитаници, и

контролна група, која ја сочинуваат 50 илани испитаници од двете пола на возраст помеѓу 20 и 30 години кои исполнуваат одредени критериуми: истовремено сојувано природно забало, сочувани интактни

## 7. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

### 7.1. МАТЕРИЈАЛ

Во ова испитување како материјал користевме испитаници од нашата популација со *anodontia totalis* кои беа протетски згрижени на Клиниката за мобилна стоматолошка протетика во Скопје. Испитаниците се избирани по принцип на случаен избор.

Испитувањата опфатија 113 испитаници носители на тотални мобилни протези со различен степен на атрофија на *processus alveolaris*, различен анатомски облик на алвеоларните гребени и еугнат сооднос на горната и долната вилица.

Како компаративни параметри ги користевме добиените средни вредности од тестовите на мастикаторна ефикасност кај 100 испитаници со сочувано интактно забало, нормална оклузија (Аngle I класа) и без патолошки промени на другите компоненти на стоматогнатиот систем.

### 7.2. МЕТОД НА РАБОТА

Методот на работа во ова испитување опфаќаше:

#### 7.2.1. МЕТОД НА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА СТЕПЕНОТ НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ

Степенот на ресорпција на резидуалниот алвеоларен гребен прецизно го определивме со помош на специјална рентген-краниометричка анализа извршена врз бочна телерентгенграфија, по методот на Glišić - Stanišić.

Испитувањата ги извршивме кај две групи на испитаници, и тоа:

- контролна група, која ја сочинуваат 35 млади испитаници од двата пола на возраст помеѓу 20 и 30 години кои исполнуваа одредени критериуми: потполно сочувано природно забало; сочувани интер-

дентални септуми; неутрооклузија и завршен раст на вилици;

- испитувана група, која ја сочинуваа 113 испитаници со *anodontia totalis* и I скелетна група на меѓувилични односи (одредена по методот на Schwarz и Steiner).

Кај секој испитаник е направена бочна телерентгенграфија на главата со вообичаена техника на снимање. Секоја рентгенграфија е подложена на специјална рентгенкраниометриска анализа со цел да се утврдат постојаните анатомски референтни точки и да се измерат константните големини во горната и долната вилица погодни за компарација со потенцијално променливи големини во горниот и долниот алвеоларен продолжеток.

За рентгенкраниометриска анализа на секоја граfiја се користени следните референтни точки и рамнини:

#### РЕФЕРЕНТНИ ТОЧКИ

N - nasion, најистурената точка на фронтоназалната структура;

SpH - крајната точка на телото на *os sphenoidale*, од каде што почнува *sella turcica*;

ANS - *spina nasalis anterior*;

PNS - *spina nasalis posterior*;

P - *prosthion*, најниската точка на алвеоларната коска на горната вилица во медијалната рамнина;

I - *interdentale*, највисоката точка на алвеоларната коска на долната вилица во медијалната рамнина;

Mx - најниската точка на интердентален *processus alveolaris* дистално од првиот горен молар;

Md - највисока точка на интердентален *processus alveolaris* дистално од првиот долен молар.

## РЕФЕРЕНТНИ РАВНИНИ

NSpH - рамнина на преден дел на базата на черепот одредена со точките N и SpH;

SpP - спина рамнина, одредена со точките ANS и PNS;

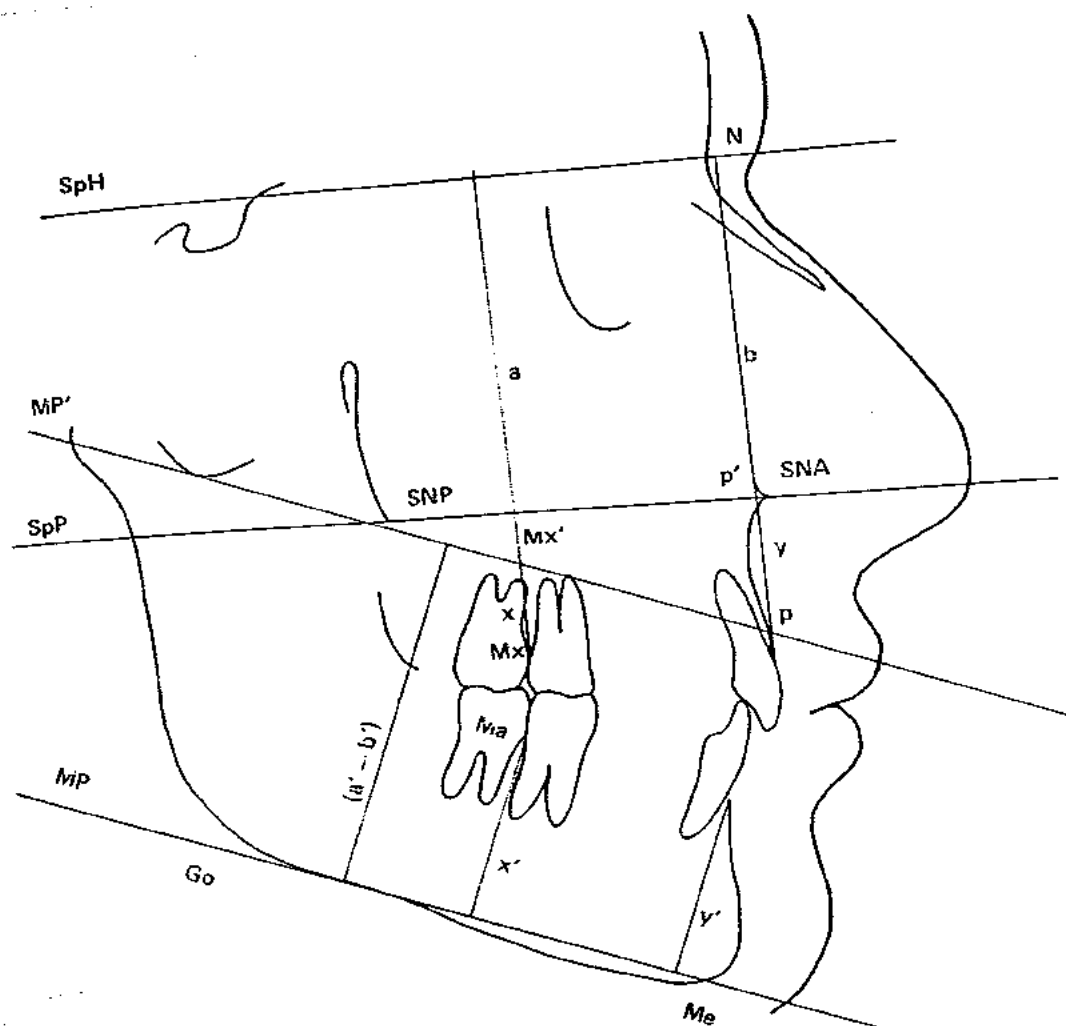
MP - мандибуларна рамнина, тангента на најниската точка на симфизата и најниската точка на ангулусниот гребен;

MP' - рамнина паралелна со мандибуларната рамнина, а ја додирнува најниската точка на *incusura mandibulae*.

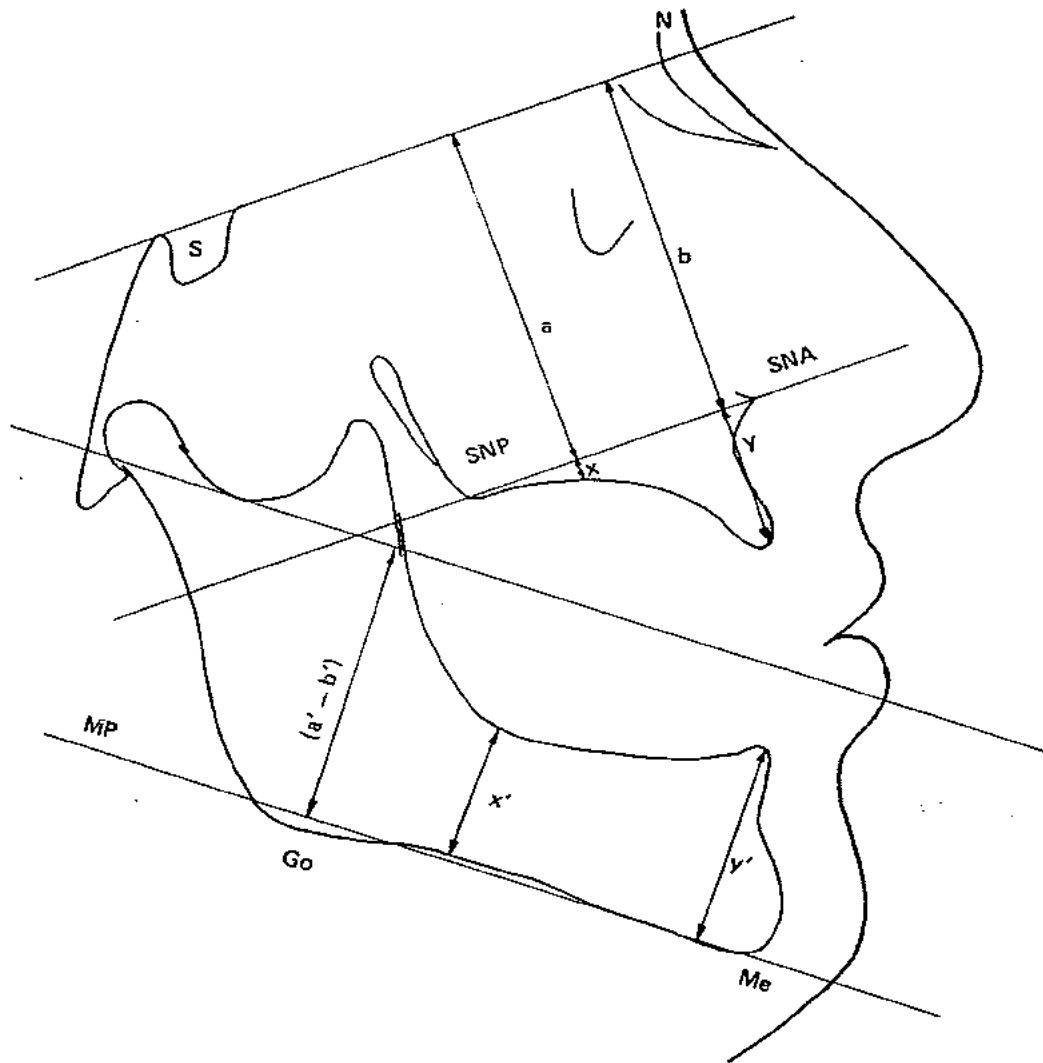
Со помош на овие референтни точки и рамнини прво се одредени константните големини во пределот на краниофацијалниот скелет, чии димензии не зависат од присуството на забите и токот на ресорпција. Потоа се одредени потенцијално променливите големини во пределот на горната и долната вилица, чии димензии се менуваат по губитокот на забите поради ресорпцијата на *processus alveolaris*. За да ги добиеме потребните големини во горната и долната вилица мерењата се извршени во пределот на централниот инцизив и првиот молар. За секоја снимка се израчунати односите помеѓу вредностите на константните и потенцијално променливите големини. Измерените големини статистички се обработени и добиени се средните вредности на односот помеѓу постојаните краниофацијални големини и потенцијално променливите големини за контролната група.



Сл.1. РЕФЕРЕНТНИ ТОЧКИ И РАВНИНИ ЗА ПРОЦЕНКА И КЛАСИФИКАЦИЈА НА РЕСОРБИРАНИТЕ АЛВЕОЛАРНИ ГРЕБЕНИ



Добиените просечни вредности на односот на константните и потенцијално променливите големини во пределот на горната и долната вилица претставуваат параметри кој ги користевме за проценување на ресорпцијата на алвеоларните продолжетоци по губитокот на забите. Всушност, тие вредности овозможуваат реконструкција на вредноста на иницијалната висина на горен и долен резидуален алвеоларен гребен кај секој беззабен испитаник, односно прецизна проценка на степенот на ресорпција на резидуалните алвеоларни гребени.



Степенот на ресорпција на резидуалните алвеоларни гребени кај беззабите испитаници, ги класифициравме во III класи.

И тоа:

- I класа - ресорпцијата е до  $1/3$  од иницијалната висина;
- II класа - ресорпцијата е од  $1/3$  до  $2/3$  од иницијалната висина;
- III класа - ресорпцијата е над  $2/3$  од иницијалната висина.

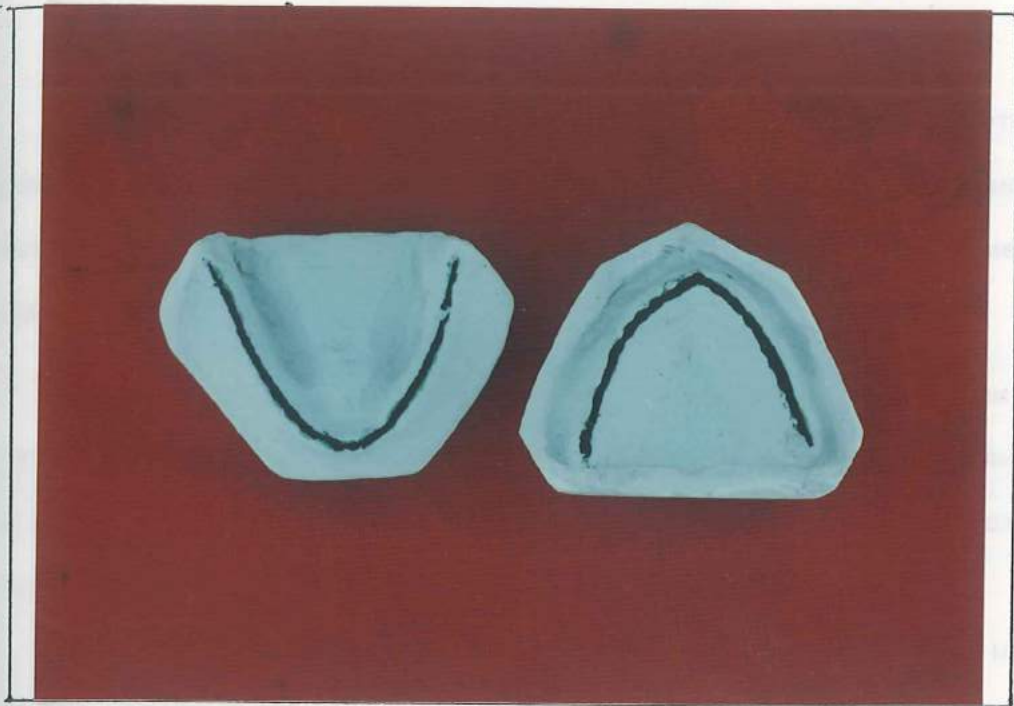
### 7.2.2. МЕТОД НА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА АНАТОМСКИОТ ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ГРЕБЕНИ

Определувањето на анатомскиот облик на алвеоларните гребени е вршено врз гипсени работни модели добиени со излевањето на функционални отпечатоци, кои претходно се земени од устата на испитаниците, а истовремено претставуваа веродостојно копие на анатомотоморфолошките карактеристики на беззабите вилици. Оцртувањето на алвеоларниот гребен е вршено со помош на графит кој е хоризонтално поставуван на алвеоларниот гребен. Потоа врз база на една опстојна анализа на исцртаниот облик, вршена е класификација на алвеоларните гребени према трите основни видови: овална, триаголна и квадратна.

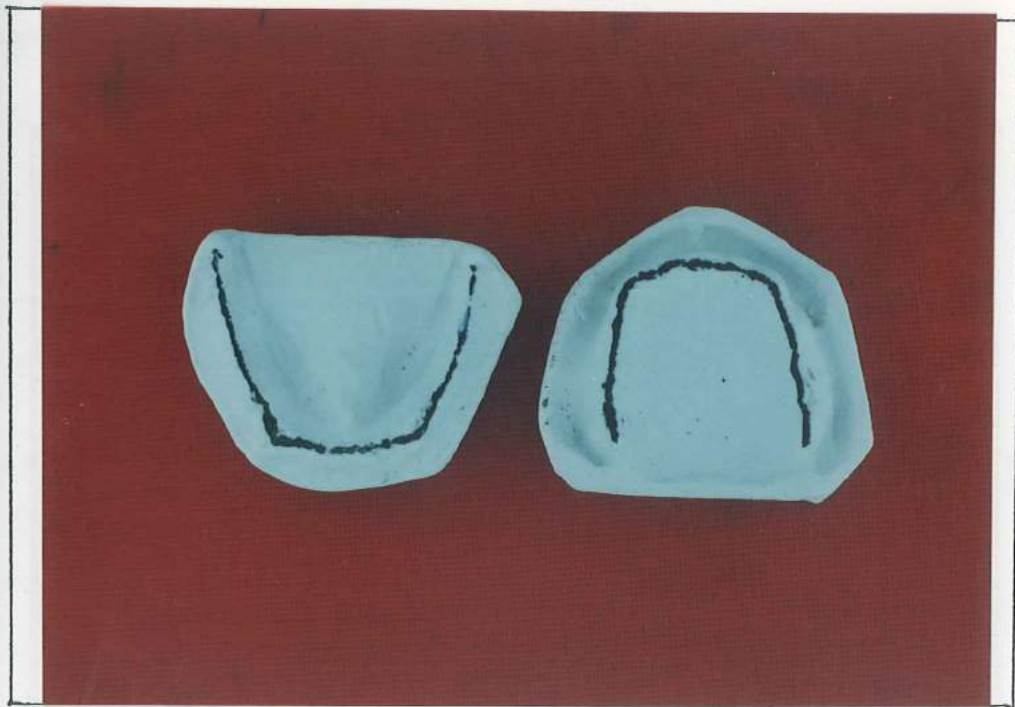


Овален облик

2.1.3. МЕТОД НА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА



Триаголен облик



Квадратен облик

### 7.2.3. МЕТОД НА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ТИПОТ НА МАСТИКАЦИЈА

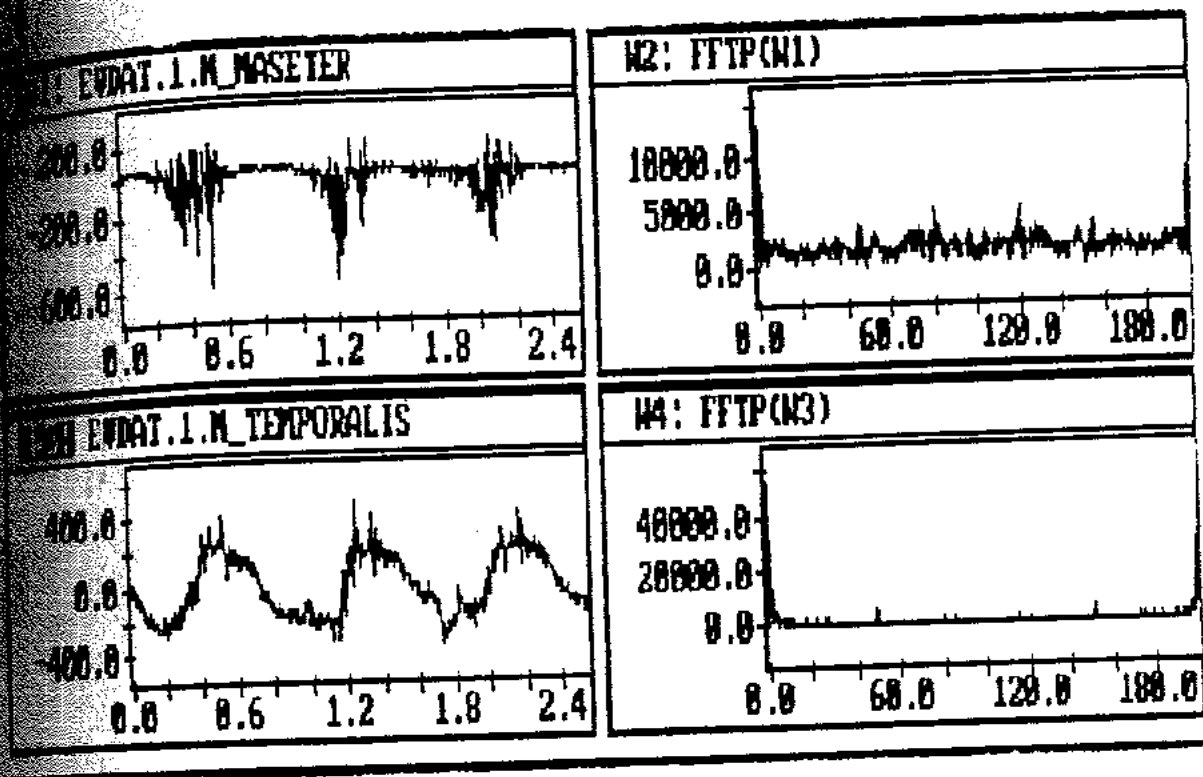
Определувањето на типот на мастикација на мастикаторниот апарат е вршено преку електромиографска регистрација на акциониот потенцијал на *m.maseter* и *m.temporalis* кој се јавува за време на нивната контракција.

За регистрација на мускулниот биоелектричен потенцијал се користени површински кожни електроди исполнети со електролитна паста и фиксирани со леплива лента на кожата, која претходно беше нежно абрадирана.

Електродите се поставувани над телото на мускулот на меѓусебно растојание до 2 см., а нивната позиција е одредена со помош на еластичен триаголник и правецот на Камперовата рамнина.

Добиените наоди на мускулниот биоелектричен потенцијал на темпоралниот и масетеричниот мускул меѓусебно се споредувани, и е добиено сознанието за кој тип на мастикација се работи.





#### 7.2.4. МЕТОД НА ИСПИТУВАЊЕ НА МАСТИКАРНАТА ЕФИКАСНОСТ

Во нашето испитување за определување на мастикаторната ефикасност го користиме методот мастикациографија, кој претставува графички метод за обработка на евидентираниите движења на долната вилица и цвакалните мускули за време на цвакањето. Мастикаторната ефикасност ја определуваме преку бројот на мастикаторни циклуси и времето на мастикација кое е потребно храната да се иситни да се хомогенизира, да се оформи голтачкиот болус и да се појави голтачкиот рефлекс како завршна точка на цвакањето.

#### 7.2.4.1. Мерен инструмент

Определувањето на цвакалниот ефект го изведуваме со специјално конструиран електромастикациограф во соработка со Електротехничкиот факултет – Кабинет за биокибернетика и Институтот за примена и експериментална физиологија во Скопје.

Составен е од 5 основни делови: 1) гумен балон и гумено црево; 2) Мареева капсула; 3) сензор – специјално изработен модел кој во својот состав има лост и фотоќелија; 4) А/Д конвертор и 5) компјутер. (шема)



ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА ЕЛЕКТРОМАСТИКАЦИОГРАФ

Гумениот балон е сместен во брадодржалка, која со помош на еластични каиши е фиксирана за главата на пациентот. Гумениот балон преку гумено црево е поврзан со Мареева капсула.



#### 7.2.4.2. Принцип на работа

За време на цвакањето контракцијата на цвакалната мускулатура и движењето на мандибулата се пренесуваат на гумениот балон, а промените на притисокот во гумениот балон се пренесуваат преку гумениото црево до Мареевата капсула и предизвикуваат осцилации на нејзината мембрана. Овие осцилации преку лост се пренесуваат до модулот во кој е вградена фотокелија која работи на принцип на светлина. Пробивот на светлина низ фотокелијата ќе доведе до создавање на струен импулс кој служи како сензор. Овој струен импулс го прифаќа А/Д конверторот кој го доведува до компјутерот. А/Д конверторот (картица) е 16 канален и е вграден во компјутерот. Служи за поврзување на надворешниот уред (модул) со компјутерот и овозможува анализирање на сигналите. Компјутерот е XT/PC ИМВ компатибилен. За да може ова мерење да се изврши, се користи (SOFTWARE) CAI, подготвен на Електротехничкиот факултет во Скопје - Кабинет за биокибернетика.

#### 7.2.4.3. Начин на мерење

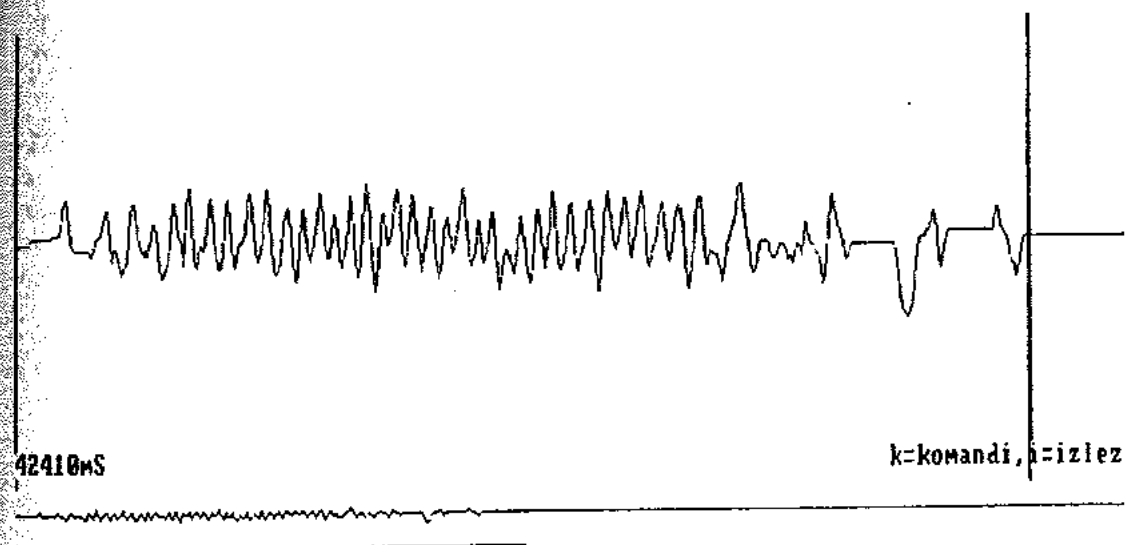
Мерењето се изведува во тек на 100 секунди. За тоа време на пациентот му се дава да цвака. Како тест храна користиме јатка од орев со точно определена тежина (2,5 грама) бидејќи нејзината конзистенција е со средна тврдост (80-100 N) Почетокот и крајот на тестирањето се означени со звучни сигнали од страна на компјутерот. По 1 минува на аквизиција на екранот на мониторот се јавува анализирана крива-електромастикациограма, и времетраењето на цвакањето изразено во милисекунди. Софтверот може секој сегмент (фаза) од кривата - електромастикациограмата да го зголеми и со помош на два маркера да го оддели. Со тоа дава можност за анализа на секоја фаза одделно. Истовремено го дава и времетраењето на секоја одделна фаза.



Добиените криви електромастикациограми, компјутерот ги момонизира на дискета и истовремено ги отпечатува на принтер, и служат за анализа и документација.

#### 7.2.4.4. Читање на записот и вреднување на резултатот

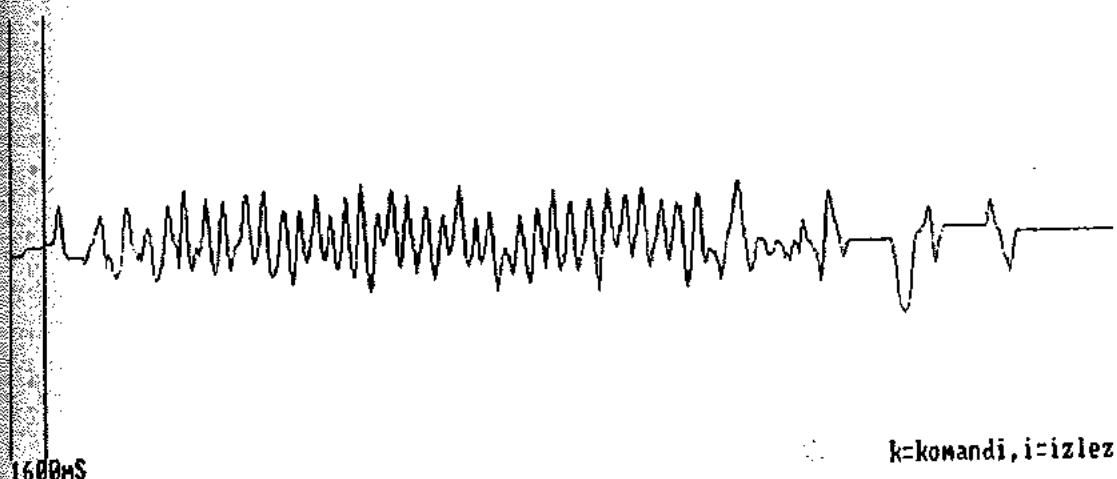
Записот на цвакалните движења на долната вилица претставуваат редица брановидни криви. Целиот комплекс од движења поврзани со цвакањето на залакот храна од внесувањето во устата до голтањето се карактеризира како ЦВАКАЛЕН ПЕРИОД, а кривата ЕЛЕКТРОМАСТИКАЦИОГРАМА.



#### ЕЛЕКТРОМАСТИКАЦИОГРАМ

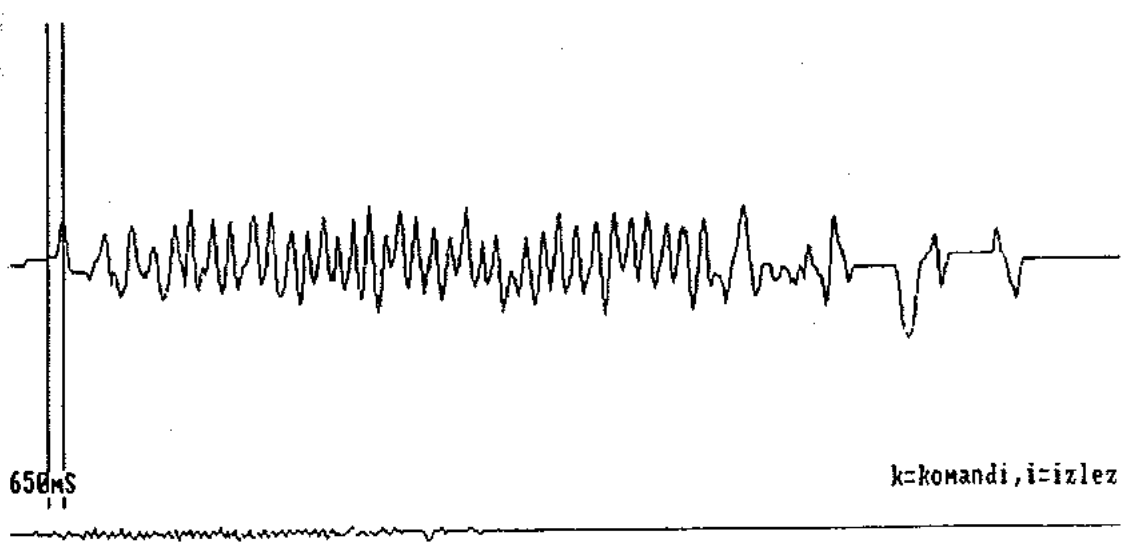
Во секој цвакален период се разликуваат 5 фази, а секоја фаза има свој карактеристичен запис. Анализата на тие фази има свое клиничко значење.

I фаза - го означува физиолошкото мирување на долната вилица, пред воведувањето на храната во устата. Во тоа време мускулите се во минимален тонус, а забите се одвоени 2 - 3 мм. Оваа фаза е обележана како хоризонтална линија.



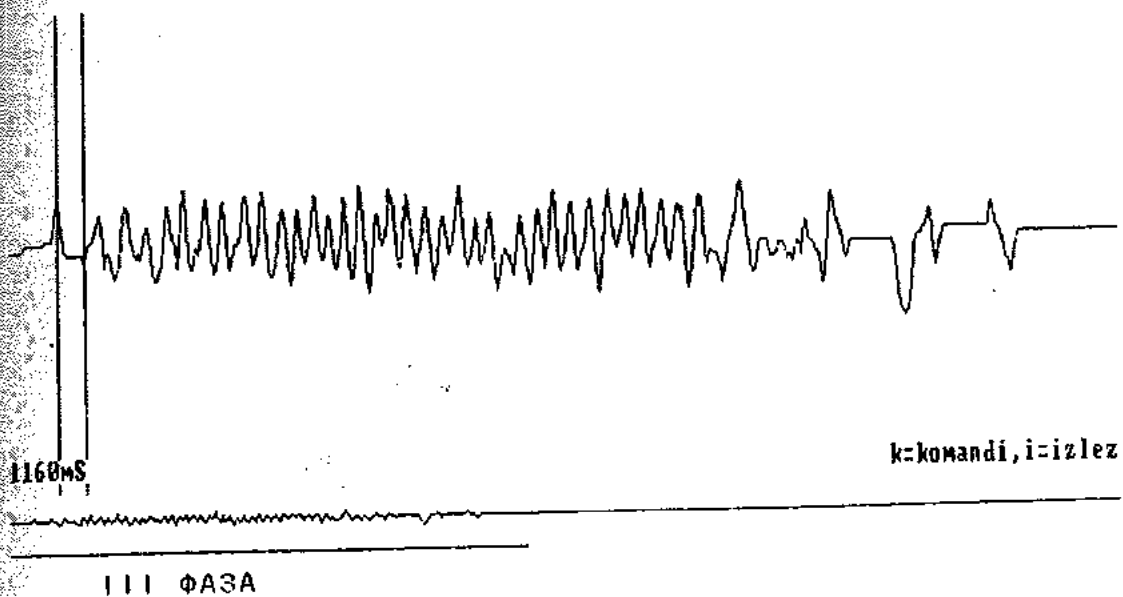
I ФАЗА

II фаза - отворање на устата и внесување на храна во неа. Тоа е првото нагорно колено на кривата, и неговата косина зборува за брзината на внесувањето храна во устата.



II ФАЗА

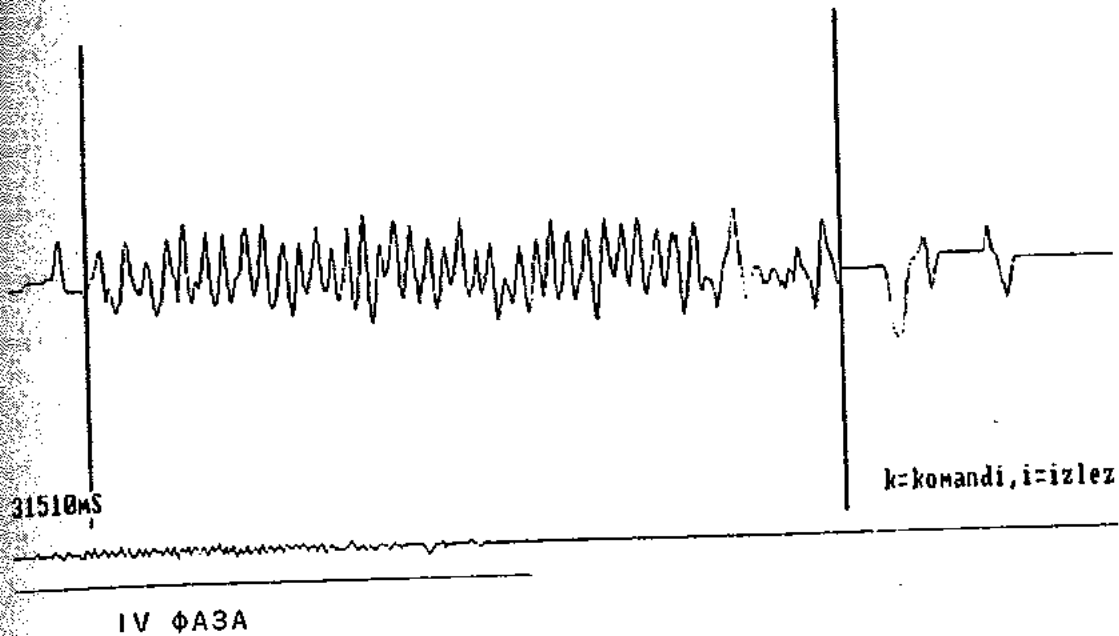
III фаза - е ориентациона фаза и одговара на почетната фаза на цвакање кога доаѓа до дробење на храната. Траењето на оваа фаза зависи од физичко-механичките особини на храната и графички може да биде изразена во вид на еден бран или збир од бранови со неколку подигнувања и спуштања на различни височини.



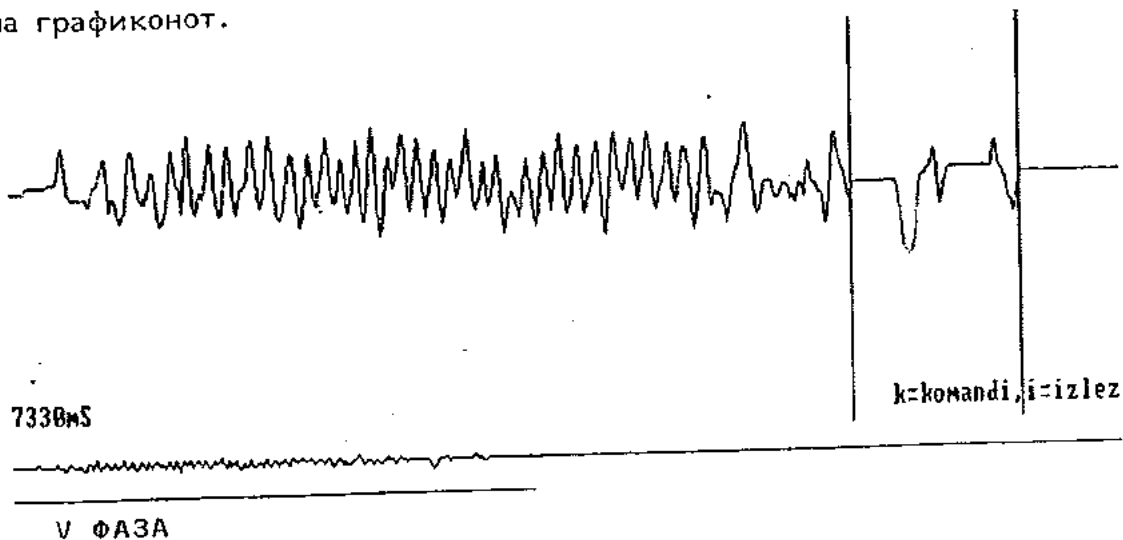
IV фаза - е основна во функцијата на цвакањето и го означува мелењето на храната. Графички се карактеризира со правилно периодично сменување на цвакални бранови кои го означуваат цвакалниот циклус.

Во цвакалниот циклус се вклучени сите движења кои се поврзани со спуштање и подигање на долната вилица до притискање на забите. Во оваа фаза кај цвакалниот циклус графички се разликува нагорно колено кое го означува спуштањето на долната вилица, и надолно колено кое го означува подигањето на долната вилица. Карактерот и

продолженоста на тие бранови при нормална состојба на цвакалниот апарат зависи од конзистенцијата и големината на залакот.



V фаза - го означува оформувањето на залакот и последователното голтање. Графички тоа е брановидна крива со некое намалување во височината на брановите. Формирањето на залакот и подготвувањето за голтање зависат од својствата на храната. При меки храни залакот се формира за еднократно голтање, додека кај другите храни таа се формира и голта во неколку голтки. По голтањето на залакот повторно се воспоставува состојба на мир на цвакалниот апарат, хоризонтална линија на графиконот.



### 7.2.5. КОМПЈУТЕРСКО-СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИ

Статистичката обработка на податоците, добиени со извршените тестови кај индивидуи со интактно забало, при реализација на конкретна мастикаторна задача, е вршена на компјутерски систем VAX 11/780 при ИЗИИС - Скопје. За целите на статистичката обработка изготвен е пакет компјутерски програми, пишувани на програмскиот јазик FORTRAN 4. Организацијата на обработката е замислена така што најпрво е формирана една основна датотека податоци, од која, во зависност од аспектот на истражуваната појава или меѓузависност на две селектирани групи податоци, селективно се креираат парцијални датотеки. За пресметување на статистичките параметри, се користени потпрограми, кои се повикувани во секоја од постојните главни програми.

Статистичките параметри се пресметани и прикажани во табеларна форма, за секој од истражувачките аспекти. Добиените резултати се прикажани во вид на графикони и табели.

Статистички параметри кои се користени во анализата на експерименталните резултати

За анализата на експерименталните резултати, во статистичката обработка се применети стандардни статистички параметри и тоа: средна вредност, стандардна девијација, коефициент на варијација, индекси на структурата и коефициент на корелација. За тестирање на статистичката сигнификантност на појавите користен е "Т" тестот. Споредбата е правена помеѓу две групи (X и Y) кои соодветно содржат  $n_1$ , односно  $n_2$  елементи.

Алгебарските изрази за горенаведените статистички параметри

се следниве:

СРЕДНА ВРЕДНОСТ - (аритметичка средина)

$$\bar{X}_{n_1}; \bar{Y}_{n_2}$$

$$\bar{X}_{n_1} = \frac{1}{n_1} \sum_{k=1}^{n_1} X_k; \quad \bar{Y}_{n_2} = \frac{1}{n_2} \sum_{k=1}^{n_2} Y_k$$

каде што се:  $X_k, Y_k$ , "k" членови на серијата X, односно Y

$n_1$  - вкупен број членови на серијата X

$n_2$  - вкупен број членови на серијата Y

СТАНДАРДНА ДЕВИЈАЦИЈА:  $G_x, G_y$

Таа претставува стандардно отстапување на членовите од серијата во однос на аритметичката средина

$$G_x^2 = \frac{1}{n_1} \sum_{k=1}^{n_1} (X_k - \bar{X}_{n_1})^2; \quad G_y^2 = \frac{1}{n_2} \sum_{k=1}^{n_2} (Y_k - \bar{Y}_{n_2})^2$$

каде што се:

$\bar{X}_{n_1}$  - средна вредност на членовите од серијата X

$\bar{Y}_{n_2}$  - средна вредност на членовите од серијата Y

КОЕФИЦИЕНТ НА ВЕРИЈАЦИЈА:  $K_x, K_y$

Дава информација за степенот на дисперзија на членовите на серијата:

$$K_x = \frac{G_x}{\bar{X}_{n_1}} \cdot 100 (\%); \quad K_y = \frac{G_y}{\bar{Y}_{n_2}} \cdot 100 (\%)$$

каде што се:

$\bar{X}_{n_1}; \bar{Y}_{n_2}$  - средни вредности на серијата X, односно Y

$G_x; G_y$  - стандардни девијации на серијата X,  
односно Y

ИНДЕКСИ НА СЕРИЈАТА:  $I_s$ 

Дава информации за процентуалната застапеност на елементите со одредени квалитативни својства во однос на вкупниот број елементи на серијата.

$$I_s = \frac{d}{n} \cdot 100 (\%)$$

каде што се:

$n$  - вкупен број елементи во серијата

$d$  - број на елементи со заеднички својства

КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕЛАЦИЈА:  $R_{x, Y}$ 

Овој статистички параметар, дава информации за законот за слагање или не слагање на варијациите, при што врз основа на позната појава можат да се добијат информации за непозната појава. За стабилни појави карактеристична е линеарната, додека за високоваријабилни појави, криволиниската корелација.

$$R_{x, Y} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k Y_k - X_n Y_n}{\sqrt{G_x^2 \cdot G_y^2}}$$

$$G_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (X_k - X_n)^2$$

каде што се:

$R_{x, Y}$  - коефициент на корелација

$n$  - број на членови на серијата

$X_n, Y_n$  - средни вредности на серијата  $X$ , односно  $Y$

$G_x, G_y$  - стандардни девијации за серијата  $X$ , односно  $Y$

Вредностите на коефициентот на корелација,  $R_x$ ,  $y$  се движат од 0 (нула) до +1 (позитивна корелација) и од -1 до 0 (нула) (негативна корелација).

### ТЕСТОВИ НА СТАТИСТИЧКА СИГНИФИКАНТНОСТ - "Т" ТЕСТ

Применет е при тестирање на хипотезата дали постојат значајни разлики помеѓу средната (аритметичка) вредност на членовите од две серии. Притоа, се поаѓа од "нултата хипотеза", која претпоставува дека не постои значајна разлика.

$$t_{n_1+n_2-2} = \frac{X_{n_1} - Y_{n_2}}{\sqrt{n_1 G_x^2 + n_2 G_y^2}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} \quad (n_1 + n_2 - 2)$$

$X_{n_1}$ ,  $Y_{n_2}$  - аритметичка средина на серијата X, односно Y

$G_x$ ,  $G_y$  - стандардна девијација на серијата X, односно Y

$n_1$ ,  $n_2$  - вкупен број на членовите на серијата X, односно Y

$t_{n_1+n_2-2}$  - "Т" вредност

Потврдување на "нултата хипотеза" настанува кога пресметаната вредност на тест статистиката  $t_{n_1+n_2-2}$  (или "Т" вредност) е помала од табличната, која се дефинира во зависност од степенот на веројатноста на појавата, која во нашиот материјал е  $p=0,05$  и бројот на степени на слобода, односно  $n_1:p$ . Отфрлување на "нултата хипотеза" настанува кога пресметаната "Т" вредност е поголема од табличната, што укажува на сигнификантна разлика помеѓу двете разгледувани појави.



РЕЗУЛТАТИ

8.1. РЕЗУЛТАТИ ОД ТЕСТОВИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА  
КАЈ ИНДИВИДУИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Клиничките тестови на мастикаторна ефикасност се спроведени кај испитаници носители на тотални протези.

Мастикаторната ефикасност е оправдана преку една интродуција преку на електромастикациограмите, а притоа се користени следните параметри: бројот на циклици и времетраењето на мастикацијата што е потребно храната да се раздробува, ниски, хомогенизира, да се оформи галтешкиот балис и да се појави галтешкиот рефлекс како завршна точка на цвркањето.

Во испитувањето главна цел се: III и IV фаза на мастикација на заради комплетност на табеларните прикази прикажани се и останатите фази на мастикација.

8. РЕЗУЛТАТИ

Дискусијата по однос на добиените резултати е дадена само за III и IV фаза на мастикација.

Испитаниците се поделени според пол на машки и женски; според типот на мастикација на: масетеричен, темпорален и масетерично-темпорален; според обликот на алвеоларните гребени на: овален, квадратен и триаголен; според степенот на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени на: I, II и III степен; според времето на користење на тоталните протези на: 1 месец, 6 месеци и 12 месеци.

Во таб.8.1 е прикажана дистрибуцијата на испитаниците според полот (машки и женски) и нивната возраст.

Од табеларниот приказ се гледа дека е поголем бројот на испитаници од женски пол (75), а испитаниците се на просекно возраст од 63,4 години. Бројот на испитаници од машки пол изнесува 45, а се на возраст од 63 години.

## 8. РЕЗУЛТАТИ

### 8.1. РЕЗУЛТАТИ ОД ТЕСТОВИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИНДИВИДУИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Клиничките тестови на мастикаторна ефикасност се спроведени кај испитаници носители на тотални протези.

Мастикаторната ефикасност е определена преку една опстојна анализа на електромастикациограмите, а притоа се користени следните параметри: бројот на цвакални циклуси и времетраењето на мастикацијата што е потребно храната да се раздроби, иситни, хомогенизира, да се оформи голтачкиот болус и да се појави голтачкиот рефлекс како завршна точка на цвакањето.

Во испитувањето главна цел се: III и IV фаза на мастикација, но заради комплетност на табеларните прикази прикажани се и останатите фази на мастикација. Дискусијата по однос на добиените резултати е дадена само за III и IV фаза на мастикација.

Испитаниците се поделени според пол на машки и женски; според типот на мастикација на: масетеричен, темпорален и масетерично-темпорален; според обликот на алвеоларните гребени на: овален, квадратен и триаголен; според степенот на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени на: I, II и III степен; според времето на користење на тоталните протези на: 1 месец, 6 месеци и 12 месеци.

Во таб.8.1 е прикажана дистрибуцијата на испитаниците според полот (машки и женски) и нивната возраст.

Од табеларниот приказ се гледа дека е поголем бројот на испитаници од женски пол (70), а испитаниците се на просечна возраст од сса 61 година. Бројот на испитаници од машки пол изнесува 43, а се на возраст од 65 години.

Табела 8-1 ПОЛ И ВОЗРАСТ НА ИСПИТАНИЦИТЕ СО  
ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

	М	Ž
n	43	70
$\bar{X}$	65.42	60.89
SD	10.66	8.93
CV	16.30	14.67

М – ИСПИТАНИЦИ ОД МАШКИ ПОЛ

Ž – ИСПИТАНИЦИ ОД ЖЕНСКИ ПОЛ

$\bar{X}$  – СРЕДНА ВРЕДНОСТ

SD – СТАНДАРДНА ДЕВИЈАЦИЈА

CV – КОЕФИЦИЕНТ НА ВАРИЈАЦИЈА

#### 8.1.1. Вредности на времетраење и бројот на цвакални циклуси кај испитаници со тотални протези

Во табелата 8-2 се прикажани средните вредности за времетраењето и бројот на цвакални циклуси за сите пет фази на мастикација. Од истата може да се види дека средната вредност на времетраењето на III-та фаза на мастикација, општо за популацијата изнесува 730,97 Ms или 0,73 секнуди, додека бројот на цвакални циклуси за оваа фаза на мастикација изнесува 1,43. IV-та фаза на мастикација се карактеризира со времетраење 50589,73 Ms или сса 51 секунда и 57,30 цвакални циклуси. Воедно во оваа табела покрај средните вредности дадени се стандардните девијации, коефициентот на варијација, како и вредностите на максималната и минималната измерена вредност и нивниот меѓусебен однос. За III-та фаза на

Табела 6 – 2 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАВЕЊЕ И БРОЈ НА ЖЕКАЛНИ ЦИКЛУСИ ЗА СВИТЕ ФАЗИ НА ВРЕМЕТРАВЕЊЕ  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на настигација											
	I		II		III		IV		V		N <sub>žc</sub>	
	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>		
n	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
$\bar{X}$	308.94	0.00	596.28	0.00	730.97	1.43	50589.73	57.30	10927.08	8.46		
SD	533.61	0.00	364.77	0.00	350.95	0.62	16060.15	15.61	6072.04	4.79		
CV	172.72	0.00	61.17	0.00	48.01	43.40	31.75	27.24	55.57	56.63		
X <sub>max</sub>	2930.00	0.00	2750.00	0.00	2680.00	3.00	86680.00	95.00	26920.00	26.00		
X <sub>min</sub>	0.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	22900.00	27.00	1460.00	2.00		
C	-	-	-	-	14.11	3.00	3.79	3.52	-	-		

t(Ms) – времетраење

N<sub>žc</sub> – број на жекални циклуси

n – број на испитаници

$\bar{X}$  – средна вредност

SD – стандардна девијација

CV – коефициент на варијација

X<sub>max</sub> – максимална измерена вредност

X<sub>min</sub> – минимална измерена вредност

C =  $\frac{X_{max}}{X_{min}}$  – однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

мастикација и тоа за времетраењето односот помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност изнесува 14,11 што укажува на тоа дека измерените вредности се распространети во широк дијапазон и тоа од 190,00 Ms до 2680,00 Ms. Ваков голем однос не е забележан или не е карактеристичен за времетраењето во IV-та фаза на мастикација бидејќи овој однос изнесува 3,79. Односот за бројот на цвакални циклуси за III-та фаза е 3,0, а за IV-та фаза 3,52.

#### 8.1.2. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од полот

Врз основа на измерените вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси кај испитаниците по пол, добиени се средните вредности кои се однесуваат на овие два параметра и се прикажани во табелите 8-3 и 8-4.

Во табелата 8-3 се дадени средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси за испитаниците од машки пол и тоа:

времетраење (Ms)		број на цвакални циклуси	
III фаза	: 795,35	III фаза	: 1,51
IV фаза	: 48347,44	IV фаза	: 57,58

додека во табелата 8-4 се дадени средните вредности на овие два параметра за испитаниците од женски пол, и тоа:

времетраење (Ms)		број на цвакални циклуси	
III фаза	: 691,43	III фаза	: 1,39
IV фаза	: 51967,14	IV фаза	: 57,13

Врз основа на измерените максимални и минимални вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси, може да се констатира

Табела 6 - 3 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ОД ВОДНОГ ГОЛ

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
	I		II		III		IV		V			
	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc		
n	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
$\bar{X}$	63058.14	333.26	0.00	589.07	0.00	795.35	1.51	48347.44	57.58	12718.60	9.93	
SD	17699.38	636.97	0.00	230.31	0.00	442.95	0.66	16959.34	16.42	6807.28	5.47	
CV	28.07	191.14	0.00	39.10	0.00	55.69	43.68	35.08	28.51	53.52	55.13	
Xmax	95000.00	2930.00	0.00	1270.00	0.00	2680.00	3.00	83390.00	89.00	24620.00	26.00	
Xmin	31400.00	0.00	0.00	360.00	0.00	290.00	1.00	22900.00	29.00	2590.00	2.00	
C	-	-	-	-	-	9.24	3.00	3.64	3.07	-	-	

t(Ms) - времетраење

Nzc - број на жвакални циклуси

n - број на испитаници

$\bar{X}$  - средна вредност

SD - стандардна девијација

CV - коефициент на варијација

Xmax - максимална измерена вредност

Xmin - минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  - однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Таблица 2

ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ЗА СЪТЕ СЛУЖИ НА ИСТИНАТА  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ОД ЖЕНСКИ ПОЛ

	Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
		I		II		III		IV		V			
		t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc		
n	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
$\bar{X}$	63830.71	294.00	0.00	600.71	0.00	691.43	1.39	51967.14	57.13	9826.57	7.56		
SD	15121.43	458.07	0.00	426.81	0.00	272.37	0.59	15320.05	15.09	5279.21	4.06		
CV	23.69	155.80	0.00	71.05	0.00	39.39	42.77	29.48	26.41	53.72	53.76		
Xmax	96400.00	1770.00	0.00	2750.00	0.00	1250.00	3.00	86680.00	95.00	26920.00	18.00		
Xmin	37400.00	0.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	24320.00	27.00	1460.00	2.00		
C	-	-	-	-	-	6.58	3.00	3.56	3.52	-	-	-	-

t (Ms) -- времетраење

Nzc -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

 $\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

Xmax -- максимална измерена вредност

Xmin -- минимална измерена вредност

C =  $\frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и

најмалата измерена вредност

дека е најголем односот за III-та фаза на мастикација и тоа за времетраењето и изнесува 9,24 додека тој однос е помал за IV-та фаза на мастикација и изнесува 3,64. За бројот на цвакални циклуси и во III-та и IV-та фаза, односот е околу 3.

Пресметаните односи помеѓу максималната и минималната измерена вредност за времето и бројот на цвакални циклуси кај испитаниците од машки и женски пол се прикажани во истите табели, односно 8-3 и 8-4, во кои може да се види горната констатација.

### 8.1.3. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од типот на мастикација

Во табелите 8-5, 8-6 и 8-7 се прикажани средните вредности кои се однесуваат на времетраењето и бројот на цвакални циклуси за фазите на мастикација, а во зависност од типот на мастикација.

Средните вредности за масетеричниот тип на мастикација се дадени во табела 8-5 и изнесуваат:

времетраење (Ms)		број на цвакални циклуси	
III фаза	: 776,67	III фаза	: 1,54
IV фаза	: 40102,56	IV фаза	: 48,36

Средните вредности за темпоралниот тип на мастикација се дадени во табела 8-6 и изнесуваат:

времетраење (Ms)		број на цвакални циклуси	
III фаза	: 701,83	III фаза	: 1,42
IV фаза	: 58527,67	IV фаза	: 64,22



Табела 5 - ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ВО СЕКОЈ НАПРАВНОСТИ НА ДИЈАГОНОСАЛНИТЕ СТЕБЛА НА МАСТИКАЦИЈАТА  
 КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И НАСЕТЕРИЧЕН ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

	Фази на мастикација											
	Вкупно времетраење (Ms)	I		II		III		IV		V		
		t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	
n	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	
$\bar{X}$	51185.38	236.41	0.00	520.51	0.00	776.67	1.54	40102.56	48.36	9598.46	7.41	
SD	12855.18	317.74	0.00	174.74	0.00	419.99	0.71	11520.83	9.26	5503.51	4.17	
CV	25.11	134.40	0.00	33.57	0.00	54.08	46.19	28.73	19.15	57.34	56.33	
Xmax	95000.00	1320.00	0.00	1020.00	0.00	2680.00	3.00	78790.00	65.00	25700.00	18.00	
Xmin	31400.00	0.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	22900.00	27.00	1460.00	2.00	
C	-	-	-	-	-	14.10	3.00	3.44	2.40	-	-	

t(Ms) -- времетраење

Nzc -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

$\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

Xmax -- максимална измерена вредност

Xmin -- минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Табела 8 - 6 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈОВЕ ЦИКЛУСИ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ВО ТРАЈНИТЕ ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ТЕМПОРАЛЕН ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација									
	I		II		III		IV		V	
	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>
n	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
$\bar{X}$	72093.66	0.00	636.17	0.00	701.83	1.42	58527.67	64.22	11469.00	8.48
SD	13117.93	0.00	458.57	0.00	307.09	0.56	14009.76	15.12	6072.95	4.55
CV	18.20	0.00	72.08	768.11	43.75	39.28	23.94	23.54	52.95	53.61
X <sub>max</sub>	96400.00	0.00	2750.00	1.00	1780.00	3.00	86680.00	90.00	26920.00	26.00
X <sub>min</sub>	41400.00	0.00	110.00	0.00	220.00	1.00	33880.00	30.00	2010.00	2.00
C	-	-	-	-	8.09	3.00	2.56	3.00	-	-

t(Ms) -- времетраење  
 N<sub>zc</sub> -- број на жвакални циклуси  
 n -- број на испитаници  
 $\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација  
 CV -- коефициент на варијација  
 X<sub>max</sub> -- максимална измерена вредност  
 X<sub>min</sub> -- минимална измерена вредност  
 $C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност



дека средните вредности за масетерично-темпоралниот тип на мастикација се дадени во табела 8-7 и изнесуваат:

времетраење (Ms)		број на цвакални циклуси	
III фаза	: 728,57	III фаза	: 1,21
IV фаза	: 45784,29	IV фаза	: 52,57

Во овие табели се прикажани и максималните и минималните измерени вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во процесот на мастикацијата, како и нивниот меѓусебен однос. Според резултатите од табела 8-5 може да се види дека најголемиот однос изнесува 14,10 за масетеричен тип на мастикација и тоа за времетраењето во III-та фаза на мастикација. Овој однос за темпорален тип на мастикација изнесува 8,09 што значи дека се помали разликите на измерените максимални и минимални вредности за времетраењето во III-та фаза на мастикација (табела 8-6), додека односот е значително помал во однос на претходниве и изнесува 3,42 кај масетерично-темпорален тип на мастикација за истата фаза. За бројот на цвакални циклуси во III-та фаза како и за времетраењето и бројот на цвакални циклуси во IV-та фаза на мастикација не се добиени високи вредности на односот.

#### 8.1.4. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од обликот на алвеоларниот гребен

Обликот на алвеоларниот гребен е генетски детерминиран, но ресорпцијата на резидуалниот алвеоларен гребен може да има влијание врз истиот, па кај една индивидуа може да се сретне различен облик на алвеоларен гребен во горната и долната вилица. Затоа, испитувањата го опфаќаат влијанието на обликот на алвеоларниот гребен како во горна така и во долна вилица.

Во табелата 8-8 прикажани се средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси за испитаниците со овален облик на алвеоларни гребени во горната вилица, и тоа:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 675,41	III фаза : 1,41
IV фаза : 51895,74	IV фаза : 58,98

Средните вредности за испитаниците со квадратен облик на алвеоларни гребени во горна вилица се дадени во табела 8-9 и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 696,90	III фаза : 1,41
IV фаза : 43275,17	IV фаза : 51,14

додека средните вредности за испитаниците со триаголен облик на алвеоларни гребени во горната вилица се дадени во табелата 8-10 и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 921,30	III фаза : 1,52
IV фаза : 56348,70	IV фаза : 60,61

Во споменатите табели прикажани се пресметаните односи помеѓу максималната и минималната измерена вредност за времетраењето и бројот на цвакални циклуси кај испитаниците со овален, квадратен и триаголен облик на алвеоларни гребени во горната вилица, од каде што може да се види дека односот е најголем кај триаголниот облик на алвеоларен гребен (6,70) потоа кај овалниот (6,58) и најмал кај квадратниот облик (4,93) на алвеоларен гребен и тоа за времетраењето во III-та фаза на мастикација. Во IV-та фаза на мастикација за времетраењето и бројот на

Табела 8 — 8 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЦИКЛУСИ  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ОБАЛЕН ОБЕМ НА АЛВЕОЛАРНОСТ (N=58)

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
	I		II		III		IV		V			
	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>		
n	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	
$\bar{X}$	337.38	0.00	533.28	0.00	675.41	1.41	51895.74	58.98	10960.33	8.31		
SD	611.02	0.00	284.30	0.00	267.01	0.61	15593.89	15.80	6386.31	4.77		
CV	181.11	0.00	53.31	0.00	39.53	43.32	30.05	26.79	58.27	58.64		
X <sub>max</sub>	2930.00	0.00	1680.00	0.00	1250.00	3.00	86680.00	95.00	26920.00	18.00		
X <sub>min</sub>	0.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	23390.00	27.00	2010.00	2.00		
C	-	-	-	-	6.58	3.00	3.71	3.52	-	-		

t (Ms) -- времетраење

N<sub>zc</sub> -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

$\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

X<sub>max</sub> -- максимална измерена вредност

X<sub>min</sub> -- минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Табела 8 — 9 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЦИКЛУСИ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И КВАДРАТЕН ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРНОТ ГРЕБЕН ВО ГОРНА БРАНА

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација												
	I		II		III		IV		V				
	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>			
n	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
$\bar{X}$	173.79	0.00	534.14	0.00	696.90	1.41	43275.17	51.14	10393.79	8.24			
SD	15416.26	217.37	0.00	193.08	0.18	291.94	0.62	13756.53	11.67	5348.54	3.93		
CV	27.91	125.08	0.00	36.15	529.15	41.89	43.63	31.79	22.81	51.46	47.65		
X <sub>max</sub>	91400.00	690.00	0.00	1200.00	1.00	1430.00	3.00	71660.00	77.00	20460.00	18.00		
X <sub>min</sub>	31400.00	0.00	0.00	380.00	0.00	290.00	1.00	22900.00	29.00	1460.00	2.00		
C	-	-	-	-	-	4.93	3.00	3.13	2.66	-	-	-	-

t (Ms) — времетраење  
 N<sub>žc</sub> — број на жвакални циклуси  
 n — број на испитаници  
 $\bar{X}$  — средна вредност  
 SD — стандардна девијација  
 CV — коефициент на варијација  
 X<sub>max</sub> — максимална измерена вредност  
 X<sub>min</sub> — минимална измерена вредност  
 $C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  — однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Табела 2 - КО ЕФЕКТИВНОСТ НА ДИФУЗИЈА  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ТРАЈТОБЕЉИ

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација										
	I		II		III		IV		V		
	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	
n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
$\bar{X}$	70400.00	403.91	0.00	841.74	0.00	921.30	1.52	56348.70	60.61	11511.30	9.61
SD	14122.08	561.22	0.00	562.78	0.00	512.52	0.65	16689.14	17.22	6016.75	5.60
CV	20.06	138.95	0.00	66.86	0.00	55.63	42.76	29.62	28.42	52.27	58.29
X <sub>max</sub>	96400.00	1680.00	0.00	2750.00	0.00	2680.00	3.00	83880.00	89.00	24620.00	26.00
X <sub>min</sub>	46400.00	0.00	0.00	360.00	0.00	400.00	1.00	24210.00	32.00	3470.00	4.00
C	-	-	-	-	-	6.70	3.00	3.46	2.78	-	-

t(Ms) -- времетраење  
N<sub>žc</sub> -- број на жвакални циклуси  
n -- број на испитаници  
 $\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација  
CV -- коефициент на варијација  
X<sub>max</sub> -- максимална измерена вредност  
X<sub>min</sub> -- минимална измерена вредност  
C =  $\frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност



цвакални циклуси, како и за бројот на цвакални циклуси во III-та фаза на мастикација се добиени пониски вредности на односот и тие се во дијапазон од 2,5 до 3,5.

Резултатите од испитувањето кои се однесуваат на влијанието на обликот на алвеоларниот гребен во долна вилица, дадени се во табелите 8-11, 8-12 и 8-13.

Во табелата 8-11 дадени се средните вредности за времетраењето и бројот на цвакални циклуси за испитаниците со овален облик на алвеоларен гребен во долната вилица, и тоа:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 687,30	III фаза : 1,40
IV фаза : 53342,70	IV фаза : 60,00

Средните вредности за испитаниците со квадратен облик на алвеоларен гребен во долната вилица се дадени во табела 8-12 и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 791,11	III фаза : 1,40
IV фаза : 44870,00	IV фаза : 52,47

додека средните вредности за испитаниците со триаголен болик на алвеоларен гребен во долна вилица се прикажани во табела 8-13, и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 1388,00	III фаза : 2,20
IV фаза : 67380,00	IV фаза : 66,80

Во овие табели се прикажани и максималните и минималните измерени вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во процесот на мастикација како и односот помеѓу нив. Според резултатите

Табела 6 - 11 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЦИКЛУСИ  
 КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ОВАЛЕН ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРНИОТ ПЛОСКИН

	Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација									
		I		II		III		IV		V	
		t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc
n	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
$\bar{X}$	65252.86	330.48	0.00	593.02	0.00	687.30	1.40	53342.70	60.00	10061.00	7.78
SD	16494.92	632.69	0.00	358.74	0.00	274.05	0.61	16320.53	17.52	5875.79	4.64
CV	25.28	191.45	0.00	60.49	0.00	39.87	43.33	30.60	29.20	58.40	59.67
Xmax	95000.00	2930.00	0.00	1770.00	0.00	1250.00	3.00	86680.00	95.00	26920.00	26.00
Xmin	31400.00	0.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	22900.00	27.00	2010.00	2.00
C	-	-	-	-	-	6.58	3.00	3.78	3.52	-	-

t (Ms) — времетраење  
 Nzc — број на жвакални циклуси  
 n — број на испитаници  
 $\bar{X}$  — средна вредност

SD — стандардна девијација  
 CV — коефициент на варијација  
 Xmax — максимална измерена вредност  
 Xmin — минимална измерена вредност  
 $C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  — однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност



Табела 5 - 13 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ТРАМОУПЕН ОБРАТКА НА СРЦЕВО-КРАВНИ ОТОК

	Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
		I		II		III		IV		V			
		t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc		
n	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$\bar{X}$	78840.00	476.00	0.00	1196.00	0.00	1388.00	2.20	67380.00	66.80	8456.00	6.60		
SD	17199.72	444.19	0.00	821.11	0.00	750.13	0.75	16405.63	16.46	3144.21	3.32		
CV	21.82	93.32	0.00	68.65	0.00	54.04	34.02	24.35	24.64	37.18	50.34		
Xmax	95000.00	1130.00	0.00	2750.00	0.00	2680.00	3.00	83390.00	89.00	12790.00	12.00		
Xmin	46400.00	0.00	0.00	510.00	0.00	730.00	1.00	37250.00	44.00	4690.00	4.00		
C	-	-	-	-	-	3.67	3.00	2.24	2.02	-	-		

t (Ms) - времетраење

Nzc - број на жвакални циклуси

n - број на испитаници

X - средна вредност

SD - стандардна девијација

CV - коефициент на варијација

Xmax - максимална измерена вредност

Xmin - минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  - однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

од табелите може да забележиме дека за времетраењето на III-та фаза на мастикација односот изнесува 6,58 за овален облик на алвеоларен гребен, 4,20 за квадратен и 3,67 за триаголен облик на алвеоларен гребен. За времетраењето во IV-та фаза на мастикација, како и за бројот на цвакални циклуси во III и IV фаза на мастикација односот е околу 2,4 до околу 3,5, односно не покажува големи разлики со односите за горна вилица.

#### 8.1.5. Вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во зависност од степенот на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени

Во табела 8-14 дадени се средните вредности за времетраење и бројот на цвакални циклуси за испитаниците со I степен на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени во горната вилица, и тоа:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 653,08	III фаза : 1,31
IV фаза : 43191,85	IV фаза : 50,15

средните вредности за испитаниците со II степен на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени во горната вилица се дадени во табела 8-15 и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 798,92	III фаза : 1,55
IV фаза : 53382,16	IV фаза : 60,12

додека средните вредности кои се однесуваат за испитаниците со III степен на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени во горната вилица се дадени во табела 8-16, и изнесуваат

Табела 8 - 14 ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ЗА ПРАЗНИ И ЗА ПУЛНИ  
 КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ПРВ СТЕПЕН НА АТРОФИЈА ВО ГОРНА ВЕЛИКА

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
	I		II		III		IV		V			
	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>		
n	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
$\bar{X}$	57859.04	416.54	0.00	644.42	0.00	653.08	1.31	43191.85	50.15	12693.85	9.40	
SD	14421.62	645.10	0.00	422.73	0.00	261.50	0.57	13812.83	13.22	5559.11	4.49	
CV	24.93	154.87	0.00	65.60	0.00	40.04	43.82	31.97	26.36	43.79	47.80	
X <sub>max</sub>	95000.00	2930.00	0.00	2750.00	0.00	1370.00	3.00	86380.00	95.00	25700.00	20.00	
X <sub>min</sub>	31400.00	0.00	0.00	290.00	0.00	220.00	1.00	22900.00	29.00	3690.00	2.00	
C	-	-	-	-	-	6.23	3.00	3.77	3.28	-	-	

t (Ms) -- времетраење

N<sub>zc</sub> -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

$\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

X<sub>max</sub> -- максимална измерена вредност

X<sub>min</sub> -- минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Фазн из мастикација

Вкупно времетраење (Ms)	I		II		III		IV		V	
	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc
n	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
$\bar{X}$	65332.94	250.00	519.02	0.00	798.82	1.55	53382.16	60.12	9874.31	8.10
SD	15001.55	419.75	252.38	0.14	406.22	0.64	13032.70	13.44	6382.44	5.13
CV	22.06	167.90	48.63	707.11	50.85	41.06	24.41	22.36	64.64	63.36
Xmax	95000.00	1770.00	1320.00	1.00	2680.00	3.00	85680.00	90.00	26920.00	26.00
Xmin	31400.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	24320.00	27.00	1460.00	2.00
C	-	-	-	-	14.10	3.00	3.52	3.33	-	-

t(Ms) -- времетраење  
Nzc -- број на жвакални циклуси  
n -- број на испитаници  
 $\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација  
CV -- коефициент на варијација  
Xmax -- максимална измерена вредност  
Xmin -- минимална измерена вредност  
 $C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Табела 8 - 16. ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЊЕ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ВО ГОРНА ВИЛИЦА  
КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ТРЕТ СТЕПЕН НА АТРОФИЈА ВО ГОРНА ВИЛИЦА

	Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
		I		II		III		IV		V			
		t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>		
n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$\bar{X}$	83900.00	50.00	0.00	740.00	0.00	790.00	1.50	74781.00	80.10	7109.00	5.40		
SD	11011.36	100.00	0.00	431.67	0.00	368.84	0.67	12131.92	9.81	3422.80	2.33		
CV	13.12	200.00	0.00	58.33	0.00	46.69	44.72	16.22	12.25	48.15	43.19		
X <sub>max</sub>	96400.00	250.00	0.00	1680.00	0.00	1780.00	3.00	86680.00	89.00	11490.00	9.00		
X <sub>min</sub>	56400.00	0.00	0.00	290.00	0.00	440.00	1.00	47220.00	57.00	2010.00	2.00		
C	-	-	-	-	-	4.04	3.00	1.84	1.56	-	-		

t (Ms) -- времетраење

N<sub>zc</sub> -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

$\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

X<sub>max</sub> -- максимална измерена вредност

X<sub>min</sub> -- минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност



времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 790,00	III фаза : 1,50
IV фаза : 74781,00	IV фаза : 80,10

Пресметаните односи помеѓу максималната и минималната вредност за времетраењето и бројот на цвакални циклуси кај испитаници со I, II и III степен на атрофија на резидуалните алвеоларни гребени во горната вилица дадени се во споменатите табели. Карактеристично е да се истакне дека односот за времетраењето во III-та фаза на мастикација кај испитаниците со тотални протези со I степен на атрофија на алвеоларните продолжетоци изнесува 6,23, додека за II степен на атрофија имаме нагли пораст на односот (14,10) што е резултат на зголемувањето на максимално измерената вредност (2680 Ms), а со скоро мало или незначително намалување на минималната-X мин. (190,00 Ms). Кај III степен на атрофија доаѓа до намалување на односот на 4,04 што е резултат од зголемената минимално измерена вредност (440,00 Ms) и измерената максимална вредност (1780,00 Ms). Во оваа фаза на мастикација за сите три степени на атрофија односот за бројот на цвакални циклуси изнесува 3,0 и тој не покажува промени во зависност од степенот на атрофија.

За IV-та фаза на мастикација односите за времетраењето изнесуваат 3,77; 3,52 и 1.84 редоследно за I, II и III степен на атрофија. За неа карактеристично е дека I и II степен на атрофија не покажуваат значителни разлики во поглед на измерените максимални и минимални вредности, додека III степен на атрофија укажува на опаѓање на односот како резултат на многу поголема вредност на измереното минимално време во однос на I и II степен на атрофија. Ваквата констатација се

однесува и за односите на бројот на цвакалните циклуси во IV-та фаза на мастикација, а во зависност од влијанието на I, II и III степен на атрофија во горна вилица.

Средните вредности кои се однесуваат за I степен на атрофија на резидуалниот алвеоларен гребен во долна вилица, се прикажани во табела 8-17 и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 771,74	III фаза : 1,39
IV фаза : 43831,74	IV фаза : 53,87

Средните вредности за II степен на атрофија на резидуалниот алвеоларен гребен во долна вилица, дадени се во табела 8-18 и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 717,33	III фаза : 1,41
IV фаза : 50539,07	IV фаза : 56,61

додека во табела 8-19 се прикажани средните вредности за III степен на атрофија на резидуалниот алвеоларен гребен во долна вилица, и тоа:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 736,67	III фаза : 1,60
IV фаза : 61205,33	IV фаза : 66,00

Односите помеѓу максималната и минималната измерена вредност за времетраење и бројот на цвакални циклуси кај испитаниците со I, II и III степен на атрофија на резидуалниот алвеоларен гребен во долна вилица, се пресметани и дадени во горе споменатите табели. Од нив може да се констатира дека во поглед на измерените максимални и минимални вредности се забележува истиот тренд кој е дискутиран за

Табела 3 - 17. Вредности на параметри од резултатите од испитите на протези од типот на протеза со зглобна поврзувачка  
 КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ПРВ СТЕПЕНА АТРОФИЈА ВО ДОЛНА ВИЛИЦА

	Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
		I		II		III		IV		V			
		t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>		
n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
$\bar{X}$	58021.74	395.22	0.00	651.30	0.00	771.74	1.39	43831.74	53.97	12429.13	8.70		
SD	16242.36	788.90	0.00	188.89	0.00	248.10	0.57	15488.75	14.64	5806.68	4.36		
CV	27.99	199.61	0.00	29.00	0.00	32.15	40.98	35.34	27.17	46.72	50.12		
X <sub>max</sub>	95000.00	2930.00	0.00	1040.00	0.00	1250.00	3.00	86380.00	95.00	25700.00	18.00		
X <sub>min</sub>	31400.00	0.00	0.00	400.00	0.00	340.00	1.00	23390.00	31.00	3910.00	2.00		
C	-	-	-	-	-	3.68	3.00	3.69	3.06	-	-		

t (Ms) -- времетраење

N<sub>žc</sub> -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

$\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

X<sub>max</sub> -- максимална измерена вредност

X<sub>min</sub> -- минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Табела 8 — 18. ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕНТРАЕЊЕ И БРОЈ НА ЖВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ЗА ВТОР СТЕПЕН НА АТРОФИЈА ВО ДОЛНА ВИЛИЦА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ЗА ВТОР СТЕПЕН НА АТРОФИЈА ВО ДОЛНА ВИЛИЦА

	Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
		I		II		III		IV		V			
		t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>		
n	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
$\bar{X}$	63604.67	291.60	0.00	592.00	0.00	717.33	1.41	50539.07	56.61	10868.13	8.71		
SD	15523.39	438.77	0.00	428.05	0.11	392.77	0.61	14955.71	15.46	5966.20	4.89		
CV	24.41	150.47	0.00	72.31	860.23	54.75	43.38	29.59	27.31	54.90	56.13		
X <sub>max</sub>	95000.00	1680.00	0.00	2750.00	1.00	2680.00	3.00	86680.00	90.00	24620.00	26.00		
X <sub>min</sub>	31400.00	0.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	22900.00	27.00	1460.00	2.00		
C	-	-	-	-	-	14,10	3,00	3,79	3,33	-	-		

t (Ms) — времетраење

N<sub>zc</sub> — број на жвакални циклуси

n — број на испитаници

$\bar{X}$  — средна вредност

SD — стандардна девијација

CV — коефициент на варијација

X<sub>max</sub> — максимална измерена вредност

X<sub>min</sub> — минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  — однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Табела 5 - 19 Вредности на резултатите од испитаници со тотална проеса и тес  
 КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНА ПРОЕСА И ТЕС

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
	I		II		III		IV		V			
	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc		
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
$\bar{X}$	71653.34	263.33	0.00	533.33	0.00	736.67	1.60	61205.33	66.00	8918.67	6.87	
SD	15627.92	461.66	0.00	151.16	0.00	242.07	0.71	16556.39	14.68	6368.92	4.63	
CV	21.81	175.31	0.00	28.34	0.00	32.86	44.49	27.05	22.24	71.41	67.45	
Xmax	96400.00	1770.00	0.00	910.00	0.00	1130.00	3.00	85680.00	89.00	26920.00	17.00	
Xmin	51400.00	0.00	0.00	380.00	0.00	400.00	1.00	40060.00	45.00	2590.00	3.00	
C	-	-	-	-	-	2.83	3.00	2.14	1.98	-	-	

t(Ms) -- времетраење

Nzc -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

$\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

Xmax -- максимална измерена вредност

Xmin -- минимална измерена вредност

C =  $\frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

односите од влијанието на степените на атрофија во горна вилица. Како разлика може да се дискутираат единствено помалите односи во III-та фаза на мастикација за I (3,68) и III (2,83) од 6,23 и 4,04 во горна вилица.

#### 8.1.6. Вредности на времетраење и број на цвакални циклуси во зависност од времето на користење на тоталните протези

Со цел да се испитува влијанието на времето на користење на тоталните протези врз параметрите кои го изразуваат цвакалниот ефект, испитаниците се поделени во три групи.

Средните вредности на испитаниците кои своите тотални протези ги користеле еден месец, дадени се во табела 8-20, и изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 791,00	III фаза : 1,40
IV фаза : 52711,73	IV фаза : 60,02

Средните вредности за време на користење на тоталните протези од 6 месеци, дадени се во табела 8-12 и тоа:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 663,67	III фаза : 1,40
IV фаза : 52094,00	IV фаза : 56,90

Табелата 8-22 се однесува на средните вредности на времетраење и број на цвакални циклуси за испитаници со тотални протези и време на користење на истите од 12 месеци. Тие изнесуваат:

времетраење (Ms)	број на цвакални циклуси
III фаза : 662,17	III фаза : 1,57
IV фаза : 45574,52	IV фаза : 53,13

Фази на мастикација

Вкупно времетраење (Ms)	I		II		III		IV		V		
	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	t(Ms)	Nzc	
n	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
$\bar{X}$	64207.69	241.54	0.00	514.04	0.00	791.00	1.40	52711.73	60.02	9915.00	7.12
SD	16954.37	401.98	0.00	222.82	0.00	406.64	0.64	16603.86	14.70	6280.68	4.70
CV	26.41	166.43	0.00	43.35	0.00	51.41	45.55	31.50	24.49	63.37	66.07
Xmax	96400.00	1770.00	0.00	1680.00	0.00	2680.00	3.00	86680.00	89.00	26920.00	18.00
Xmin	31400.00	0.00	0.00	290.00	0.00	220.00	1.00	23390.00	27.00	1460.00	2.00
C	-	-	-	-	-	12.18	3.00	3.71	3.30	-	-

t(Ms) -- времетраење

Nzc -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

$\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

Xmax -- максимална измерена вредност

Xmin -- минимална измерена вредност

$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$  -- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност

Вкупно времетраење (Ms)	Фази на мастикација											
	I		II		III		IV		V			
	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>	t(Ms)	N <sub>zc</sub>		
n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
$\bar{X}$	66829.00	0.00	618.33	0.03	663.67	1.40	52094.00	56.90	11982.00	9.53		
SD	17385.02	0.00	343.21	0.18	254.34	0.55	16277.83	16.64	5673.82	4.77		
CV	26.01	0.00	55.51	538.52	38.32	39.56	31.25	29.24	47.35	49.99		
X <sub>max</sub>	95000.00	0.00	1320.00	1.00	1230.00	3.00	83390.00	89.00	25700.00	26.00		
X <sub>min</sub>	31400.00	0.00	110.00	0.00	190.00	1.00	22900.00	29.00	3690.00	4.00		
C	-	-	-	-	6.47	3.00	3.64	3.07				

t (Ms) - времетраење

N<sub>zc</sub> - број на жвакални циклуси

n - број на испитаници

 $\bar{X}$  - средна вредност

SD - стандардна девијација

CV - коефициент на варијација

X<sub>max</sub> - максимална измерена вредностX<sub>min</sub> - минимална измерена вредност
$$C = \frac{X_{max}}{X_{min}}$$
 - однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност



Вкупно времетраење (Ms)	Фази на настикација											
	I		II		III		IV		V			
	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>	t(Ms)	N <sub>žc</sub>		
n	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
$\bar{X}$	59225.16	0.00	712.90	0.00	662.17	1.57	45574.52	53.13	11603.87	9.68		
SD	12119.02	0.00	512.19	0.00	263.31	0.65	13653.95	15.09	5811.86	4.36		
CV	20.46	0.00	71.85	0.00	39.76	41.39	29.96	28.40	50.09	45.03		
X <sub>max</sub>	95000.00	0.00	2750.00	0.00	1130.00	3.00	86380.00	95.00	24620.00	20.00		
X <sub>min</sub>	35830.00	0.00	110.00	0.00	290.00	1.00	24210.00	32.00	3470.00	2.00		
C	-	-	-	-	3.90	3.00	3.57	2.97	-	-	-	

t(Ms) -- времетраење

N<sub>žc</sub> -- број на жвакални циклуси

n -- број на испитаници

 $\bar{X}$  -- средна вредност

SD -- стандардна девијација

CV -- коефициент на варијација

X<sub>max</sub> -- максимална измерена вредностX<sub>min</sub> -- минимална измерена вредност

$$C = \frac{X_{\max}}{X_{\min}} \quad \text{-- однос помеѓу најголемата и најмалата измерена вредност}$$

Во табелите 8-20, 8-21 и 8-22 исто така се дадени и вредностите на измерената максимална и минимална вредност на времетраење и број на цвакални циклуси за сите фази на мастикација, како и односите помеѓу нив.

Спрема добиените вредности на односите може да се заклучи дека за времетраењето во III-та фаза на мастикација односот е најголем и изнесува 12, 18 кај испитаниците со време на користење од еден месец. Овој однос се намалува и изнесува 6,47 за испитаниците со време на користење од 6 месеци, додека за испитаниците со време на користење од 12 месеци односот е 3,90. Намалувањето на односот со пораст на времето на користење на тоталните протези е резултат на намалување на максималната измерена вредност и тоа од 2680 Ms, потоа 1230 Ms па се до 1130 Ms. Односот за III-та фаза на мастикација за бројот на цвакални циклуси не покажува промени со менување на времето на користење.

За IV-та фаза на мастикација како за времетраењето така и за бројот на цвакални циклуси односот се карактеризира со намалување при пораст на времето на користење, но големи разлики во односите не се присутни.

#### 8.1.7. Тестирање на значајноста на разликите на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси помеѓу испитаници со интактно забало и тотални протези

Со примена на "Т" тестот во овие истражувања тестирана е значајноста на разликите на средните вредности и бројот на цвакални циклуси за III-та и IV-та фаза на мастикација и тоа како помеѓу испитаниците со интактно забало и тотални протези, така и за испитаниците носители само на тотални протези.

Тестирањето на значајноста на разликите помеѓу средните вредности на интактно забало и тотални протези извршени се и тоа: општо за популацијата, во зависност од полот и типот на мастикација. Резултатите извршеното тестирање за средните вредности на времетраењето во III-та и IV-та фаза на мастикација дадени се во табела 8-23. Спрема истата може да се заклучи дека постои значајна разлика помеѓу средните вредности на времетраењето во овие фази на мастикација помеѓу испитаниците со интактно забало и испитаниците носители на тотални протези, како општо за популацијата, исто така и во зависност од полот и типот на мастикација. Оваа значајност е тестирана со праг на сигнификантност од 0,05 и 0,01.

Спрема резултатите од тестирањето на значајноста на разликите на средните вредности за бројот на цвакални циклуси помеѓу испитаниците со интактно забало и тотални протези, а дадени во табелата 8-24, евидентно е дека не постои значајна разлика само во III-та фаза на мастикација ниту општо за популацијата, ниту спрема полот и типот на мастикација.

За разлика од III-та фаза, тестовите на значајност покажуваат дека постои значајна разлика помеѓу средните вредности на бројот на цвакални циклуси помеѓу интактното забало и тотални протези во IV-та фаза на мастикација и тоа општо за популацијата, во зависност од полот како и типот на мастикација.

#### 8.1.8. Тестирање на значајноста на разликите на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси само кај испитаниците носители на тотални протези

Со цел да се утврди влијанието на полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен во горна и долна вилица, степенот

Табела 5-23 ТЕСТИРАЊЕ ЗА СТАТИСТИЧКА ПРОВЕЊА НА ХРАНА  
СО ИНТАКТНО ЗАБАЛО И ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

ОПШТО	ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОВЕЊЕ НА ХРАНА						ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА					
	III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОВЕЊЕ НА ХРАНА			IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА			III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОВЕЊЕ НА ХРАНА			IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА		
	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X	SD	tn	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X	SD	tn	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X	SD	tn
ОПШТО	Интакт. забало	96	618.75	296.81	-44.54915	96	33158.44	12102.63	-1047.276	207	1.96	2.576
	Тотални протези	113	730.95	350.95		113	50589.73	16060.15		1.99634	2.65212	
МАШКА ПОЛ	Интакт. забало	30	642.00	179.27	-34.74686	30	30601.00	13402.57	-590.8342	71	1.96	2.576
	Тотални протези	43	795.35	442.95		43	48347.44	16959.34		1.99634	2.65212	
ЖЕНСКИ ПОЛ	Интакт. забало	66	608.18	336.42	-27.64841	66	34320.91	11272.93	-883.3755	134	1.96	2.576
	Тотални протези	70	691.43	272.37		70	51967.14	15320.05		1.99667	2.65283	
МАСТЕРИЧЕН ТИП	Интакт. забало	33	542.73	200.23	-54.57455	33	25779.10	5813.24	-632.6988	70	1.96	2.576
	Тотални протези	39	776.67	419.99		39	40102.56	11520.83		1.99667	2.65283	
ТЕМПОРАЛЕН ТИП	Интакт. забало	63	658.57	329.59	-13.32466	63	37023.81	12729.16	-1023.094	121	1.96	2.576
	Тотални протези	60	701.83	307.09		60	58527.67	14009.76		1.99667	2.65283	

X - СРЕДНА ВРЕДНОСТ  
SD - СТАНДАРДНА ДЕВИЈАЦИЈА  
tn - ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ ЗА n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА

n - БРОЈ НА СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА  
tn, α - КРИТИЧНА ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ ЗА n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА И НИВО НА СИГНИФИКАНТНОСТ α

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА

ОПШТО	III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОВЕЊЕ НА ХРАНА				IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА				n	α	
	БРОЈНА ИСПИТАНИЦИ	X̄	SD	t <sub>n</sub>	БРОЈНА ИСПИТАНИЦИ	X̄	SD	t <sub>n</sub>		α=0.05	α=0.01
										α=0.05	α=0.01
ОПШТО	Инт. забало	96	1.31	0.53	-1.131043	96	40.09	11.13	-33.51859	1.96	2.576
	Тотални	113	1.43	0.62		113	57.30	15.61		207	
МАШКИ ПОЛ	Инт. забало	30	1.50	0.50	-0.05377	30	37.00	10.13	-22.93201	1.99634	2.65212
	Тотални	43	1.51	0.66		43	57.58	16.42		71	
ЖЕНСКИ ПОЛ	Инт. забало	66	1.23	0.52	-1.24137	66	41.46	11.30	-24.90467	1.96	2.576
	Тотални	70	1.39	0.59		70	57.13	15.09		134	
МАСТЕРИЧЕН ТИП	Инт. забало	33	1.36	0.48	-0.96495	33	31.91	9.17	-22.58356	1.99667	2.65283
	Тотални	39	1.54	0.71		39	48.36	9.26		70	
ТЕМПОРАЛЕН ТИП	Инт. забало	63	1.286	0.547	-0.99040	63	44.38	9.55	-31.14392	1.96	2.576
	Тотални	60	1.42	0.56		60	64.22	15.12		121	

n - БРОЈНА СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА  
 t<sub>n</sub>, α - КРИТИЧНА ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ  
 ЗА n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА И НИВО  
 НА СИГНИФИКАНТНОСТ α

X̄ - СРЕДНА ВРЕДНОСТ  
 SD - СТАНДАРДНА ДЕВИЈАЦИЈА  
 t<sub>n</sub> - ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ ЗА  
 n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА

на атрофија на алвеоларните продолжетоци во горна и долна вилица на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во III-та и IV-та фаза на мастикација кај испитаници носители на тотални протези, извршен е доста голем број на тестови на значајноста, односно "Т" тестови.

Резултатите од истите се прикажани во табелите 8-25 до 8-31.

Од резултатите дадени во табелата 8-25 а кои се однесуваат за значајноста на разликите на средните вредности за времетраењето во III-та и IV-та фаза на мастикација, а во зависност од полот и типот на мастикација, евидентно е дека постојат значајни разлики на средните вредности како од влијанието на полот, така и од влијанието на типот на мастикација. Ваква значајност на разликите на средните вредности не е утврдена за бројот на цвакални циклуси во IV-та фаза на мастикација во зависност од полот како и за разликите на средните вредности за бројот на цвакални циклуси во III-та фаза на мастикација, а во зависност од полот и типот на мастикација (табела 8-26).

Обликот на алвеоларниот гребен: квадратен, овален и триаголен има големо влијание врз средните вредности на времетраењето во III-та и IV-та фаза на мастикација, и врз средните вредности на бројот на цвакалните циклуси во IV-та фаза на мастикација како во горна така и во долна вилица. Тоа може да се види преку вредностите на "Т" тестот дадени во табела 8-27 и 8-28 од кои првата се однесува за времетраењето, а втората на бројот на цвакални циклуси. Значајностите се потврдени со прагови на сигнификантност на "Т" тестот од  $\alpha = 0,05$  и  $\alpha = 0,01$ .

Потребно е да се истакне дека не постојат значајни разлики на средните вредности за бројот на цвакални циклуси во III-та фаза на мастикација (табела 8-28) како резултат на влијанието на обликот на алвеоларниот гребен, при праг на значајност од  $\alpha = 0,01$  ни во горна ниту

Табела 8-25 ТЕСТИРАЊЕ НА ЗНАЧАЈНОСТА НА РАЗЛИКИТЕ НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ ЗА ВРЕМЕНУРАЊЕ И КАПИСТАЦИЈА СО  
ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

ПОЛ	ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА										т, α		
	III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРВЕЊЕ НА ХРАНА					IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА					n	α=0.05	α=0.01
	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$					
ПОЛ	МАШКИ	43	795.35	442.95	28.94118	43	48347.44	16959.34	-146.6185	1.983	2.62345		
	ЖЕНСКИ	70	691.43	272.37		70	51967.14	15320.05					
ТИП НА МАСТИКАЦИЈА	mas.	39	776.67	419.99	19.20525	39	40102.56	11520.83	-776.6758	1.98767	2.63348		
	temp.	60	701.83	307.09	-5.083620	60	58527.67	14009.76	351.9280	1.99630	2.65210		
	mas. temp.	14	728.57	298.52	7.686430	14	45784.29	16474.81	-157.8769	2.0100	2.680		

$\bar{X}$  - СРЕДНА ВРЕДНОСТ  
SD - СТАНДАРДНА ДЕВИЈАЦИЈА  
 $\bar{t}_n$  - ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ ЗА  
n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА  
n - БРОЈ НА СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА  
тп, α - КРИТИЧНА ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ  
ЗА n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА И НИВО  
НА СИГНИФИКАНТНОСТ α

Табела 8-26 ТЕСТИРАЊЕ НА ЗНАЧАЈНОСТА НА РАЗЛИКИТЕ НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ ЗА БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ  
ЦИКЛУСИ КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

ПОЛ	ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА										тn, α		
	III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ПРОВЕЊЕ НА ХРАНА					IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА					n	α=0.05	α=0.01
	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$					
МАШКИ	43	1.51	0.66	0.7815907	43	57.58	16.42	0.5827981	1.983	2.62345			
	70	1.39	0.59		70	57.13	15.09						
ЖЕНСКИ	39	1.54	0.71	0.7338271	39	48.36	9.26	-21.32027	1.99630	2.63348			
	60	1.42	0.56		60	64.22	15.12						
mas. temp.	14	1.21	0.56	1.268516	14	52.57	17.24	-3.929915	2.0100	2.680			
										72	53		

X - СРЕДНА ВРЕДНОСТ  
SD - СТАНДАРДНА ДЕВИЈАЦИЈА  
 $\bar{t}_n$ , - ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ ЗА n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА  
n - БРОЈ НА СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА  
тn, α - КРИТИЧНА ВРЕДНОСТ НА t-ТЕСТОТ ЗА n СТЕПЕНИ НА СЛОБОДА И НИВО НА СИГНИФИКАНТНОСТ α



ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД ОБЛИКОТ НА АЛВЕОЛАРЕН ГРЕБЕН

ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРЕН ГРЕБЕН		ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА										n, %	
		III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОВЕЊЕ НА ХРАПА					IV ФАЗА - МЕЛБЕЊЕ НА ХРАПА						
		БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{m}$	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X	SD	$\bar{m}$	n	%		
ГОРНА ВИЛИЦА	ОВАЛЕН	61	675.41	267.01	[O-K] -5.679543	61	51895.74	15593.89	[O-K] 308.4890	88	1.99067	2.63993	
	КВАДРАТЕН	29	696.90	291.94	[K-T] -39.92032	29	43275.17	13756.53	[K-T] -374.1100	50	2.0105	2.682	
	ТРИАГОЛЕН	23	921.30	512.52	[O-T] -54.29731	23	56348.70	16689.14	[O-T] -142.5927	82	1.99267	2.64423	
ДОЛГА ВИЛИЦА	ОВАЛЕН	63	687.30	274.05	[O-K] -9.555901	63	53342.70	16320.53	[O-K] 351.6183	106	1.98467	2.62703	
	КВАДРАТЕН	45	719.11	301.39	[K-T] -74.71244	45	44870.00	13047.19	[K-T] -404.4269	48	2.0126	2.6864	
	ТРИАГОЛЕН	5	1388.00	750.13	[O-T] -84.41296	5	67380.00	16405.63	[O-T] -232.6637	66	1.998	2.6557	

[O-K]

ОВАЛЕН СПРЕМА КВАДРАТЕН

[K-T]

КВАДРАТЕН СПРЕМА ТРИАГОЛЕН

[O-T]

ОВАЛЕН СПРЕМА ТРИАГОЛЕН

Табела 8-28 Тестирање на значајноста на разликување меѓу типовите на облици на алубопапен греев со тотални протези во зависност од обликот на алубопапен греев

ОБЛИК НА АЛУБОПАПЕН ГРЕЕВ		ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА										n, α	
		III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА					IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА						
		БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X	SD	$\bar{t}_n$	n	α=0,05		
ГОРНА ВИЛИЦА	ОВАЛЕН	61	1.41	0.61	[O-K] 0.000	61	58.98	15.80	[O-K] 9.033785	88	1.99067	2.63993	
	КВАРАТЕН	29	1.41	0.62	[K-T] -0.4853174	29	51.14	11.67	[K-T] -8.846798	50	2.0105	2.682	
	ТРИАГОЛЕН	23	1.52	0.65	[O-T] -0.5635412	23	60.61	17.22	[O-T] -1.635470	82	1.99267	2.64423	
ДОЛНА ВИЛИЦА	ОВАЛЕН	63	1.40	0.61	[O-K] 0.000	63	60.00	17.52	[O-K] 10.01798	106	1.98467	2.62703	
	КВАРАТЕН	45	1.40	0.57	[K-T] -2.168419	45	52.47	10.40	[K-T] -8.9777872	48	2.0126	2.6864	
	ТРИАГОЛЕН	5	2.20	0.75	[O-T] -2.151229	5	66.80	16.46	[O-T] -3.448305	66	1.998	2.6557	

[O-K] ОВАЛЕН СПРЕМА ТРИАГОЛЕН

[K-T] КВАРАТЕН СПРЕМА ТРИАГОЛЕН

[O-T] ОВАЛЕН СПРЕМА ТРИАГОЛЕН

пак во долна вилица. Отстапување од ова се разликите на средните вредности за бројот на цвакални циклуси помеѓу квадратен и триаголен, како и овален и триаголен облик на алвеоларниот гребен во долна вилица, кога е прагот на сигнификантност  $\alpha = 0,05$ . За IV-та фаза на мастикација разликите на средните вредности на бројот на цвакални циклуси помеѓу овален и триаголен облик на алвеоларниот гребен во горна вилица не покажуваат значајност, додека за истата фаза сите други разлики покажуваат значајност. (види таб. 8-28)

Значајни се разликите помеѓу средните вредности за времетраењето во III-та и IV-та фаза на мастикација кај испитаници со тотални протези и во горна и во долна вилица во зависност од степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци. Отстапување прави само разликата помеѓу средните вредности за времетраењето од II и III степен на атрофија во горна вилица, која не покажува значајност. Тоа го потврдуваат резултатите прикажани во табела 8-29. Исто така ваква значајност е потврдена за разликите на средните вредности на бројот на цвакални циклуси во IV-та фаза на мастикација (табела 8-30).

Значајност не е утврдена за разликите на средните вредности на бројот на цвакални циклуси во III-та фаза на мастикација од влијанието на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци како во горна така и во долна вилица.

Табелата 8-31 ги содржи резултатите од тестирањето на значајноста на разликите на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси, а во зависност од времето на користење на тоталните протези. Добиените резултати покажуваат дека постојат значајни разлики помеѓу средните вредности како за времетраењето така и за бројот на

Табела 8-59. ТЕЖИНА СРЕМА НА ЗАВИСНОСТ ОД СТАДИЈАТА НА ПРОТЕЗИТЕ НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ ЗА ВРЕМЕНАРЕ СЕ КАРИСТАТА НА ОД ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ

СТЕПЕН НА АТРОФИЈА		ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА										n		t <sub>0</sub> , α	
		III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА					IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА								
		БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X	SD	$\bar{t}_n$	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X				
I	52	653.08	261.50	I-II -40.11641	52	43198.85	13812.83	I-II -441.5447	101	1.98633	2.63062				
II	51	798.82	406.22	II-III 1.253567	51	53382.16	13032.70	II-III -535.9275	59	2.00105	2.6622				
III	10	790.00	368.84	I-III -23.35601	10	74781.00	12131.92	I-III -773.0240	60	2.000	2.660				
I	23	771.74	248.10	I-II 11.92460	23	43831.74	15488.75	I-II -226.7458	96	1.988	2.6342				
II	75	717.33	392.77	II-III - 3.526237	75	50.539,07	14955.71	II-III -302.2347	88	1.99067	2.63993				
III	15	736.67	242.07	I-III 6.552889	15	61205.33	16556.39	I-III -403.4307	36	2.0294	2.7224				

I - II

I СТЕПЕН СРЕМА II СТЕПЕН

II - III

II СТЕПЕН СРЕМА III СТЕПЕН

I - III

I СТЕПЕН СРЕМА III СТЕПЕН

Табела 9. 30. ТЕСТИРАЊЕ НА ЗАБРАТНИТЕ МАСТИКАЦИЈА ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД СТЕПЕН

СТЕПЕН НА АТРОФИЈА		ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА										n, σ	
		III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА					IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА						
		БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{m}$	БРОЈ НА ИСПИТАНИЦИ	X	SD	$\bar{m}$	n	σ=0.05		
I	52	1.31	0.57	I - II -1.550685	52	50.15	13.22	I - II -13.72036	101	1.98633	2.63062		
II	51	1.55	0.64	II - III 0.1770011	51	60.12	13.44	II - III -15.84851	59	2.00105	2.6622		
III	10	1.50	0.67	I - III -0.7068793	10	80.10	9.81	I - III -23.96606	60	2.000	2.660		
I	23	1.39	0.57	I - II -0.1071357	23	53.87	14.64	I - II -2.91172	96	1.988	2.6342		
II	75	1.41	0.61	II - III -0.8390938	75	56.61	15.46	II - III -8.384354	88	1.99067	2.63993		
III	15	1.60	0.71	I - III -0.7778663	15	66.00	14.68	I - III -9.280539	36	2.0294	2.7224		

I - IV I СТЕПЕН СПРЕМА II СТЕПЕН

II - III II СТЕПЕН СПРЕМА III СТЕПЕН

I - III I СТЕПЕН СПРЕМА III СТЕПЕН

Табела 8-31. ТЕСТИРАЊЕ НА ЗНАЧАЈНОСТА НА РАЗЛИКИТЕ НА СРЕДНИТЕ ВРЕМЕНА НА  
ЦИКЛУСИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД ВРЕМЕТО НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

ВРЕМЕНА НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ	ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА										n		t <sub>n</sub> , α	
	III ФАЗА - МЕХАНИЧКО ДРОВЕЊЕ НА ХРАНА					IV ФАЗА - МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА								
	ВРЕМЕНА НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ	БРОЈ НА ИСПИТА ВРЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$	БРОЈ НА ИСПИТА ВРЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$	БРОЈ НА ИСПИТА ВРЦИ	$\bar{X}$	SD	$\bar{t}_n$	
T = 1	30	791.00	406.64	29.848	30	52711.73	16603.86	20.721	59	2.00105	2.64495	2.6622	1.99333	
T = 6	31	663.67	254.34	0.330	31	52094.00	16277.83	249.551	81	1.99300	2.64495	2.64566	1.99333	
T = 12	52	662.17	263.31	27.084	52	45574.52	13653.95	204.733	80	2.00105	2.64495	2.6622	1.99333	
T = 1	30	1.40	0.64	0.000	30	60.02	14.70	3.423	59	2.00105	2.64495	2.6622	1.99333	
T = 6	31	1.40	0.55	-0.781	31	56.90	16.64	3.635	81	1.99300	2.64495	2.64566	1.99333	
T = 12	52	1.57	0.65	-0.854	52	53.13	15.09	7.785	80	2.00105	2.64495	2.6622	1.99333	

цвакални циклуси во IV-та фаза на мастикација. Во III-та фаза на мастикација не е добиена значајност на разликите на средните вредности за бројот на цвакални циклуси, додека во оваа фаза потврдена е значајноста на разликите на средните вредности на времетраење и тоа помеѓу средните вредности кои одговараат за време на користење од 1 месец и 6 месеци и за средните вредности од време на користење од 1 месец и 12 месеци.

Значајност не е потврдена за разликите на средните вредности добиени со време на користење од 6 месеци и 12 месеци, што упатува на фактот да времето од 6 месеци на користење на тоталните протези се јави како време после кое влијанието на користење станува занемарливо, или најголем ефект на времето на користење на тоталните протези врз средните вредности за времетраење во III-та фаза на мастикација се достигнува од 1 до 6 месеци.

## 8.2. РЕЗУЛТАТИ ОД УТВРДЕНАТА КОРЕЛАЦИЈА ПОМЕЃУ ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ

Поврзаноста помеѓу времетраењето и бројот на цвакални циклуси за III-та и IV-та фаза на мастикација, е испитувана со линеарната врска во облик на  $y=ax+b$ , додека јачината на врската со линеарниот коефициент на корелација  $R_{x,y}$ .

Поврзаноста помеѓу времетраењето и бројот на цвакални циклуси посебно е испитувана кај лицата од: машки и женски пол; масетеричен, темпорален и масетерично-темпорален тип на мастикација; овален, квадратен и триаголен облик на алвеоларни гребени, I, II и III степен на атрофија и 1, 6 и 12 месеци на користење на тоталните протези.

### 8.2.1. Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од полот

Поврзаноста помеѓу времетраењето и бројот на цвакални циклуси за III-та и IV-та фаза на мастикација е одредена во обликот  $y=ax+b$ , во зависност од полот, и е дадена во табела 8-32. Во табелата се дадени вредностите на регресивните коефициенти а и б. Притоа регресивниот коефициент а добива вредност 0,817 за испитаници од машки пол за III-та фаза на мастикација, а од 0,837 за IV-та фаза на мастикација, додека за испитаниците од женски пол во III-та фаза тој изнесува 1,404, а во IV-та фаза 0,812.

Со вредноста на коефициентот на корелација  $R_{x,y}$  чии вредности се дадени во табелата 8.33 потврдена е јачината на линеарната поврзаност меѓу времетраењето и бројот на цвакални циклуси за III-та и IV-та фаза на мастикација кај испитаници од машки и женски пол. Вредноста на  $R_{x,y}$  изнесува 0,548077 и 0,864354, редоследно за III-та и IV-та фаза за лица од машки пол, а 0,644309 и 0,824725 за лица од женски пол.

Од табелата 8-32 се гледа дека вредноста на регресивниот коефициент а е поголема кај лицата од женски пол, во однос на лицата од машки пол во III-та фаза на мастикација, што значи дека брзината со која се врши механичкото дробење на храната е поголема кај лицата од женски пол во однос на лицата од машки пол.

Според истата табела, евидентно е дека коефициентот а е помал кај лицата од женски пол во однос на лицата од машки пол за IV-та фаза на мастикација (мелење на храната). Тоа значи дека брзината изразена како број на цвакални циклуси во единица време, со која се меле храната е поголема кај лицата од машки пол во однос на лицата од женски пол.



Табела 8-32

ПАРАМЕТРИ НА ЛИНЕАРНА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО КАЈ III, IV, И V ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПО ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	РЕГРЕСИОНИ КОЕФИЦИЕНТИ											
	a					b						
	ОПШТО ( $\times 10^{-3}$ )	ПОЛ		ТИП НА МАСТИКАЦИЈА			ОПШТО	ПОЛ		ТИП НА МАСТИКАЦИЈА		
		M ( $\times 10^{-3}$ )	Z ( $\times 10^{-3}$ )	mas. ( $\times 10^{-3}$ )	temp. ( $\times 10^{-3}$ )	mas. temp. ( $\times 10^{-3}$ )		M	Z	mas.	temp.	mas. temp.
III - ФАЗА МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА	1.044	0.817	1.404	1.041	1.095	0.765	1.434	1.512	0.807	1.538	0.999	0.630
IV - ФАЗА МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.811	0.837	0.812	0.595	0.802	1.015	16.256	17.130	14.924	24.504	17.287	6.111
V - ФАЗА ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУСОТИ ПРО СЛЕДОВАТЕЛНО ГОЛПАЊЕ	0.649	0.695	0.582	0.575	0.668	0.662	1.371	1.096	1.835	1.887	0.827	3.136

Y - БРОЈ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ

X - ВРЕМЕТРАЕЊЕ ИЗРАЗЕНО ВО МИЛИСЕКУНДИ

M - ИСПИТАНИЦИ ОД МАШКИ ПОЛ

Z - ИСПИТАНИЦИ ОД ЖЕНСКИ ПОЛ

mas.

temp.

mas. temp.

- ИСПИТАНИЦИ СО МАСЕТЕРИЧЕН ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

- ИСПИТАНИЦИ СО ТЕМПОРАЛЕН ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

- ИСПИТАНИЦИ СО МАСЕТЕРИЧНО - ТЕМПОРАЛЕН ТИП

НА МАСТИКАЦИЈА

### 8.2.2. Корелативната зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од типот на мастикација

Табелата 8-32 ги содржи исто така вредностите на регресионите коефициенти  $a$  и  $b$  кои ја дефинираат поврзаноста на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во математичкиот линеарен облик  $y=ax+b$ , како општо за популацијата, така и во зависност од типот на мастикација.

Влијанието на типот на мастикација резултира во највисока вредност на коефициентот  $a$  и тоа од 1,095 за темпорален тип на мастикација, потоа од 1,041 за масетеричен и 0,765 за масетерично-темпорален тип на мастикација во механичкото дробење на храната. Ова пак потврдува дека при механичкото дробење на храната најбрз е темпоралниот тип на мастикација.

За разлика од механичкото дробење на храната, при IV-та фаза на мастикација или мелењето на храната најголема вредност на коефициентот  $a$  е добиена при масетерично-темпорален тип на мастикација и тоа од 1,015, додека пониски се вредностите за темпоралниот (0,802) и масетеричниот тип на мастикација (0,595). Sprema тоа испитаниците со тотални протези и масетерично-темпорален тип на мастикација се најбрзи во мелењето на храната.

Јачината на утврдената корелативна зависност на бројот на цвакални циклуси и времетраењето е потврдена со вредностите на регресиониот коефициент  $R_{x,y}$  дадени во табелата 8-33, од каде може да се види дека врската е доста јака во IV-та фаза на мастикација. Како послаба врска може да се смета поврзаноста во III-та фаза на мастикација за масетерично-темпорален тип на мастикација за која  $R_{x,y}=0,40903$ .

Табела 8-33

КОРЕЛАТИВНА ЗАВИСНОСТ НА ФАЗИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА, КАД ИСПИТАНИЦИ СО ТОВАРНИ  
ПРОТЕЗИ СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕЛАЦИЈА - R <sub>x, y</sub>					
	ОПШТО n = 113 (100 %)	M n = 43 (38.05 %)	Z n = 70 (61.95 %)	mas. n = 39 (34.51 %)	temp. n = 60 (53.10 %)	mas. temp. n = 14 (12.39 %)
I ФИЗИОЛОШКО МИРУВАЊЕ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II ОТВАРАЊЕ НА УСТА И ВНЕСУВА- ЊЕ ХРАНА ВО НЕА	0.00	0.00	0.00	0.00	0.027302	0.00
III МЕХАНИЧКО ДРО- БЕЊЕ НА ХРАНА	0.588919	0.548077	0.645309	0.615168	0.604069	0.409303
IV МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.834872	0.864354	0.824725	0.739990	0.742970	0.969448
V ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУС И ПРОСЛЕ- ДОВАТЕЛНО ГОЛ- ТАЊЕ	0.822189	0.863696	0.756727	0.758639	0.891375	0.746381

Y - БРОЈ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ

X - ВРЕМЕТРАЕЊЕ ИЗГАЗЕНО ВО МИЛИСЕКУНДИ

M - ИСПИТАНИЦИ ОД МАШКИ ПОЛ

Z - ИСПИТАНИЦИ ОД ЖЕНСКИ ПОЛ

mas. - ИСПИТАНИЦИ СО МАСЕТИРИЧЕН ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

temp. - ИСПИТАНИЦИ СО ТЕМПОРАЛЕН ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

mas. temp. - ИСПИТАНИЦИ СО МАСЕТИРИЧНО - ТЕМПОРАЛЕН ТИП  
НА МАСТИКАЦИЈА

### 8.2.3. Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од обликот на алвеоларен гребен

Поврзаноста помеѓу бројот на цвакални циклуси и времетраењето во облик  $y=ax+b$  определена е и во зависност од обликот на алвеоларниот гребен посебно во горна и долна вилица.

Вредноста на регресиониот коефициент  $a$  и  $b$  за овален, квадратен и триаголен облик на алвеоларен гребен во горна вилица дадена е во табела 8-34. Од истата може да се види дека овалниот облик на алвеоларен гребен во горна вилица постигнува поголема брзина во III-та фаза на мастикација, потоа квадратниот и триаголниот, додека во IV-та фаза на мастикација најбрз е триаголниот, па овалниот и најпосле квадратниот облик на алвеоларен гребен.

Јачината на определените поврзаности за горна вилица,  $a$  во зависност од обликот на алвеоларниот гребен се доста јаки за IV-та фаза на мастикација, а нешто послаби за III-та фаза на мастикација, (види табела 8-35).

Регресионите коефициенти  $a$  и  $b$  од табелата 8-36 се однесуваат за поврзаноста помеѓу бројот на цвакални циклуси и времетраењето,  $a$  во зависност исто така од овалниот, квадратниот и триаголниот облик на алвеоларен гребен во долна вилица. Резултатите го истакнуваат како побрз квадратниот во однос на овалниот, а потоа и триаголниот облик на алвеоларен гребен или  $a$  (квадратен)=1,173 >  $a$  (овален)=1,17 >  $a$  (триаголен)=0,555. За фазата мелење на храната на прво место е овалниот ( $a=0,924$ ), потоа триаголниот ( $a=0,818$ ) и најпосле квадратниот ( $a=0,591$ ), облик на алвиларен гребен.

ПАРАМЕТРИ НА ЛИНЕАРНА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦЕКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЊЕЊЕТО КАЈ III, IV И V ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПО ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРНИ ГРЕБЕНИ ВО ГОРНА ВИЛИЦА

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	РЕГРЕСИОНИ КОЕФИЦИЕНТИ					
	a			b		
	ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРЕН ГРЕБЕН			ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРЕН ГРЕБЕН		
	ОВАЛЕН ( $\times 10^{-3}$ )	КВАДРАТЕН ( $\times 10^{-3}$ )	ТРИГОЛЕН ( $\times 10^{-3}$ )	ОВАЛЕН	КВАДРАТЕН	ТРИГОЛЕН
III - ФАЗА МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА	1.440	1.006	0.876	1.409	0.825	0.936
IV - ФАЗА МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.844	0.636	0.898	15.167	23.626	9.991
V - ФАЗА ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУСОТ И ПРО- СЛЕДОВАТЕЛНО ГОЛТАЊЕ	0.611	0.576	0.827	1.439	2.258	0.094

Табела 8-35 КОРЕЛАТИВНА ЗАВИСНОСТ ЗА ФАЗИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА, КАД ВОТКУВАЊИТЕ СЪ  
ПРОТЕЗИ СПРЕМА ОБЛИКОТ НА АЛВЕОЛАРНИ ГРЕБЕНИ ВО ГОРНА ВИЛИЦА

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕЛАЦИЈА - R <sub>x, y</sub>		
	ОВАЛЕН n = 61 (53.98 %)	КВАДРАТЕН n = 29 (25.66 %)	ТРИАГОЛЕН n = 23 (20.35 %)
I ФИЗИОЛОШКО МИРУВАЊЕ	0.00	0.00	0.00
II ОТВАРАЊЕ НА УСТА И ВПЕСУВА- ЊЕ ХРАНА ВО НЕА	0.00	0.00	0.00
III МЕХАНИЧКО ДРО- БЕЊЕ НА ХРАНА	0.629758	0.476268	0.690210
IV МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.833284	0.749582	0.870384
V ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУС И ПРОСЛЕ- ДОВАТЕЛНО ГОЛ- ТАЊЕ	0.817755	0.783925	0.887941

Табела 8-36

ПАРАМЕТРИ НА ЛИНЕАРНА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО КАЈ III, IV,  
И V ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПО ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРНИ ГРЕБЕНИ ВО ДОЛНА ВИЛИЦА

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	РЕГРЕСИОНИ КОЕФИЦИЕНТИ					
	a			b		
	ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРЕН ГРЕБЕН			ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРЕН ГРЕБЕН		
	ОВАЛЕН ( $\times 10^{-3}$ )	КВАДРАТЕН ( $\times 10^{-3}$ )	ТРИАГОЛЕН ( $\times 10^{-3}$ )	ОВАЛЕН	КВАДРАТЕН	ТРИАГОЛЕН
III - ФАЗА МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА	1.170	1.173	0.555	1.397	0.735	1.380156
IV - ФАЗА МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.924	0.591	0.819	10.695	25.963	11.617172
V - ФАЗА ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУСОТ И ПРО- СЛЕДОВАТЕЛНО ГОЛПАЊЕ	0.700	0.562	1.011	0.735	2.639	1.952091

Јачината на определените зависности за горна вилица определена со регресиониот коефициент  $R_{x,y}$  од табелата 8-37 го покажува истиот тренд како и за горна вилица, односно поголема е јачината на определените зависности за IV-та фаза на мастикација во однос на III-та фаза на мастикација.

#### 8.2.4. Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци

Поврзаноста помеѓу бројот на цвакални циклуси и времетраењето која ја дефинира брзината со која се обавува механичкото дробење на храната (III-та фаза на мастикација) и брзината на мелење на храната (IV-та фаза на мастикација), позната како цвакално темпо, испитувана е и во зависност од степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци во горна вилица и во долна вилица.

Табелата 8-38 ги содржи резултатите за регресионите коефициенти  $a$  и  $b$  за горна вилица, и од нив може да се види дека најголемата брзина во механичкото дробење постигнува првиот, а потоа вториот и третиот степен на атрофија. Ваков редослед добиен е и за IV-та фаза на мастикација.

Јачината за определените зависности е поголема за I и II степен во IV-та фаза на мастикација, а нешто послаба за III степен во истата (IV) фаза на мастикација, како и за сите степени на атрофија во III-та фаза на мастикација (табела 8-39).

За определените поврзаности во зависност од степенот на атрофија во долната вилица за IV-та фаза на мастикација, I степен на атрофија е побрз од II, а овој од III степен ( $a_{I1}=0,841$   $a_{II1}=0,840$   $a_{III1}=0,727$ ). Ваквиот редослед на брзината во III-та фаза на



Табела 8-37 КОРРЕЛАТИВНА ЗАВИСНОСТ НА ФАЗИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА, КАН ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ СПРЕМА ОБЛИКОТ НА АЛВЕОЛАРНИ ГРЕБЕНИ ВО ДОЛНА ВИЛИЦА

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА		КОЕФИЦИЕНТ НА КОРРЕЛАЦИЈА - R <sub>x, y</sub>		
		ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРЕН ГРЕБЕН - ДОЛНА ВИЛИЦА	КВАДРАТЕН n = 45 (39.82 %)	ТРИАГОЛЕН n = 5 (4.42 %)
I	ФИЗИОЛОШКО МИРУВАЊЕ	0.00	0.00	0.00
	ОТВАРАЊЕ НА УСТА И ВНЕСУВА- ЊЕ ХРАНА ВО НЕЛ	0.00	0.00	0.00
III	МЕХАНИЧКО ДРО- БЕЊЕ НА ХРАНА	0.529910	0.616618	0.556519
IV	МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.860886	0.741165	0.816231
V	ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУСИ ПРОСЛЕ- ДОВАТЕЛНО ГОЛ- ТАЊЕ	0.886226	0.720776	0.957050

Табела 8-38 ПАРАМЕТРИ НА ЛИНЕАРНА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦИКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО КАЈ III, IV И V ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПО СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ ВО ГОРНА ВИЛИЦА

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	РЕГРЕСИОНИ КОЕФИЦИЕНТИ					
	а			б		
	СТЕПЕН НА АТРОФИЈА			СТЕПЕН НА АТРОФИЈА		
	I ( $\times 10^{-3}$ )	II ( $\times 10^{-3}$ )	III ( $\times 10^{-3}$ )	I	II	III
III - ФАЗА МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА	1.122	0.989	0.934	1.307	0.923	0.896
IV - ФАЗА МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.783	0.764	0.405	16.314	19.352	49.776
V - ФАЗА ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУСОТ И ПРО- СПЕДОВАТЕЛНО ГОЛТАЊЕ	0.564	0.723	0.619	2.248	0.960	1.001

Табела 8.-39

КОРЕЛАТИВНА ЗАВИСНОСТ ЗА ФАЗИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА, КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО  
ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ СПРЕМА СТЕПЕНОТ НА АТРОФИЈА ВО ГОРНА ВИЛИЦА

ФАЗИ III МАСТИКАЦИЈА	КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕЛАЦИЈА - R <sub>x,y</sub>		
	СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИ ПРОДОЛЖЕТОЦИ	I n = 52 (46.02 %)	II n = 51 (45.13 %)
I ФИЗИОЛОШКО МИРУВАЊЕ	0.00	0.00	0.00
II ОТВАРАЊЕ НА УСТА И ВНЕСУВА- ЊЕ НА ХРАНА ВО НЕА	0.00	0.00	0.00
III МЕХАНИЧКО ДРО- БЕЊЕ НА ХРАНА	0.512126	0.631689	0.513292
IV МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.818356	0.740465	0.501329
V ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУС И ПРОСЛЕ- ДОВАТЕЛНО ГОЛ- ТАЊЕ	0.697184	0.899144	0.908073

Табела 8-40

ПАРАМЕТРИ НА ЛИНЕАРНА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦИВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО КАЈ III, IV, И V ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПО СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИ ПРОДОЛЖЕТОЦИ ВО ДОЛНА ВИЛИЦА

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	РЕГРЕСИОНИ КОЕФИЦИЕНТИ					
	a			b		
	СТЕПЕН НА АТРОФИЈА			СТЕПЕН НА АТРОФИЈА		
	I ( $\times 10^{-3}$ )	II ( $\times 10^{-3}$ )	III ( $\times 10^{-3}$ )	I	II	III
III - ФАЗА МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА	1.465	0.969	1.422	1.391	0.810	0.981
IV - ФАЗА МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.841	0.840	0.727	16.993	14,151	21,498
V - ФАЗА ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУСОГ И ПРО- СЛЕДОВАТЕЛНО ГОЛТАЊЕ	0.550	0.678	0.677	1.862	1.341	0.825

мастикација-механичко дробење на храната не е добиен, односно  $a_I=1.465$   $a_{III}=1,422$   $a_{IV}=0,969$ . (табела 8-40).

Овој резултат го потврдува и самата јачина на врската за III степен на атрофија во III-та фаза на мастикација определена со коефициентот на корелација  $R_{x,y}=0.483643$  која е доста послаба, а е дадена во табелата 8-41. За останатите определени зависимости јачината на врската е доста поголема и тоа посебно во IV-та фаза на мастикација.

#### 8.2.5. Корелативна зависност за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од времето на користење на тоталните протези

Определената поврзаност на бројот на цвакални циклуси и времетраењето за III-та и IV-та фаза на мастикација во зависност од времето на користење на тоталните протези, прикажана е во табела 8-42. Резултатите упатуваат на тоа да со порастот на времето на користење на тоталните протези се постигнува поголема брзина како во III-та фаза така и во IV-та фаза на мастикација. Конкретно, вредноста на регресиониот коефициент  $a$  за III-та фаза на мастикација се зголемува и тоа:  $a=0,972 < 1.111 < 1.876$ , и  $a=0,708 < 0,854 < 1.000$  за IV-та фаза на мастикација.

Јачината на врската на определената поврзаност дадена е со вредноста на коефициентот на корелација  $R_{x,y}$  чии вредности се прикажани во табела 8-43. Вредностите покажуваат дека е постигната добра јачина на врската.

Табела 8-41 КОРРЕЛАТИВНА ЗАВИСНОСТ НА ФАЗИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА, КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ СПРЕМА СТЕПЕНОТ НА АТРОФИЈА ВО ДОЛНА ВИЛИЦА

ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА	КОЕФИЦИЕНТ НА КОРРЕЛАЦИЈА - R <sub>x,y</sub>		
	СТЕПЕН НА АТРОФИЈА ИА АЛВЕОЛАРНИ ПРОДОЛЖЕТОЦИ		
	I n = 23 (20.35 %)	II n = 75 (66.37 %)	III n = 15 (13.28 %)
I ФИЗИОЛОШКО МИРУВАЊЕ	0.00	0.00	0.00
II ОТВАРАЊЕ НА УСТА И ВНЕСУВА- ЊЕ НА ХРАНА ВО НЕА	0.00	0.00	0.00
III МЕХАНИЧКО ПРО- БЕЊЕ НА ХРАНА	0.637516	0.620897	0.483643
IV МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.890348	0.812765	0.820093
V ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУС И ПРОСЛЕ- ДОВАТЕЛНО ГОЛ- ТАЊЕ	0.732577	0.827336	0.931476

Табела 8-42

ПАРАМЕТРИ НА ЛИНЕАРНА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦИКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО КАЈ III, IV И V ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПО ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИТЕ ПРОТЕЗИ

ФАЗИ НА МАСТИКАЦИЈА	РЕГРЕСИОНИ КОЕФИЦИЕНТИ					
	а			b		
	ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ			ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ		
	$T = 1$ ( $\times 10^{-3}$ )	$T = 6$ ( $\times 10^{-3}$ )	$T = 12$ ( $\times 10^{-3}$ )	T = 1	T = 6	T = 12
III - ФАЗА МЕХАНИЧКО ДРОБЕЊЕ НА ХРАНА	0.972	1.111	1.876	1.400	0.803	1.094
IV - ФАЗА МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.708	0.854	1.000	22.710	12.412	7.537
V - ФАЗА ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУСОТ И ПРОСЛЕДОВАТЕЛ- НО ГОЛТАЊЕ	0.654	0.558	0.660	0.634	2.840	2.013

T - ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИТЕ ПРОТЕЗИ ИЗРАЗЕНО ВО МЕСЕЦИ

Табела 8 - 43

КОРЕЛАТИВНА ЗАВИСНОСТ ЗА ФАЗИТЕ НА МАСТИКАЦИЈА, КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ СПРЕМА ВРЕМЕТО НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИТЕ ПРОТЕЗИ

ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА	КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕЛАЦИЈА - R <sub>x,y</sub>		
	ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ		
	T = 1 (n = 30) (26.55 %)	T = 6 (n = 31) (27.53 %)	T = 12 (n = 52) (46.02 %)
I ФИЗИОЛОШКО МИРУВАЊЕ	0.00	0.00	0.00
II ОТВАРАЊЕ НА УСТА И ВНСУВА- ЊЕ НА ХРАНА ВО НЕА	0.00	0.00	0.00
III МЕХАНИЧКО ДРО- БЕЊЕ НА ХРАНА	0.619971	0.510242	0.762582
IV МЕЛЕЊЕ НА ХРАНА	0.799444	0.835499	0.905407
V ОФОРМУВАЊЕ НА БОЛУС И ПРОСЛЕ- ДОВАТЕЛНО ГОЛ- ТАЊЕ	0.873569	0.664842	0.880800

T - ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИТЕ ПРОТЕЗИ ИЗРАЗЕНО ВО МЕСЕЦИ



ДИСКУСИЈА

Примаран предмет на нашето испитување е да се види со кој метод да ја измериме мasticatorната ефикасност кај индивидуите во наша популација, корисници на тотални протези при овластување со кратка мasticatorна задача, а истовремено да добијеме сознание за алијанието на полот, типот на мasticација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези преку цакалниот ефект.

Анализата на добиените резултати ни овозможува да ја изнесеме следната

ОЦЕНА НА МASTICATORНА ЕФИКАСНОСТ КАЈ  
 9. ДИСКУСИЈА  
 ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Со цел да се оцени во колкав степен тоталните протези како протетско помагало, го заменуваат интактно забало, извршено во споредување по сите параметри кои се испитувањето ја дефинираат мasticatorната ефикасност и тоа: времетраењето, бројот на овластувања, циклуси и цакалната темпа или брзината на мasticацијата. Понатаму споредбите беа извршени само за III-та и IV-та фаза на мasticација.

За оценката на мasticatorната ефикасност на тоталните протези, покрај споредбите со интактно забало, беа извршени и споредби на резултатите кои се добиени само за тотални протези, а со цел да се прикаже алијанието преку истите од: обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези.

## 9. ДИСКУСИЈА

Примарен предмет на нашето испитување е со помош на егзактен метод да ја оцениме мастикаторната ефикасност кај индивидуи од наша популација, корисници на тотални протези при реализација на конкретна мастикаторна задача, а истовремено да добиеме сознание за влијанието на полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези врз цвакалниот ефект.

Анализата на добиените резултати ни овозможува да ја изнесеме следната

### ОЦЕНКА НА МАСТИКАТОРНА ЕФИКАСНОСТ КАЈ ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Со цел да се оцени во колкав степен тоталните протези како протетско помагало, го заменуваат интактното забало, извршено беше споредување по сите параметри кои во испитувањето ја дефинираат мастикаторната ефикасност и тоа: времетраењето, бројот на цвакални циклуси и цвакалното темпо или брзината на мастикацијата. При тоа споредбите беа извршени само за III-та и IV-та фаза на мастикација.

За оценката на мастикаторната ефикасност на тоталните протези, покрај споредбите со интактно забало, беа извршени и споредби на резултатите кои се добиени само за тотални протези, а со цел да се прикаже влијанието врз истите од: обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези.

### 9.1. АНАЛИЗА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ВО III-ТА ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПОМЕГУ ИНТАКТНО ЗАБАЛО И ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

За оценка на мастикаторната ефикасност на изработените тотални протези како компаративни параметри ги користевме добиените референтни вредности од тестовите на мастикаторна ефикасност кај 100 испитаници со интактно забало, неутрооклузија и без патолошки промени на другите компоненти на стоматогнатиот систем.

Можеме да забележиме дека времетраењето на механичкото дробење на храната е подолго кај испитаниците носители на тотални протези во однос на интактното забало, како општо за популацијата, така спрема полот и типот на мастикација (сл.8-1). Изразено во процент тоа би значело дека општо за популацијата времетраењето е продолжено за 18,28%; кај машкиот пол за 23,83%; кај женскиот пол за 13,65%; кај масетеричниот тип на мастикација за 43,17%; кај темпоралниот за 6,69% и масетерично-темпоралниот за 34,50% во однос на масетеричниот тип или 10,79% во однос на темпоралниот тип на мастикација.

Резултатите укажуваат на тоа да најдобро совпаѓање на средните вредности на времетраењето покажува темпоралниот тип на мастикација (6,69%), а додека најголемо продолжување на времетраењето е кај масетеричниот тип на мастикација.

Оваа појава можеме да ја објасниме бидејќи е во согласност со резултатите од најновите ЕМГ испитувања на *m.temporalis* и *m.maseter* на Verkindere, Lodter и Alzien (1988) кој откриле изразено продолжување на времетраењето на активноста на масетеричните мускули, со потполно исчезнување на фазата на одмарање, кај испитаниците корисници на тотални протези за време на мастикаторниот акт. Наспроти тоа, времетраењето на активноста на *m.temporalis* е малку продолжено.

Спрема резултатите не е зголемен бројот на цвакални циклуси кај испитаниците носители на тотални протези во однос на интактно забало само кај масетерично-темпоралниот тип на мастикација (види сл.8-2). Изразено во проценти тоа зголемување изнесува:

- општо за популацијата..... 9,16%
- пол машки..... 0,67%
- женски.....13,00%
- тип на мастикација
- масетеричен.....13,24%
- темпорален.....10,08%
- масетерично-темпорален..... - 11,03% (спрема масет.)
- 6,20% (спрема темп.)

Очигледно е дека бројот на цвакални циклуси кај машки пол со тотални протези (1.51) е скоро еднаков со бројот на цвакални циклуси кај машки пол со интактно забало (1.50). Најголемо зголемување е кај масетеричниот тип на мастикација и тоа за 13,24%.

Општо за оваа фаза на мастикација може да се заклучи дека масетеричниот тип на мастикација покажува најголемо зголемување како на времетраењето така и на бројот на цвакални циклуси.

## 9.2. АНАЛИЗА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ ВО IV-ТА ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПОМЕГУ ИНТАКТНО ЗАБАЛО И ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Со споредбата помеѓу средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси за мелењето на храната (сл.8-3 и 8-4) добиено е дека општо е запазен трендот на влијанието на полот и типот на мастикација кај тоталните протези во однос на интактното забало, што конкретно значи да времетраењето кај машки пол кое изнесува

48347 Ms е помало од времетраењето кај женски пол еднакво на 51967Ms. Ваков однос е присутен и кај интактното забало или времетраење од 30601 Ms за машки пол е помало од времетраењето од 34320 Ms за женски пол (сл.8-3). Исто така општа е констатацијата да кај испитаниците носители на тотални протези зголемено е времетраењето на мелењето на храната и тоа како општо за популацијата, така и во зависност од полот и типот на мастикација. Посебно е значајно да ова продолжување изнесува околу 50% и тоа:

- општо за популацијата.....	52,57%
- пол	
машки.....	57,99%
женски.....	51,42%
- тип на мастикација	
масетеричен.....	55,56%
темпорален.....	58,08%
масетерично-темпорален .....	77,60% (спрема мас.)
	23,66% (спрема темп.)

Како времетраењето изразено во MS не ја дефинира во потполност мастикаторната ефикасност на тоталните протези, туку во спојот со бројот на цвакални циклуси, или цвакално темпо оттука вака високите вредности изразени во проценти не се доволни да сами по себе ја изразат мастикаторната ефикасност, туку да укажат дека еден од параметрите и тоа времетраењето е половина продолжено во однос на интактното забало.

Преку резултатите кои се однесуваат на бројот на цвакални циклуси во фазата мелење на храната (сл.8-4) исто така се забележува дека бројот на цвакални циклуси е зголемен и тоа во просек исто така од околу 50%, односно:

- општо за популацијата.....	42,93%
- пол	
машки.....	55,20%
женски.....	37,80%
- тип на мастикација	
масетеричен.....	51,55
темпорален.....	44,70
масетерично-темпорален.....	64,74% (према масетер.)
	18,45% (према темпор.)

Од вредноста на бројот на цвакални циклуси од 57,58 за машки пол и 57,13 за женски пол, како и од резултатите од тестирањето на значајноста на разликите на средните вредности спрема пол кај испитаниците со тотални протези, може да се заклучи дека полот нема влијание на бројот на цвакални циклуси во фазата мелење на храната за испитаниците носители на тотални протези.

Оваа констатација се совпаѓа со резултатите од електромиографските испитувања на масетеричните и темпоралните мускули од Гугучевски (1989) дека полот нема влијание при мастикацијата со тотални протези.

### 9.3. АНАЛИЗА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ КАЈ ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД ОБЛИКОТ НА АЛВЕОЛАРНИОТ ГРЕБЕН

За да може да се оценува влијанието на обликот на алвеоларниот гребен во горна и долна вилица врз средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси во III-та и IV-та фаза на мастикација беа извршени споредби помеѓу средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси кои се општи за популацијата

со интактно забало и општи за популацијата со тотални протези, во однос на средните вредности добиени во горна и долна вилица, а во зависност од обликот на алвеоларниот гребен (види сл.8-5 и 8-6). Спрема добиените резултати може да се види дека во III-та фаза на мастикација средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси се поголеми и во горна и во долна вилица во однос на вредностите што се општи за популацијата за интактно забало. Во однос на вредностите што се општи за тоталните протези, може да се забележи дека овалниот и квадратниот облик на алвеоларен гребен имаат помали средни вредности и во горна и во долна вилица, како за времетраењето така и за бројот на цвакални циклуси. Единствено триаголниот облик на алвеоларен гребен има поголеми средни вредности во однос на средните вредности што се општи за популацијата при тотални протези, со посебна нагласеност на тоа зголемување во долна вилица.

За IV-та фаза на мастикација, односно мелење на храна (сл.8-6) исто така е присутно зголемување на средните вредности на времетраењето и бројот на цвакални циклуси кај тоталните протези во однос на интактното забало. Споредбата пак со средните вредности кои се општи за популацијата со тотални протези, покажува дека и при времетраењето и при бројот на цвакални циклуси и во горна и во долна вилица само квадратниот облик на алвеоларни гребен постигнува средни вредности кои се помали од средните вредности кои се општи за тоталните протези, а воедно најблиски до интактно забало.

Оваа констатација е во согласност со литературните показатели кои покажуваат дека обликот на алвеоларниот гребен има влијание во мастикаторната функција. Всушност обликот на алвеоларниот гребен претставува различна индивидуална предиспозиција за изработка

на стабилни протези, односно функционално погодни протези (Божнов 1956; Русоков, Гоцев 1973; Jacobson, Krol 1983).

#### 9.4. АНАЛИЗА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ КАЈ ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД СТЕПЕНОТ НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ

Од извршените споредби (сл.8-7 и 8-8) може да се оцени дека во овој случај општо кај тоталните протези добиени се поголеми средни вредности и за времетраењето и за бројот на цвакални циклуси во однос на интактно забало. Исклучок од ова прави средната вредност на бројот на цвакални циклуси во III-та фаза на мастикација во горна вилица, а за I степен на атрофија на алвеоларните продолжетоци, каде бројот на цвакални циклуси (1,31) е еднаков со бројот на цвакални циклуси кај интактно забало (1,31). Споредбата со средните вредности кои се општи за тоталните протези, во III-та фаза на мастикација покажува дека бројот на цвакални циклуси при I степен на атрофија и во горна и во долна вилица добиени се пониски средни вредности, а за II и III степен во горна вилица како и за III степен во долна вилица повисоки вредности од средните кои се општи за тоталните протези. Ова укажува на фактот да со порастот на степенот на атрофија се зголемува и бројот на цвакални циклуси во III-та фаза на мастикација.

Средните вредности на времетраењето во горна вилица се пониски само за I степен на атрофија во горна вилица, како и II степен во долна вилица. За разлика од трендот на средните вредности на бројот на цвакални циклуси во однос на степенот на атрофија, се јавува тренд при кој кај II степен на атрофија во горна вилица времетраењето е 799 Ms и е блиско до III степен на атрофија што изнесува 790 Ms,



додека отстапување прави I степен на атрофија во долна вилица со 772 Ms што е поголемо во однос на 717 Ms за II степен и 737 Ms за III степен на атрофија.

Резултатите кои се однесуваат за IV-та фаза на мастикација (сл.8-8) покажуваат дека средните вредности на бројот на цвакални циклуси и на времетраењето се поголеми во однос на интактно забало. Влијанието на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци покажува дека во колку е поголем степенот на атрофија и во горна и во долна вилица имаме зголемено времетраење и зголемен број на цвакални циклуси, и тоа пропорционално со степенот на атрофија. Споредено со средните вредности кои се општи за тотални протези како за бројот на цвакални циклуси, така и за времетраењето, може да се види дека само I степен на атрофија има пониски средни вредности или поблиски до интактно забало што наведува на заклучокот дека II и III степен на атрофија поради своите повисоки вредности придонесуваат да се средните вредности кои се општи за тотални протези повисоки од средните вредности за I степен на атрофија во горна и во долна вилица.

Степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци има изнемно важно значење за мастикаторната ефикасност. Висината на алвеоларните гребени е битна за ретенцијата и стабилизацијата на тоталните протези, бидејќи добро развиениот алвеоларен гребен ги спречува транслациските движења на базата на протезата по слузницата на фундамен-тот (Курляндскии 1964; Grgurević 1981; Jacobson, Krol 1983; Johman 1985; Renaud, Marcier, Vinet 1984; Zaltser, Masella, Cholewa, Marcier 1989).

### 9.5. АНАЛИЗА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ КАЈ ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ВО ЗАВИСНОСТ ОД ВРЕМЕТО НА КОРИСТЕЊЕ

Со резултатите од истражувањето (сл.8-9), се потврдува дека времето на користење на тоталните протези резултира во постигнување на средни вредности на времетраењето кои се приближуваат до средните вредности на интактно забало, додека бројот на цвакални циклуси не покажува некои значајни разлики што беше потврдено и со тестовите на значајност на разликите помеѓу средните вредности кои одговараат за различно време на користење на тоталните протези (види таб.бр.8-31).

Посебно внимание скренува фактот што најголемо е времетраењето за III-та фаза на мастикација при време на користење од 1 месец, додека во периодот од 1 до 6 месеци настанува стабилизирање на времетраењето, за да после 6 месеци се задржи на средна вредност од 662 Ms, што е скоро исто со времето од 6 месеци или 664 Ms. Само средната вредност добиена за време на користење од 1 месец со 791 Ms е поголема од средната вредност која одговара општо за тоталните протези, а подолгото време на користење резултира во приближување кон средните вредности кои се општи за интактно забало.

За IV-та фаза на мастикација (сл.8-10) важи истата дискусија за влијанието на времето на користење на тоталните протези како и за III-та фаза на мастикација, или дека подолгото време на користење доведува до добивање на средни вредности кои се доближуваат до интактно забало, а се пониски од општите за тотални протези.

Средните вредности кои се општи за тоталните протези се повисоки како резултат на тоа што на нив има влијание потребното подолго време, а исто така и поголем број на цвакални циклуси потребни да се обави мелењето на храната при кратко време на користење на тоталните протези.

Во литературата е евидентирано и докажано дека секоја индивидуа поседува сопствена природна неурофизиологија која го контролира нејзиниот мастикаторен тип (модел) на цвакање и дава специфичност во изгледот, брзината и силата на мастикаторниот циклус карактеристичен за секоја индивидуа. Потполниот губиток на забите и замената со тоталните протези значително го афектира овој модел што зависи од ретенцијата на тоталните протези и контролата на истите од страна на пациентот. Кај носителите на тотални протези се намалува силата на мастикаторните мускули поради појавата на мускулен замор. Овој мускулен замор побрзо се јавува кај испитаниците кои ги користат тоталните протези во временски период од еден месец и поради фактот што мускулот сеуште нема добра кондиција (Ahlgren 1978; Pancherz 1981; Гугучевски 1989). Постепено доаѓа до нормализирање на активноста на мастикаторните мускули поради изедначувањето на бројот на механорецепторите и доброто прилагодување на неуромускуларниот апарат на мастикаторниот орган кон тоталните протези (Gunne 1982; Hoogomartens 1987).

#### 9.6. АНАЛИЗА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО ВО III-ТА ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПОМЕЃУ ИНТАКТНО ЗАБАЛО И ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

За оценка на мастикаторната ефикасност на тоталните протези, извршена е и анализа на резултатите кои се однесуваат на линеарната зависност на бројот на цвакални циклуси и времетраењето т.е. цвакалното темпо, помеѓу интактно забало и тотални протези.

За III-та фаза на мастикација (види сл.8-11) цвакалното темпо општо за тоталните протези е помало од брзината која ја постигнува интактното забало исто така општо за популацијата. Од вредностите на регресиониот коефициент е видно дека вредноста од 0.001271 е поголема од 0.001044 и тоа за 21,74% или дека тоталните протези во поглед на цвакалното темпо го замениле интактното забало со 78,26%.

Влијанието на полот врз цвакалното темпо кај испитаниците со интактно забало во III-та фаза на мастикација резултираше во тоа што машкиот пол побрзо ја дробеше храната во однос на женскиот пол. Според резултатите од ова испитување, а кои се однесуваат за влијанието на полот врз брзината на раздробување на храната, имаме дека женскиот пол постигнува поголема брзина во однос на машкиот пол при тоталните протези. Споредено пак со интактно забало уочливо е дека при тоталните протези машкиот пол значително ја губи брзината на дробење додека женскиот пол пак постигнува незначително зголемување на брзината. Како резултат на тоа практично доаѓа до скоро приближување на брзината на машки и женски пол при тоталните протези и женски пол при интактно забало.

Исто така при испитаниците со интактно забало беше констатирано дека поголема ефикасност во дробењето на храната има масетеричниот

тип на мастикација во однос на темпоралниот. При тоталните протези добиено е дека масетричниот и темпоралниот тип на мастикација постигнуваат еднаква ефикасност, односно  $a$  (темп.) = 0.001095 е приближно еднакво со  $a$  (масет.) = 0.001041, што покажува дека при тоталните протези масетричниот тип ја губи ефикасноста што ја има овој тип на мастикација при интактното забало, и практично се преобразува спрема брзината во темпорален тип на мастикација.

#### 9.7. АНАЛИЗА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО ВО IV-ТА ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА ПОМЕЃУ ИНТАКТНО ЗАБАЛО И ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

На потполно исти начин како што беше тоа направено за III-та фаза на мастикација, извршена е анализа на линеарните зависности на бројот на цвакални циклуси и времетраењето во IV-та фаза на мастикација (сл.8-12). Преку извршената анализа се гледа дека брзината во IV-та фаза на мастикација општо за тоталните протези е скоро еднаква со брзината при интактно забало општо за популацијата т.е.  $a$ (тотални протези) = 0.000811, додека  $a$ (интактно забало) = 0.000806. Ова потврдува дека ако се споредуваат брзините кои одговараат општо за популацијата, постигната е скоро 100% ефикасност на протетското помагало – тотални протези во замена на интактното забало.

Меѓутоа како полот има влијание врз брзината во IV-та фаза на мастикација, од извршените испитувања за интактно забало беше заклучено дека поефикасен во IV-та фаза на мастикација е женскиот пол во однос на машкиот. Спрема резултатите од ова испитување, а за влијанието на полот при тоталните протези добиено е дека машкиот и женскиот пол постигнуваат иста брзина во мелењето на храната, односно дека не постојат значајни разлики во брзината во IV-та фаза на мастикација. Директните споредби по пол помеѓу интактно забало и тотални

протези, покажуваат дека машкиот пол при тоталните протези ја зголемува малку својата ефикасност како цвакално темпо и скоро се изедначува со женскиот пол.

Влијанието на типот на мастикација при интактно забало беше таков да масетеричниот тип на мастикација е поефикасен при мелењето на храна во однос на темпоралниот тип на мастикација. Кај тоталните протези имаме да масетеричниот тип на мастикација значително ја намалува својата ефикасност во однос на интактното забало, и скоро се доближува до брзината на темпоралниот тип на мастикација при интактно забало.

Само за тотални протези темпоралниот тип на мастикација е поефикасен во однос на масетеричниот, додека масетерично-темпоралниот тип покажува најголема брзина или  $a$  (масет-темп.) = 0.001015 а (темп) = 0.000 802 >  $a$  (масет.) = 0.000595 (само за тотални протези).

Оваа констатација е во согласност со литературните показатели кои покажуваат дека мастикацијата со тоталните протези претставува нов момент во начинот и типот на исхраната. Всушност, цвакањето со тоталните протези мора да се учи одново, под влијание на свеста. Корисникот на тоталните протези се обидува да цвака со нова моторика, при што длабокиот сензибилитет на цвакалната и образната мускулатура е повеќекратно ангажиран што резултира со нов рефлексен тек на цвакањето (Наумовски 1978). При тоа колку побрзо настанало преобразувањето на мускулатурата кон новонастанатата ситуација, толку е побрза и автопластичната адаптација, кон протезата.

9.8. АНАЛИЗА ЗА ВЛИЈАНИЕТО НА ОБЛИКОТ НА АЛВЕОЛАРНИОТ ГРЕБЕН ВРЗ ЛИНЕАРНАТА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО ВО III-та и IV-та ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Од резултатите (сл.8-13) кои се однесуваат на влијанието на обликот на алвеоларниот гребен во горната и долната вилица врз линеарната зависност на бројот на цвакални циклуси и времетраењето во III-та фаза на мастикација се гледа дека во горната вилица најефикасен е овалниот облик на алвеоларен гребен, потоа квадратниот и најпосле триаголниот. Во долната вилица овалниот и квадратниот се со скоро еднаква ефикасност, а со предност на квадратниот. И овде триаголниот облик на алвеоларен гребен има најмала ефикасност.

Споредени со резултатите кои се општи за популацијата и тоа за интактно забало и тотални протези, во горна вилица, може да се констатира дека квадратниот облик е скоро еднакво ефикасен како и општо тоталните протези т.е.  $a(\text{горна вилица})_{\text{квадратен}} = 0.00106 \approx a(\text{тотални протези})_{\text{општо}} = 0.001044$ , додека овалниот облик е дури и поефикасен од интактно забало општо за популација  $a(\text{горна вилица})_{\text{овален}} = 0.001440 > a(\text{интактно забало})_{\text{општо}} = 0.001271$

Споредбите за долна вилица покажува дека овалниот облик и квадратниот облик по својата ефикасност се помеѓу интактно забало општо за популацијата и тоталните протези исто така општо за популацијата.

Споредбите кои се однесуваат за IV-та фаза на мастикација (сл.8-14) покажуваат дека за оваа фаза на мастикација во горна вилица прв е триаголниот, потоа овалниот и најпосле квадратниот облик на алвеоларен гребен, додека во долна вилица, овалниот, триаголниот па потоа квадратниот.

Споредено со линеарните зависности кои се општи за интактно забало и тотални протези може да се види дека и во горна и во долна вилица овалниот и триаголниот облик имаат скоро исти линеарни зависности како и интактно забало општо за популацијата и тотални протези, исто така општо за популацијата. Со помала ефикасност од нив е само квадратниот облик и тоа како во горна така и во долна вилица.

### 9.9. АНАЛИЗА НА ВЛИЈАНИЕТО НА СТЕПЕНОТ НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ ВРЗ ЛИНЕАРНАТА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО ВО III-ТА И IV-ТА ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ

Спрема споредбите на линеарните зависности на бројот на цвакални циклуси и времетраењето за III-та фаза на мастикација (сл. 8-15) а во зависност од влијанието на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци во горна и во долна вилица, може да се констатира дека ефикасноста е најголема за I степен, потоа за II степен и најпосле за III степен на атрофија на алвеоларните продолжетоци, како во горната така и во долната вилица.

Споредено со резултатите кои се општи за популацијата со интактно забало и општи за тотални протези, се добива дека I степен на атрофија на алвеоларните продолжетоци и во горната и во долната вилица е скоро со еднаква ефикасност како и интактното забало, па дури во долната вилица нешто и поефикасен. Према резултатите, со ефикасност како интактно забало се јавува дури и II степен на атрофија во долна вилица, додека II и III степен во горната вилица и III степен во долната вилица се помалку ефикасни од интактно забало општо за популацијата.

За IV-та фаза на мастикација (сл. 8-16) влијанието на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци врз брзината или цвакалното темпо, покажува дека I степен на атрофија постигнува поголема ефикасност при мелењето на храната, во однос на II и III степен, како во горната, така и во долната вилица. Ако се спореди со брзината што ја постигнува интактно забало општо за популацијата се добива дека I и II степен на атрофија во долна вилица се дури и незначително поефикасни во однос на интактно забало, додека I и II степен во горна вилица се незначително побавни во однос на интактно



забало. Карактеристично е дека со намалена ефикасност се јавува III степен на атрофија, што е посебно изразено во горна вилица.

9.10. АНАЛИЗА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ВРЕМЕТО НА КОРИСТЕЊЕ НА ТОТАЛНИТЕ ПРОТЕЗИ ВРЗ ЛИНЕАРНАТА ЗАВИСНОСТ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО ВО III-ТА И IV-ТА ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ТОТАЛНИТЕ ПРОТЕЗИ

Споредбата на линеарните зависности на бројот на цвакални циклуси и времетраењето кои се онесуваат на III-та фаза на мастикација, кај испитаници со тотални протези, а спрема времето на користење (сл.8-17), може да се види дека со порастот на времето на користење на тоталните протези се зголемува ефикасноста во дробењето на храната, односно  $a_{T=1M} = 0.000973 < a_{T=6M} = 0.001111 < a_{T=12M} = 0.001876$ .

Споредбата пак на линеарните зависности кои се добиени општо за интактно забало и тотални протези покажува дека со време на користење од 6 месеци се постигнува ефикасност при дробење на храната која е скоро еднаква со интактно забало, или  $a_{T=6M} = 0.001111 \approx a_{\text{интактно забало (општо)}} = 0.001271$ .

Исто така при користење на тоталните протези од 12 месеци се постигнува ефикасност која е дури и поголема од интактно забало општо за популацијата.

Од резултатите од споредбата на линеарните зависности на бројот на цвакални циклуси и времетраењето на IV-та фаза на мастикацијата (сл.8-18) може да се констатира дека времето на користење ја зголемува ефикасноста, односно брзината на мелење на храната е најмала при време на користење на тоталните протези од 1 месец, за да се зголемувањето на времето на користење се добие брзина која е скоро иста со интактно забало.

$$a_{T=6M} = 0.000854 \quad \approx \quad a_{\text{интак. заб. (општо)}} = 0.000806$$

Спрема тоа можеме да констатираме дека времето на користење од 6 месеци се јавува како време при кое и во III-та и во IV-та фаза на мастикација се постигнува ефикасност како и општо при интактно забало.

## 10. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на добиените резултати од клиничко-експерименталните испитувања на мастикаторната ефикасност-електромастикадиографи, кај индивидуи со тотални протези, можат да се изнесат следните заклучоци:

I група - ги содржи заклучоците кои се однесуваат на испитувањето на мастикаторната ефикасност кај индивидуи носители на тотални протези според популацијата и во зависност од варијантите на: полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните प्रदेशа и времето на користење на тоталните протези.

### 10. ЗАКЛУЧОЦИ

1. Просечните средни вредности за механичкото дробење на храната кај индивидуите носители на тотални протези изнесуваат 713 [MS] или 0,71 секунда и 1,43 квакални циклуси, додека просечните средни вредности за мелењето на храната изнесуваат 50592 [MS] или 51 секунда и 57 квакални циклуси.

2. Со тестовите на статистичка сигнификантност е констатирано и потврдено дека:

на параметарот времетраење при механичкото дробење и мелење на храната (III-та и IV-та фаза) немаат близнаш, полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните प्रदेशа и времето на користење на тоталните протези.

на параметарот број на квакални циклуси при механичкото дробење на храната (III-та фаза) немаат близнаш, полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните

## 10. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на добиените резултати од клиничко-експерименталните испитувања на мастикаторната ефикасност-електромастикациографи, кај индивидуи со тотални протези, можат да се изнесат следните заклучоци:

I група - ги содржи заклучоците кои се однесуваат на испитувањата на мастикаторната ефикасност кај индивидуи носители на тотални протези општо за популацијата и во зависност од влијанието на: полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези.

1. Просечните средни вредности за механичкото дробење на храната кај индивидуите носители на тотални протези изнесуваат 713 (MS) или 0,71 секунда и 1,43 цвакални циклуси, додека просечните средни вредности за мелењето на храната изнесуваат 50590 (MS) или 51 секунда и 57 цвакални циклуси.

2. Со тестовите на статистичка сигнификантност е евидентирано и потврдено дека:

- на параметарот времетраење при механичкото дробење и мелење на храната (III-та и IV-та фаза) имаат влијание: полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци и времето на користење на тоталните протези;

- на параметарот број на цвакални циклуси при механичкото дробење на храната (III-та фаза) немаат влијание: полот, типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните

продолжетеци и времето на користење на тоталните протези; при мелењето на храната (IV-та фаза) само полот нема влијание, додека типот на мастикација, обликот на алвеоларниот гребен, степенот на атрофија на алвеоларните продолжетеци и времето на користење на тоталните протези, имаат статистички значајно влијание.

3. Определена и потврдена е врската помеѓу бројот на цвакални циклуси и времетраењето, а како резултат на тоа дефинирано е цвакалното темпо односно брзината на движење на мандибулата при фазите на мастикација:

- при дробењето на храната женскиот пол е поефикасен за 37% во однос на машкиот пол, односно во III-та фаза на мастикација при тоталните протези машкиот пол значително ја изгубил својата ефикасност, додека при мелењето на храната (IV-та фаза) женскиот пол е за 3,08% поефикасен од машкиот пол, што покажува дека во оваа фаза на мастикација полот нема влијание врз мастикаторната ефикасност на тоталните протези;

- типот на мастикација има влијание врз мастикаторната ефикасност на тоталните протези, и тоа: при механичкото дробење на храната (III-та фаза) најефикасен е темпоралниот тип на мастикација и е во предност во однос на масетеричниот тип за 5,18%, додека во однос на масетерично-темпоралниот тип на мастикација за 43,14%. При мелењето на храната (IV-та фаза) најефикасен е масетерично-темпоралниот тип и тоа за 26,56% во однос на темпоралниот, а за 52,10% во однос на масетеричниот тип на мастикација, што покажува дека кај тоталните протези масетеричниот тип на мастикација има најмала мастикаторна ефикасност.

- анатомскиот облик на алвеоларниот гребен има влијание врз мастикаторната ефикасност така што при механичкото дробење на храната (III-та фаза) и во горната и во долната вилица овалниот и квадратниот облик на алвеоларни гребени се со скоро еднаква мастикаторна ефикасност и се со предност над триаголниот облик за просечно 39,61%, додека при мелењето на храната (IV-та фаза) со најмала ефикасност е квадратниот облик на алвеоларен гребен и тоа за просечно 42,20%.

- со зголемување на степенот на атрофија на алвеоларните продолжетоци како во горната така и во долната вилица се намалува и мастикаторната ефикасност на тоталните протези, односно најефикасен е I степен на атрофија и тоа за 8,24% во однос на II степен на атрофија и 36,36% во однос на III степен на атрофија за механичкото дробење на храната (III-та фаза), додека во мелењето на храната I степен на атрофија е поефикасен за 1,84% во однос на II степен на атрофија и 54,51% во однос на III степен на атрофија што зборува дека III степен на атрофија има најмала мастикаторна ефикасност при тоталните протези.

- зголемувањето на времето на користење на тоталните протези резултира во поголема мастикаторна ефикасност на тоталните протези така што при механичкото дробење на храната (III-та фаза) времето на користење од 6 месеци ја зголемува мастикаторната ефикасност за 14,30% во однос на 1 месец, додека времето на користење од 12 месеци ја зголемува мастикаторната ефикасност за 68,85% исто така во однос на времето на користење од 1 месец;

- при мелењето на храната (IV-та фаза) времето на користење од 6 месеци ја зголемува мастикаторната ефикасност за 20,62% во однос на 1 месец, додека времето на користење од 12 месеци ја зголемува нивната

мастикаторна ефикасност за 41,24% исто така во однос на 1 месец, што покажува дека времето на користење кое е подолго од 6 месеци резултира во зголемена мастикаторна ефикасност на тоталните протези.

II група - ги содржи заклучоците со кои се оценува постигнатата мастикаторна ефикасност на тоталните протези како протетско помагало во однос на интактно забало.

1. Општо кај тоталните протези намалена е мастикаторната ефикасност во однос на интактно забало што резултира во подолго времетраење и поголем борј на цвакални циклуси како при механичкото дробење на храната (III-та фаза) така и при мелењето на храната (IV-та фаза) и тоа:

- за времетраењето при механичкото дробење на храната (III-та фаза) протетското помагало - тоталните протези го заменило интактно забало со 81,72%, додека за бројот на цвакални циклуси со 90,84%;

- за времетраењето при мелењето на храната (IV-та фаза), тоталните протези го замениле природното забало со 47,43%, додека за бројот на цвакални циклуси со 57,07%;

2. При механичкото дробење на храната кај тоталните протези времетраењето е подолго во однос на природното забало за 23,83% кај машкиот пол и за 13,65% кај женскиот пол, додека бројот на цвакални циклуси е зголемен за 13,0% за женскиот пол и 0,67% за машкиот пол.

- при мелењето на храната кај тоталните протези времетраењето е зголемено за 57,99% кај машкиот пол и за 51,42% кај женскиот пол додека бројот на цвакални циклуси е зголемен за 55,20% кај машкиот пол и за 37,80% кај женскиот пол;

- кај тоталните протези машкиот пол значително ја губи брзината на механичкото дробење на храната, а женскиот пол постигнува незначително зголемување на брзината, споредено со интактно забало, додека при мелењето на храната (IV-та фаза) машкиот пол ја зголемува брзината и се изедначува со брзината на женскиот пол.

3. При механичкото дробење на храната (III-та фаза) кај тоталните протези времетраењето е продолжено и тоа за 43,17% кај масетеричниот тип на мастикација, и за 6,69% кај темпоралниот тип на мастикација, додека бројот на цвакални циклуси е продолжен за 13,24% кај масетеричниот тип на мастикација и за 10,08% за темпоралниот тип на мастикација, во однос на истите типови со интактно забало;

- при мелењето на храната (IV-та фаза) времетраењето е продолжено за масетеричниот тип на мастикација за 55,56%, а за темпоралниот тип на мастикација за 58,08%, додека бројот на цвакални циклуси е зголемен за 51,55% кај масетеричниот тип на мастикација и 44,70% кај темпоралниот тип на мастикација, во однос на интактно забало;

- при механичкото дробење и мелење на храната (III-та и IV-та фаза) кај тоталните протези масетеричниот тип на мастикација значително ја намалува мастикаторната ефикасност што ја има при интактно забало, и всушност се преобразува во темпорален тип на мастикација.



10. БИБЛИОГРАФИЈА

- Adams I. B. A photogrammetric method for monitoring changes in the residual alveolar ridge form  
*J. of Oral Res* 1985; 12(5):443-50.
- Blanton J. Kinematics of the mandible-an ECG study  
*Acta Odontol Scand* 1967; 25:593-8.
- Blanton J., Dwell E. Muscular activity and chewing forces: a polygraphic study of human mandibular movements  
*Am J Orthodont* 1970; 15:371-80.
- Blanton J. Early and late electromyographic response

11. БИБЛИОГРАФИЈА

- Blanton J. Treatment with activators.  
*Am J Orthodont* 1978; 12/4-58.
- Atkinson H F., Ralph W L. Tooth loss and biting force in man  
*J. of Prost Dent* 1973; 32:225-8.
- Atwood D. A critique of the rest position of the mandible  
*J. of Prost Dent* 1966; 16(3):848-54.
- Bates J. Masticatory function-a review of the literature (I) the form of the masticatory cycle  
*J. of Oral Res* 1973; 2(3):281-303.
- Bates J. Masticatory function - a review of the literature (II) Speed of movements of the mandible, rate of chewing and forces developed in chewing  
*J. of Oral Res* 1973; 2/4:349-61.

## 11. БИБЛИОГРАФИЈА

- Adams L B. A photogrammetric method for monitoring changes in the residual alveolar ridge form  
J of Oral Reh 1985;12(5):443-50.
- Ahlgren J. Kinesiology of the mandible—an EMG study  
Acta odontol Scand 1967;25:593-8.
- Ahlgren J ,Öwall B. Muscular activity and chewing force: a poly-  
graphic Study of human mandibular movements  
Archs Oral Biol 1970; 15:271-80.
- Ahlgren J. Early and late electromyographic response  
treatment with activators.  
Am J Orthod 1978; 1:74-88.
- Atkinson H F , Ralph W I. Tooth loss and Biting force in Man  
J Of Prost Dent 1973; 52:225-8.
- Atwood D. A critique of the rest position of the mandible  
J of Prost Dent 1966;16(5):848-54.
- Bates J. Masticatory function—a review of the  
Literature (I) the form of the masticatory  
cycle  
J of Oral Reh 1975; 2(3):281-303.
- Bates J. Masticatory function - a review of the  
Literature (II). Speed of movements of the  
mandible, rate of shewing and forces develop-  
ped in chewing  
J of Oral Reh 1975; 2/4:349-63.

- Bates J , Stafford D G ,Harrison A. Masticatory function—a review of the Literature (III). Masticatory performance and efficiency  
J of Oral Reh 1976;3:57-67.
- Bernard W , Salomon J. Three-dimensional recordings of envelopes of motion related to mandibular movements  
J Prost Dent 1977; 38(1):49-56.
- Bernhart G A. New Material and Technic in Art of Stomatoprosthesis  
J D Res 1960;3:836-44 .
- Berry D. Masticatory function and oral rehabilitation  
J of Oral Reh 1974;1(2):191-207 .
- Bessette W R , Quinlivan J. Electromyographic evaluation of the Myo-Monitor  
J of Prost Dent 1973;30:19-24.
- Бетельман А Б , Бънин Н. Ортопедическа стоматология Медицина Москва 1970.
- Боянов Б. Ортопедична стоматологија Медицина и физкултура,София, 1956.
- Боянов Б , Нурляндскии В. Протезиране на беззъби челюсти, Медицина и физкултура София, 1964.
- Богдановски И. Прилог на проучавању ефикасност томографије код одређивања интер вилчне релације у току израде тоталних зубних протеза Докторска дисертација, Сарајево, 1989.

Boos R N.

Vertical centric and functional dimensions  
recorded by gnathodynamics  
J Am Dent Assoc 1959;59:682-9.

Borel J C , Dabert A.

Masticatory efficiency and removable  
partial prostheses  
Cah Prothese 1978; 6(22):91-9.

Bracchetti A.

Electronics for the study of mandibular  
kinematics  
Actual Dent 1985;15(20):7-9 .

Brandberg R.

A study on shewing efficiency in denture  
wearers with different types of arteficial  
teeth  
Gerodontics 1986;2(6):198-202.

Branovački D , Sokolović B.

Totalna zubna proteza  
Gradina, 1980.

Brewer A A , Reibel P R ,  
Nassif N J.

Comparison of Zero Degree Teeth and  
Anatomic Teeth on Complete Dentures  
J of Prost Dent 1967;17:28-35 .

Bielski J.

Height of cusps of artificial teeth and  
the their effect on the static position  
of prostheses and masticatory efficiency  
Protet Stomatol 1987;37(6):272-80.

Carlsson G.E.

Bite force and chewing efficiency, in  
Kawamura U., ed.  
Physiology of mastication,  
Karger Ver Basel, 1974 .

Carlsson G E.

Masticatory efficiency: the effect of  
age, the loss of teeth and prosthetic  
rehabilitation  
Jnt Dent J 1984;34(2):93-7 .

- Chou H F. Recordings of chewing movements with different types of food—a preliminary report  
Chung-hua Ya J Hsueh Hui Tsa Chih  
1986;5(2):69-76.
- Clayton A J , Kotowicz E W , Zahler M J. Pantographic tracings of mandibular movements and occlusion  
J of Prost Dent 1971;25:389-96.
- Charles C, Kelsey. Alveolar bone resorption under complete dentures  
J of Prosth Dent 1971;25(2):152-61 .
- Dahlberg B. The masticatory habits. An analysis of the number of chews when consuming food  
J of Dental Research 1966,25:67-74.
- Duane E C , James S. Tissue pressure under complete maxillary dentures  
J of Prost Dent 1976;35(2):132-9 .
- Евдокимов И А. Руководство по ортопедической стоматологии  
Медицина Москва, 1974.
- Edlund J, Lamm C J. Masticatory efficiency  
J of Oral Reh 1980;7(2):123-30 .
- Frechette R. Masticatory forces associated with the use of various types of artificial teeth  
J of Prosth Dent 1955; 5:252-7.

- Farrell J.H. :  
The effect of mastication on the digestion  
of food  
British Dental Journal, 1956;100:149-5.
- Florian J K , Richardson B ,  
Bogstad B S.  
Motions of the mandible related to modern  
gnathologic concepts  
J of Prost Dent 1970;24(2):173-9.
- Fuchs P.  
The muscular activity of the chewing  
apparatus during night sleep. An exami-  
nation of health subjects and patients  
with functional disturbances  
J of Oral Reh 1975;2(1):35-49.
- Гаврилов Е.Н. , Алшиц М.И. Ортопедическа стоматология  
Медицина Москва 1970.
- Гајдова Љ , Јанкуловска Е. Наше искуство со реартикулација на  
тотални протези  
Зборник сажетана VII конгрес стомато-  
лога Југославије, Задар, 1980, 154.
- Garber O G.  
Quantitative characteristics of the reten-  
tion of food in the oral cavity after  
swallowing a lump of food  
Stomatologija (Moskva) 1986;65(3):22-4.
- Gelman S E.  
Die Kaufunktionsprobe  
Ztschr F Stom. 1933;13:866-78.
- Gesheva N , Mutafchiev V.  
Changes in temporomandibular joint and  
mastication efficiency after placing  
plates with masticatory surfaces  
Stomatologija (Sofija) 1977;59(2):135-9.

- Gibbs H C , Suit R S ,  
Benz T.S.
- Masticatory movements of the jaw measured  
at angles of approach to the occlusal plane  
J of Prost Dent ,1973,30:283-8.
- Gibbs H C ,Messerman T ,  
Reswick J , Derda H.
- Functional movements of the mandible  
J.of Prost Dent 1971;26:604-19.
- Gisel E G , Lange L J ,  
Niman C W.
- Chewing cycles in 4 and 5 - year old.  
Down's syndrome children: a comparison of  
eating efficacy with normals  
J Occup. Ther. 1984;38(10):666-70.
- Gisel E G.
- Development of oral side preference during  
chewing and its relation to hand preferen-  
ce in normal 2-to 8-year-old children  
Am J Occup. Ther.1988;42(6):378-83 .
- Gisel E G.
- Chewing cycles in 2-to 8-year-old normal  
children; a developmental profile  
Am J Occup Ther 1988;42(1):40-6.
- Giunta J L.
- Flushing of the face as a result of  
shewing food  
Oral surg Oral Med Oral Pathol  
1986;62(5):505-507 .
- Glišić B , Stanišić.
- Iznalaženje parametra za procenu i kla-  
sifikaciju resorpcije bezubih procesusa  
alveolarisa  
Stomatološki glasnik Srbije 1985;2:161-8 .
- Glišić B.
- Resorpcijski procesi na viličnim grebenima  
pod mobilnim nadoknadama  
Stomatološki glasnik Srbije 1984;2:159-63.
- Glišić B.
- Analiza faktora koji utiču na obim i lo-  
kalizaciju redukcije rezidualnog grebena  
mandibule  
Stomatološki glasnik Srbije 1989,5:419-26.

- Гугучевски Љ., Филјански М., Прилог кон нормалниот електромио-  
 Нипровски Н., Велески Д., графски наод на масетеричните мус-  
 Иванова Љ. нули  
 Македонски стоматолошки преглед.  
 1985, IX(3-4):65-9.
- Гугучевски Љ. Електромиографско испитување на  
 предниот слепоочен и масетеричен  
 мускул кај корисници на тотални  
 протези при исхрана  
 Магистерски труд Скопје, 1988.
- Gunne J. Masticatoru efficiency and prosthodontic  
 treatment. The procee. of the Europ.  
 Prosth Assoc 1981;103-7 .
- Gunne J H ,Bergman L E , Masticatory efficiency of potential  
 Högström J.. changes at the transition from old to  
 new dentures  
 Acta Odontol Scand 1982;40(5):289-97 .
- Gunne J H. Masticatory ability in patients with  
 removable dentures. A clinical study of  
 masticatory efficiency, subjective expe-  
 riene of masticatory intake  
 Swed Dent J Suppl 1985;27:101-7.
- Gunne J H. Masticatory efficiency  
 A new method for determination of the  
 breakdown of masticated test material  
 Acta Odontol Scand 1985;41(5):271-6 .
- Gunne J H. Masticatoey efficiency and dental state  
 A comparison between two methods  
 Acta Odontol. Scand 1985;43(3):139-46 .



Gunne J H., Wall A K.

The effect of new complete dentures on mastication and dietary intake  
Acta Odontol Scand 1985;43(5):257-68.

Gunne J H.

The effect of removable partial dentures on mastication and dietary intake  
Acta Odontol Scand 1985;43(5):269-78.

Han L.

The development of a mandibular kinesiograph and the study of mandibular movement in normal subjects  
K Chung Hua Kou Chiang Ko Tsa Chih 1985;20(4):203-7.

Hannam A G, Matthews V,  
Yemm R.

Receptors involved in the response of the masseter muscle to tooth contact in man  
Archs oral Biol 1970;15:17-23.

Haraldson T, Karlsson U,  
Carlsson G E.

Bite force and oral function in complete denture wearers  
J of Oral Rehabil 1979;6(1):41-8.

Hickey C.

Influence of occlusal schemes on the muscular activity of edentulous patients  
J of Prost. Dent 1963;13:444-51.

Hedegard B.

An apparatus for the synchronous registration of EMG activity in jaw muscles and of vibrations in the masticatory system  
J of Oral Rehabil 1974;1(2):183-91.

Helkimo E, Carlsson G E.

Chewing efficiency and state of dentition. A methodologic study  
Acta Odontol Scand 1978;36(1):33-43.

Hoogmartens, M.J:

Chewing side preference during the first chewing cycle as a new type of lateral preference in man - Electromyography Clin Neurophysiol 1987.

Hosoi T, Shiina N.

Attrition and masticatory efficiency Shikai Tenbo 1983;62(4):79-86.

Ingervall B, Hedegard B.

An electromyographic study of masticatory and lip muscle function in patients with complete dentures  
J of Prost Dent 1980;43:266-71.

Islami A, Bičaku E,  
Dukadini Y, Bicaaj Đ.

Rentgenkinematografska kontrola funkcionalne vrednosti mobilnih proteza  
Zbornik radova treće stomatološke nedelje Titograd, 512-15.

Ivaniš T.

Relacija određenih konstitucijskih faktori s intenzitet mastikacijskih sila  
Disertacija Zagreb, 1986.

Ikeda M, Seino A, Waguri N,  
Sato K, Izumi Y, Tanaka S,  
Tanaka Y, Sakai Y.

A dynamical study on mastication.  
VII. Checkup examination of masticatory efficiency by using a Japanese fish cake so-called "Kamaboko" (1st report)  
Nippon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi 1987;31(1):71-85.

Imaoka S.

Masticatory efficiency using a particle-counting sieve-system method  
Nippon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi 1986;30(3):705-18.

Idowu A T.

The effect of age and dentition status on masticatory function in older adults  
Spec Car Dentist 1986;6(2):80-3.

- Ingerslev H. Functional disturbances of the masticatory system in school children  
ASDC J Dent Child 1983;50(6):445-50.
- Igasaki H. A study on masticatory force and electromyography of different occlusal types of full dentures  
J Nihon Univ 1986; 28:225-33.
- Izumita K. Masticatory movement phase and mandibular position of the maximum muscle activity in the frontal plane  
J Nihon Universi 1986;26:206-11.
- Jacobson T E ,Krol A J. A contemporary review of the factors involved in complete dentures. Part II: Stability  
J of Pros Dent 1983;49(2):165-72.
- Јанкуловска Е. Анатомски облици на алвеоларни гребени  
Македонски стоматолошки преглед 1984;VIII(3):78-81.
- Jankulovska E ,Žuzelova M , Filjanski M ,Dejanovski K. Procena resorpcije alveolarnih grebena (Sažetci) I kongres protetičara Jugoslavije. Zagreb 1986:20.
- Јанкуловска Е ,Еленчевски М, Корелација на обликот и формата на природните со вештачките заби во зависност од формата на алвеоларните гребени.  
Зборник на трудови изнесени на VI Конгрес на Сојузот на здравствени-те работници на СРМ Струга 1986;249-50.

- Јанкуловска Е , Богдановски И, Ефекат жвакања код носиоца тотал-  
филјански М.  
них протеза  
Зборник повзетков Љубљана 1988;153.
- Јанкуловска Е.  
Џвакални ефект нај индивидуи со  
интактно забало  
(Магистерски труд), Скопје, Југосла-  
вија Стоматолошки факултет 1989 .
- Jankulovska E ,Bogdanovski I ,  
Filjanski M.  
Žvakalni efekat kod individua sa intak-  
tnim zubalom određen pomoću kompjuteri-  
zirane mastikaciografije  
2 Kongres združenja stomato-protetikov  
Jugoslavije Portorož 1990;36.
- Jemit T.  
The effect of chewing movements on  
changing mandibular complete dentures  
to osseointegrated overdentures  
J of Prost Dent 1986;55(3):357-61.
- Jenkins G N.  
The Physiology of the Mouth.  
Oxford: Blackwell scientifics Publications  
Oxford Third Edition 1966.
- Johnson K.  
A three - year study of the dimensional  
changes occurring in the mahilla following  
immediate denture treatment  
J Aust Dent 1967; 12:152-9.
- Johman A.  
Utjecaj retencije gornje i donje totalne  
proteze na mastikatornu efikasnost  
Magisterski rad Zagreb 1985.
- Ђурановић Д.  
Тотална зубна протеза са  
прантинумом  
Београд 1979.

- Jovič Z. Korelacija testa mastikatorna efikasnosti i suma akcionih potencijala m. temporallista  
Magisterski rad Zagreb. 1981.
- Kaan M ,Fejerdy P. Relationship between the vertical position of artificial masticatory surfaces and the efficiencu of total denteres .  
Fogorv Sz 1982;75(6):171-4.
- Kato M ,Saito M ,  
Kohsaka Y ,Goto T. Evaluation of masticatory effeciency using TV - measuring analyzer  
Nippon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi 1987;31(6):506-13.
- Kapur K ,Soman S ,  
Stone K. The effect od denture faktors od masticatory performance  
Part II: Influence of the Polished Surface Contoure of Denture Base  
J of Prost Dent 1965;15(1):55-64.
- Kapur K ,Soman S. The effect od denture faktors on mesticatory perfomance  
Part II: Influence of the Polished Surface Contour of Denture Base  
J of Prost Dent 1965;15(2):231-40.
- Kapur K ,Soman S. The effect od denture faktors od masticatory performance  
Part III: The Location of the Food Platforms  
J of Prost Dent 1965;15(3):451-63.
- Kapur K ,Soman S. The effect od denture faktors on masticatory performance  
Part IV: Influence of occlusal Patterns  
J. of Prost Dent 1965;15(4):663-70.

- Kapur K ,Soman S ,  
Shapiro S.
- The effect of denture faktors on masti-  
catory performance  
Part V: Food Platform Area and Metal  
Inseris  
J of Prost Dent 1965;15(5):857-66 .
- Kapur K ,Soman S ,  
Yurkstas A.
- The foods for measuring masticatory pe-  
rformance of denture wearers  
J of Prost Dent 1964;14:483-88 .
- Kapur K.
- A clinical evaluation of denture adhesives  
J of Prost Dent 1967;18(6):551-8 .
- Kawamura Y ,Fujimoto J.
- Study of the jaw opening refleh  
Med J Osaka Univ 1958;9:377-82 .
- Kawamura Y.
- Recent concepts of the physiology of mas-  
tication. Jn Staple, P.H.(ed): Advances  
in Oral Biology Vol I  
New York Academic Press 1964:77-109 .
- Kelsey C C ,Reid F D ,Coplowitz A.
- A method of measuring pressures against  
tissues supporting functioning complete  
dentures  
J of Prost Dent 1976;4:376-84 .
- Kelly E K.
- Factors affecting the masticatory per-  
formance of complete dentures wearers  
J of Prost Dent 1975;33:122-36 .
- Kloppragge M.
- Refille control of the jaw muscles by  
stimuli from receptors in the periodon-  
tal membrane  
J of Oral Rehab 1975;2(3):259-73 .
- Komatsu O , Nomoto Y ,  
Kato Y ,Shinozaki O.
- Materials used for masticatory efficiency  
studies-uncooked rice and water-soaked  
rice  
Nichidai Koko Kagaku 1986;12(4):454-8 .



- Krstić M. Neuromuskularna regulacija okluzije  
S.G S 1980; 27:97-101.
- Kurth L E. Balansed Occlusion  
J of Prost.Dent. 1954; 4:150-67.
- Нурляндский В. Ортопедическая стоматология ,III  
изд. Медицина, Москва, 1969.
- Laird E R W. Swallowing and denture occlusion  
J.of Prost.Dent.,1978;40:614-8 .
- Lambrecht R ,Kydd L. Functional Strees analysis of the  
mahillaey complete Denturi Base  
J.of Prosth.Dent.,1962;12:865-72 .
- Lestrel E P ,Kapur K ,  
Chauncey H. A cephalometric study of mandibular co-  
rtical bone thickness in dentulous perso-  
ns and denture wearers  
J.of Prost.Dent.,1980;43:89-94 .
- Lindstrom R E.,Pawelchak J ,  
Heyd A.,Tarber W J. Physical-chemical aspects of denture  
retention and stability:  
A review of the literature  
J.of Prost.Dent.1979;42:371-5 .
- Lucas W.P , Luke D A. Methods for analysing the breakdown  
of food in human mastication  
Archives of oral Biology,1983;28(9):813-9 .
- Lucas P W ,Luke D.A. Computer simulation of the breakdown  
of carrot particles during human masti-  
cation  
Archives of Oral Biology,1983;28(9):821-6.
- Lucas P W ,Luke D A ,  
Voon F.C.T. Food breakdown patterns produced by hu-  
man subjects possessing artificial and  
matural teeth  
J.of Oral.Rehab.,1986;13:205-14.



- Lucas P W , Luke D A. Is food particle size a criterion for the initiation of swallowing  
J of Oral Rehab 1986;13(2):127-37.
- Lucas P W. Relationship between jaw movement and food breakdown in human mastication  
J Dent Res 1986;65(3):400-4.
- Luke D A. Chewing efficiency in relation to occlusal and othed variations in the natural human dentition  
Br Dent J 1985;21(12):401-3.
- Lundquist L W. Changes in bite force and chewing efficiency after denture treatment in edentulous patients with denture adaptation difficulties  
J of Oral Rehabil 1986;13(1):21-9.
- Manly R S , Braley L C. Masticatory Performance and efficiency  
J Dent Res 1950;29:448-62.
- Manly R S , Vinton P A. Survly of the shewing Ability of Denture wearers  
J Dent Res 1951;30:314-21.
- Martinović Ž. Korelacija vrednosti zagrižanje sile i elektromiografska aktivnost mastikatornih mišića  
Magistarski rad, Beograd, 1987.
- Martinko V. Bestimmt das Desmodont die Belastungsgrenze dez Zahnes  
D.Z.Z.1968; 23:910-4.
- Maruyama T. Clinical studies on consistency of chewing movement chewing path for the same food  
J.Osaka Univ.Dent.Sch.,1985;25:49-61.

- Matthews B., Yemm R.  
A silent period in the masseter electro-  
myogram following tooth contact in sub-  
jects wearing full dentures  
Archs.Oral.Biol.1970;15:531-7.
- May W.B.  
Reduction of stress in the chewing  
mechanism  
Basal.Facts.,1985;7(3):217-27.
- Moses C H.  
Tooth Forms and Masticatory Mechanisms  
of Natural and Artificial Teeth  
J.of Prosth.Dent.1968; 19:22-35.
- Mijalković D.  
Funkcija žvačne muskulature, prenos sila  
žvakanja i njihovo merenje  
S.G.S.vanredni broj,1967;43-9.
- Michler L.  
Graphic assessment of natural mandibular  
movements  
J.Craniomandib.Disord.1987;1(2):97-114.
- Michman J.  
Postinsertion changes in complete dentures  
J.PD,1975;34(2).
- Milošević B.  
Statistika u medicinskoj praksi i medi-  
cinskim istraživanjima  
Beograd, 1971.
- Miyauchi S.  
Checking the masticatory movement with  
a sirognathograph  
Hotetsu Rinsho, 1985; Spec.N<sup>o</sup>:138-49.
- Morizava M.  
Occlusal contact of complete dentures  
during mastication  
Kukubyo Gakkai Zasshi,1986;53(1):255-80.

- Mushimoto E., Mitani H.      Bilateral coordination pattern of masticatory muscle activities during chewing in normal subjects  
J of Prost Dent 1982;48:191-8.
- Nagasawa T, Okne H, Tsuru H.:      Effect of chewing rate on food pulverization  
Hiroshima-Daigaku-Shigaku-Sasshi 1978;10(2):202-4 .
- Nagasawa T, Okane H, Tsuru H.      The role of the periodontal ligament in overdenture tretment  
J of Prost Dent 1979;42(1):12-6 .
- Nagasawa T, Tamura H, Tsuru H.      The effects of muscle fatigue on the silent period of the masticatory muscles  
J of Oral Rehabil 1988;15(6):531-7 .
- Nakamura Y.      Cerebral cortical control of masticatory movements  
Nippon Seirigaki Zasshi. 1987;48(10):619-32 .
- Наумовски Р, Филдипевски П.      Основи на електромиографијата и нејзината клиничка апликација во стоматолошката практика  
Македонски стоматолошки преглед 1979, III(4):199-208 .
- Neill D J, Howell B.      Computerized kinesiography in the study of mastication in dentate subjects  
J of Prost Dent 1986;55(5):629-37 .
- Nikšić D.      Neuromuskularna adaptacija na mobilnu protezu  
Doktorska disertacija Zagreb 1965.

- Nikšić D ,Miše J. Test mastikatorne efikasnosti sačuvanog i defektnog zubala  
Acta stomat croatica 1967;2:101-4.
- Nikšić D ,Valentić M ,  
Johman A ,Broz M. The influence of retention of upper and lower complete dentures on masticatory efficiency  
Acta Stomatol Croat 1982;16(4):257-65 .
- Nikšić D ,Valentić M. Uloga senzoričnih receptora u neuromuscularnom zaštitnom mehanizmu mastikatornog sustava  
Dostigniča u Stomatološkoj protetici 2 Zagreb 1985 .
- Nisizaki S. Masticatory efficiency in complete prosthesis. Ist relation to occlusal form  
Rev Odontol Ecuat 1978;23(77):1-4.
- Nasr F , и сор. The Relative efficiency od Different tupes of posterior teeth  
J of Prosth Dent 1967;18:3-11.
- Nomoto Y. Studies on masticatory efficiency in relation to occlusal areas of alternately missing artificial mandibular molar denture  
Nichidai Koko Kagaku 1988;14(3):321-8.
- Neufeld O , и сор. Changes in Trabecular Pattern of the Mandible Following the Loss od Teeth  
J of Prost Dent 1958;8:685-9 .
- Obama H. Morphological aspects of tht locus of masticatory movements-effect of food hardness .  
Nichidai Koko Kagaku 1986;12(2):173-80

- Owen C-P. The prophylactic reduction of cusps: is it desirable?  
J of Oral Rehabil 1986;13(1):39-48 .
- Owens E S ,Lehr P R , Biggs L N. The functional significance of centric relation as demonstrated by electromyography of the lateral pterygoid muscles  
J of Prost Dent 1975; 33:5-9 .
- Pameijer N J , Brion M , Glickman I ,Roeber F W. Intraoral occlusal telemetry. Part V. Effect of occlusal adjustment upon tooth contacts durin chewing and swallowing  
J of Prost Dent 1970;24:492-7 .
- Pamir A D. Functional forces on complete dentures during swallowing and mastication  
J Nihon Univ Sch Dent 1988;30(1):44-9 .
- Pansherz H , Winneberg A. Reliability of EMG registrations: A quantitative analysis of masseter muscleactivity  
Electromuagr clin Neurophysial 1981;21:67 .
- Pond L H. Occlusion and chewing side perference  
J of Prost Dent 1986; 55(4):498-500 .
- Полов П Н. Лабараторни иследвания в стоматологията  
Медицина и физикултура 1983:253-67 .
- Posselt U. Physiologie de l'occlusion et réhabilitation  
Julien Prélat Paris 1973 .
- Prosba-Mackiewicz M. Analysis of some parametres of Gelman method in light of individual variability of mastication  
Prostet Stomatol 1978;28(2):87-92 .

Okane H , Yamashina T ,  
Nagasawa T , Tsuru H .

The effect of anteroposterior inclination of the occlusal plane on biting force

J Prost Dent 1979;42(5):497-501.

Olsson K.

Modulation of transmission in rostral trigeminal sensory nuclei during chewing

J Neurophysiol 1986; 55(1):56-75.

Omar S M , Mc Ewen , Ogston S A.

A test for occlusal function. The value of a masticatory efficiency test in the assessment of occlusal function

Br J Orthod 1987;14(2):85-90.

Onodera S , Matsumoto R ,  
Matsumoto K , Sato S ,  
Shiina N , Hosoi T.

Measurements of masticatory efficiency and occlusal contact area in normal dentition

Tsurumi Shigaku 1984;10(2):319-27.

Oron U.

A cineradiographic and electromiographic study of mastication in *Terrecaudatus*

J Morphol 1985(2):155-82.

Ortman R H.

The role of occlusion in preservation and prevention in complete denture prosthodontics

J Prost Dent 1971;25:121-38.

Ortman R H.

Faktories of Resorption of the Residual Ridge

J of Prost Dent 1962;12:429-40.

Owall B , Liedberg B ,  
Budkiewicz A , Lewandowska A ,  
Kukulowa J.

Masticatory efficiency (preliminary report)

Protet Stomatol 1982;32(5-6):213-5.

- Prosba-Mackiewicz M. Determination of individual differences of food comminution during mastication  
Protet Stomatol 1977;27(6):361-6 .
- Ralph W I. The effects of dental treatment on biting force  
J of Prost Dent 1979; 41:143-5 .
- Ramfjord S ,Ash M. L'occlusion  
Julien Prélat Paris 1980 .
- Rassin L ,House E , Manly R S. Clinical comparasion of masticatory performance and electromyographic activity of patients with complete dentures, overdentures and natural teeth  
J of Prost Dent 1978;39:50508-12 .
- Renaud M , Marcier P , Vinet A. Mastication after surgical reconstruction of the mandibular residual ridge  
J Oral Rehabil 1984;11(1):79-84 .
- Regli P , Kydd L. Denture Base Deformation during function  
J of Prosth Dent 1954; 4:548-54 .
- Roedema H W. Relationship between the width of the occlusal table and pressures under dentures during function  
J of Prost Dent 1976;36:24-33 .
- Русоков Р , Гоцев З. Дъвкателната ефективност на случаи с цели протези при различни по форма алвеоларни гребени  
Стоматология 1973; 6:458-60 .
- Рубинов И С. Физиологические пробы при учете эффективности акта жевания  
Физиологиче основи стоматологии, Медицина Ленинград 1965;51-59 .

- Saitoh M. Occlusal pattern factors influencing masticatory efficiency  
Aichi Gakuin Daigaku Shigakkai Shi  
1989;27(1):53-67.
- Sears V H. Experiments in Occlusion  
J of Prost Dent 1952;2:22-5.
- Shanahan T E J. Discussion of "The masticatory act"  
J of Prost Dent 1965;15:261-2.
- Shantenstein B J. Tooth loss, mastication, and nutrition  
an overview  
Am Diet Assoc 1986; 86(1):86-7.
- Shaiou Y Y. Computerized sectional analysis of recordings of normal chewing patterns  
Chung-hua Ya J Hsueh Hui Tsa Chih .
- Shipman B C. Occlusally oriented. Impressions for large maxillary Stomas  
J of Prost Dent 1977;38:632-7.
- Schumacher G H. Struktur und Funktionswandel der Kaumuskulatur nach der Geburt,  
Fortschritte der Kieferorthopädie.  
1962; 23(1,2):135-66.
- Schumann R. Effect of occlusion on the direction of occlusal force during chewing with complete dentures  
Zahntechnik (Geneve) 1986;44(6):500-2.
- Schwartz J L ,Niman C W. Chewing cycles in 4 and 5 year-old normal children: an index of eating efficacy  
Gisel E G. Am J Occup Ther ,1984;38(3):171-5.



Schwaab L M ,Niman C W ,  
Gisel E G.

Comparison of chewing cycles in 2-3-4-  
and 5 - year-old normal children  
Am J Occup Ther 1986;40(1):40-3.

Sobolik F.

Observation on Occlusal forms by an  
edentulous dentist.  
Dent Items Int 1938; 60:762-71.

Shina N.

A clinical study of complete denture  
wearers.Masticatory efficiency and  
objective evaluation of prognosis  
Tsurumi Shigaku 1985;11(1):109-26.

Stanuga B.

Zdravstvena statistika s osnovama zdra-  
vstvenih informacija.  
Zagreb Sveučilišna naklada Liber 1983.

Suvin M.

Biološki temelji protetike  
Totalna proteza Zagreb Školjska  
knjiga 1988.

Suvin M.

Okluzija u stomatološkoj protetici  
Školjska knjiga Zagreb 1983.

Sokolović B.

Fiziologija okluzije  
Institut za dokumentaciju radu  
"Edvard Kardelj" - Niš 1982.

Šćepanović LJ.

Procena biološke i funkcionalne vred-  
nosti totalnih proteza  
Doktorska disertacija Beograd 1980.

Tarbet W J ,Boone M ,  
Schmidt N F.

Effect of denture adhesive on complete  
denture dislodgment during mastication  
J of Prost Dent 1980;44(4):374-8.

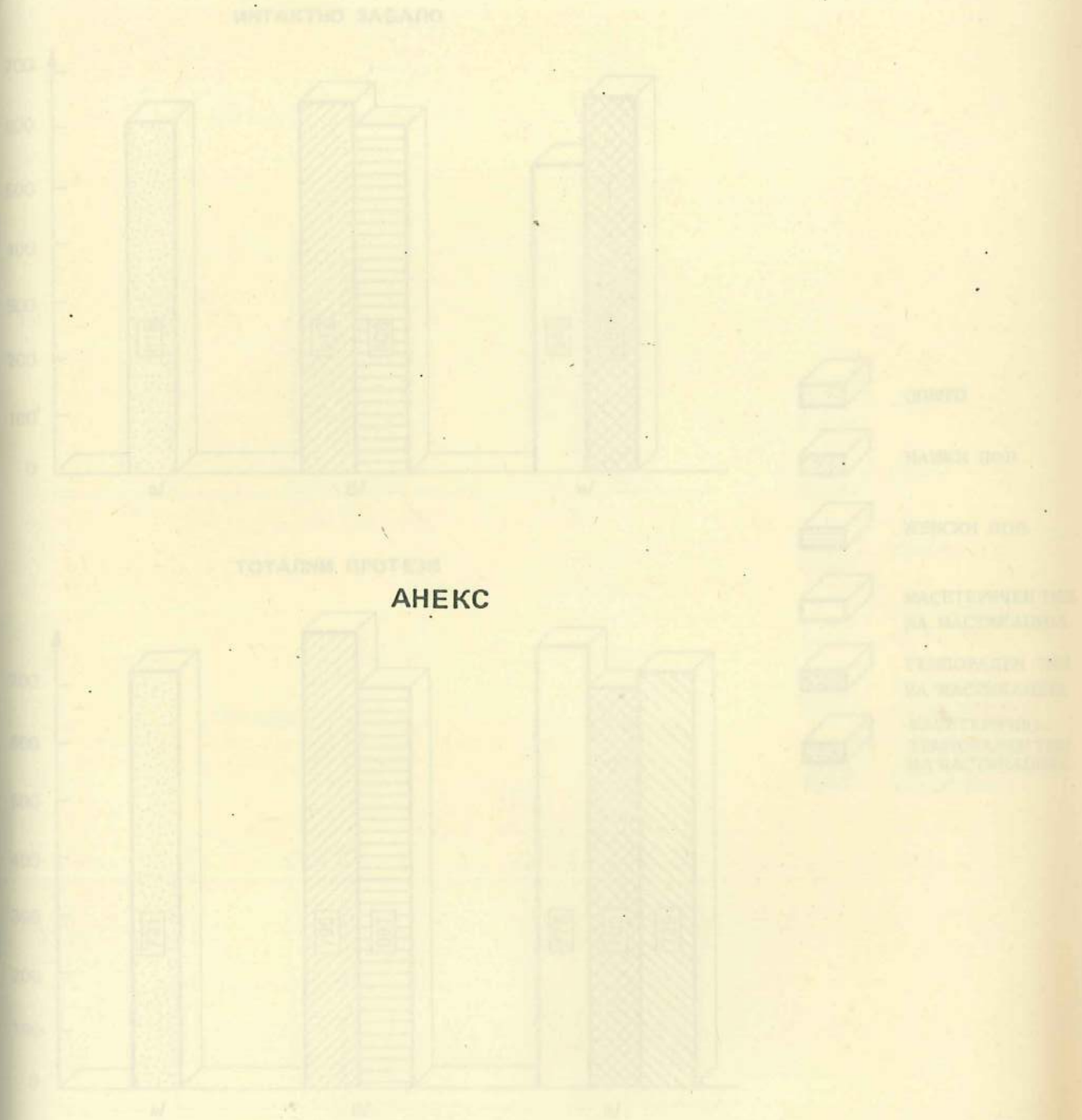
- Yurkstas A A., Manly R S.  
Measurement of occlusal contact Area effective in mastication  
Am J Orthodont 1949;35:185-91.
- Yurkstas A A., Manly R S.  
Value of different Test Foods in estimating masticatory ability  
J Appl Physiol 1950; 3:45-53.
- Yurkstas A A.  
Occlusal carvings on the masticatory effectiveness of complete dentures  
J of Prost Dent 1963;13.
- Yurkstas A A .  
The masticatory act  
J of Prost Dent 1965;15(2):249-60.
- Valentić M.  
Korelacija testa mastikatorne efikasnosti i suma akcionih potencijala masetera  
Magistarski rad Zagreb 1976.
- Verkindere M ,Lodter J P ,  
Alzieu X.  
Electromyographic study of mastication as a function of the denture in humans  
J Biol Buccale 1988;16(3):169-78.
- Vinton P ,Manly R S.  
Masticatory efficiency during the Period of Adjustment to Dentures  
J Prost Dent 1955;5:477-80 .
- Vujošević Lj ,Krstić M.  
Analiza osnovnih parametara funkcije mastikatornog organa  
Zbornik radova Budva Galenika, Beograd 1976.
- Vujošević Lj ,Krstić M.  
Temporalna i maseterična aktivnost u standardnim pokretima donje vilice (EMG sudija)  
Zbornik radova Vrnjačka Banja SGS,1977.

- Vujošević Lj., Krstić M.  
Vrednovanje elektromiograma u ispitivanju žvatne muskulature  
Zbornik radova Vrnjačka Banja SGS 1977.
- Vujošević Lj., Krstić M.  
Uticaј veštačkih nadoknada na funkciju mastikatorne muskulature i svojstva elektromiograma  
Zbornik radova, Soko Banja. Galenika. Beograd 1978.
- Велески Д.  
Еваулација на вредноста на цвакопритисокот и реакцијата на потпорните ткива кај суптотални протези  
Докторска дисертација Скопје 1988.
- Zaltser C., Masella R.,  
Cholewa J., Marcier P.  
Surgical and prosthodontic residual ridge reconstruction with hydroxyapatite  
J of Prost Dent 1989;62(4):441-8.
- Živko H., Kosovel Z.  
Rekonstruktivni zahvati i žvačne sile Dostignuća u stomatološkoј protetici 2  
Zagreb-Beograd 1985:79-92.
- Wang H Y.  
Chewing movements related to the side of reference in normal adults  
Chung-hua Ya J Hsueh Hui Tsa Chih 1987;6(1):8-15.
- Wasley C. R., Ellinger C.,  
Grant S.  
Patient response to variations in denture techniques. Part VI: Mastication of peanut and carrots  
J of Prost Dent 1984;51(4):467-9.
- Watt G.  
Geometry of occlusion: Learning programme  
Designing complete dentures  
Wright press 1986:181-92.

- Tallgren et al. . . . . The continuing of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years  
J of Prosth Dent. 1972;2; 27-32 .
- Thompson M. L. . . . . Masticatory efficiency as Related to Cups Form in Denture prothesis. Part I . Amer Dent Ass 1937;24.207-19.
- Nasr F , и соp. . . . . The Relative efficiency of Different types of posterior teeth  
J of Prosth Dent 1967;18:3-11.
- Tropozzano V R ,Lazzari J B. . . . . An experimental Study of the Testing of Occlusal Patterns on the Same Denture Bases  
J of Prost Dent 1952;2:440-57.
- Tzakis M G ,Kiliaridis S. , Carlsson G. E. . . . . Effect of chewing training on masticatory efficiency  
Acta Odontol Scand 1989;47(6):355-60 .
- Ye H F. . . . . Studies of masticatory efficiency and of muscle force of the temporal and masseter muscles in full denture wearers by a light absorption method and computer electromyography processing system  
Chung Hua Kou Chiang Hsueh Tsa Chih 1988;23(6):334-6 .
- Yoshida K ,Okane H , Nagasawa T ,Tsuru H. . . . . A criterion for the selection of artificial posterior teeth  
J of Oral Rehabil 1988;14(4):373-8 .

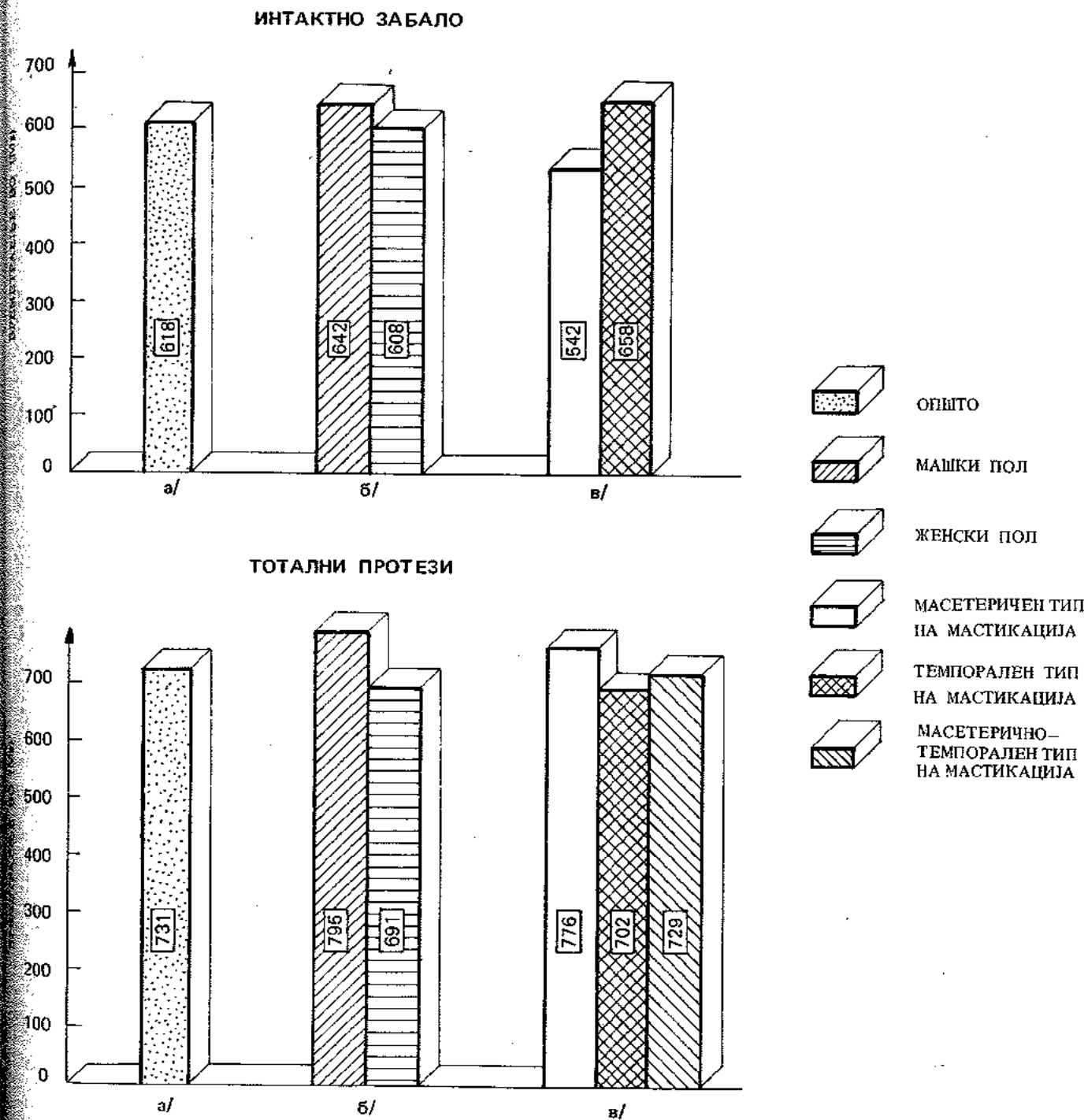
- Wayler H A ,Howard H C. .  
Impact of complete dentures and impaired natural dentition on masticatory performance and food choice in healthy aging men  
J of Prost Dent. 1983;49(3):427-32.
- Waysenson B ,Salomon J.  
Three-dimensional recordings of envelopes of motion related to mandibular movements  
J of Prost Dent 1977;38:52-60.
- Widmalm E S ,Hedegard B.  
Reflex activity in the masseter muscle of young individuals  
J of Oral Rehabil 1976;3:41-57.
- Wictorin L ,Hedegard B ,  
Lundberg M.  
Cineradiographic studies of bolus position during chewing  
J of Prost Dent 1971;26:236-46.
- William H R.  
Relationship between the width of the occlusal table and pressures under dentures during function  
J of Prost Dent 1976;36(1):132-9.
- Willard J T ,Malcolm B ,  
Schmidt N.  
Effect of a denture adhesive on complete denture dislodgement during mastication  
J of Prost Dent 1980;44(4):374-83.
- Wictorin L.  
Bone Resorption in Cases with Complete upper denture  
Acta Rad Suppl 1964:228.
- Wright H.  
The importance of Tissue Changes Under Artificial Dentures  
J Amer Dent Ass 1929, 16:1027-31.

Слика 1. СПОРЕДБА НА СРЕДНИТЕ ПРЕДНОСТИ НА ПРОСТРАНСТВОТО НА НЕ-НАСТА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ПОПИТАНИЦИ СО ТОТАЛЕН ПРОТЕЗИ И ИНТАКТНО ЗАБАВО, СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА



- 1. ЧИСТО
- 2. ЧИСТО
- 3. ЧИСТО

Сл.8--1 СПОРЕДБА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА III. ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ИНТАКТНО ЗАБАЛО, СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

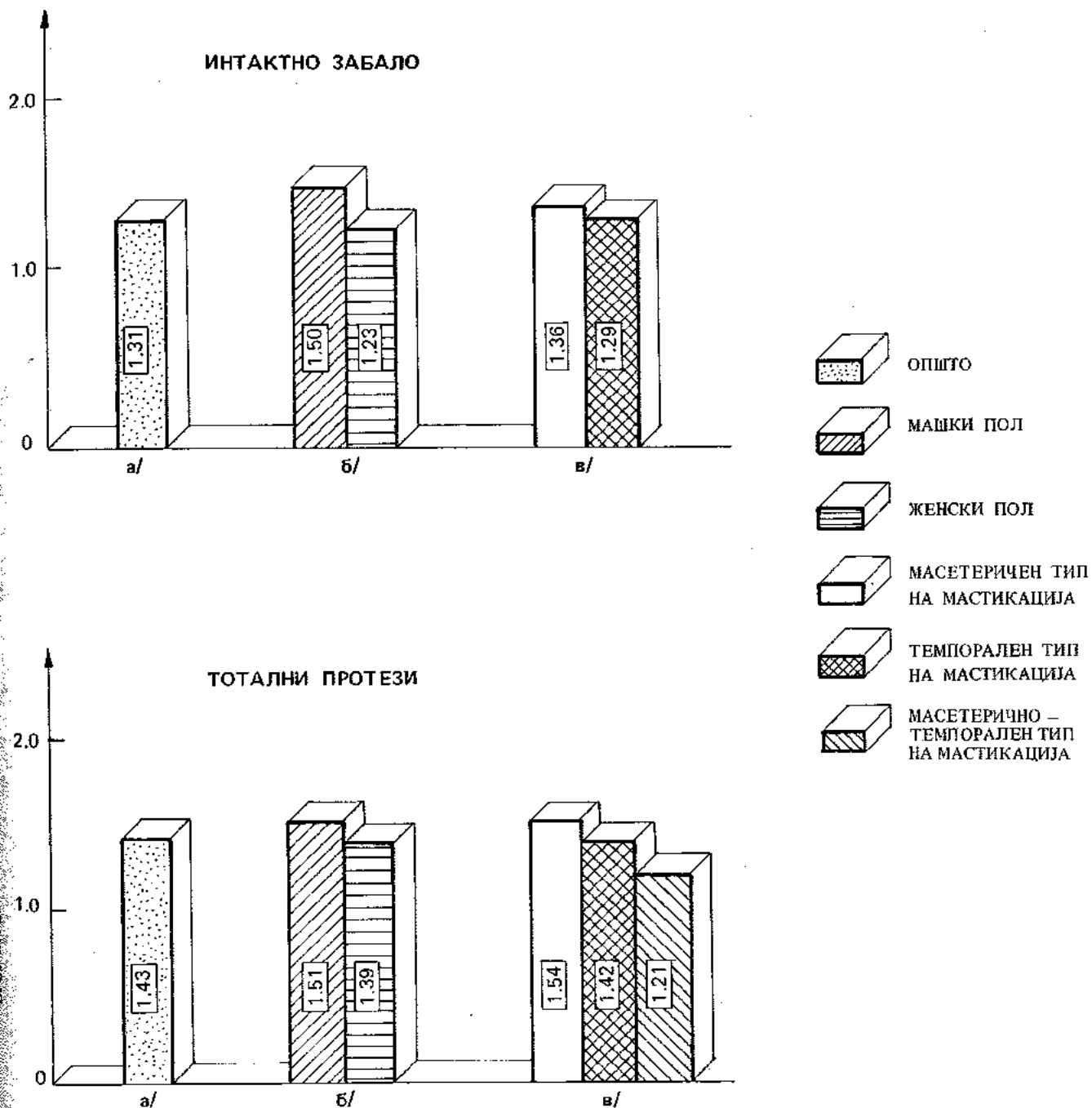


а/ ОПШТО КАЈ ИСПИТАНИЦИТЕ ОД ПОПУЛАЦИЈАТА

б/ СПРЕМА ПОЛ

в/ СПРЕМА ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

Сл.8-2 СПОРЕДБА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ИНТАКТНО ЗАБАЛО , СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА



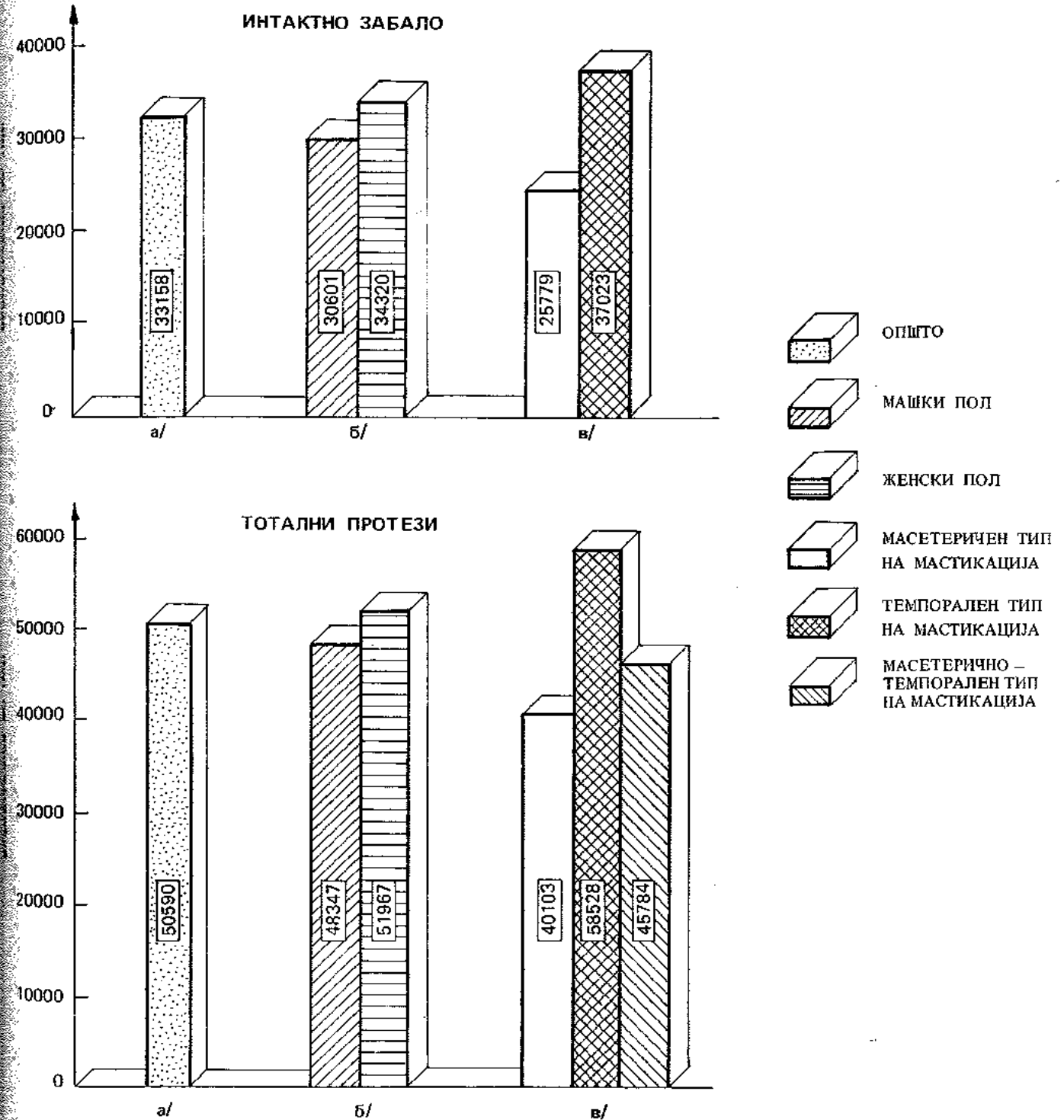
а/ ОПШТО КАЈ ИСПИТАНИЦИТЕ ОД ПОПУЛАЦИЈАТА

б/ СПРЕМА ПОЛ

в/ СПРЕМА ТИП НА МАСТИКАЦИЈА



СПОРЕДБА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ИНТАКТНО ЗАБАЛО СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

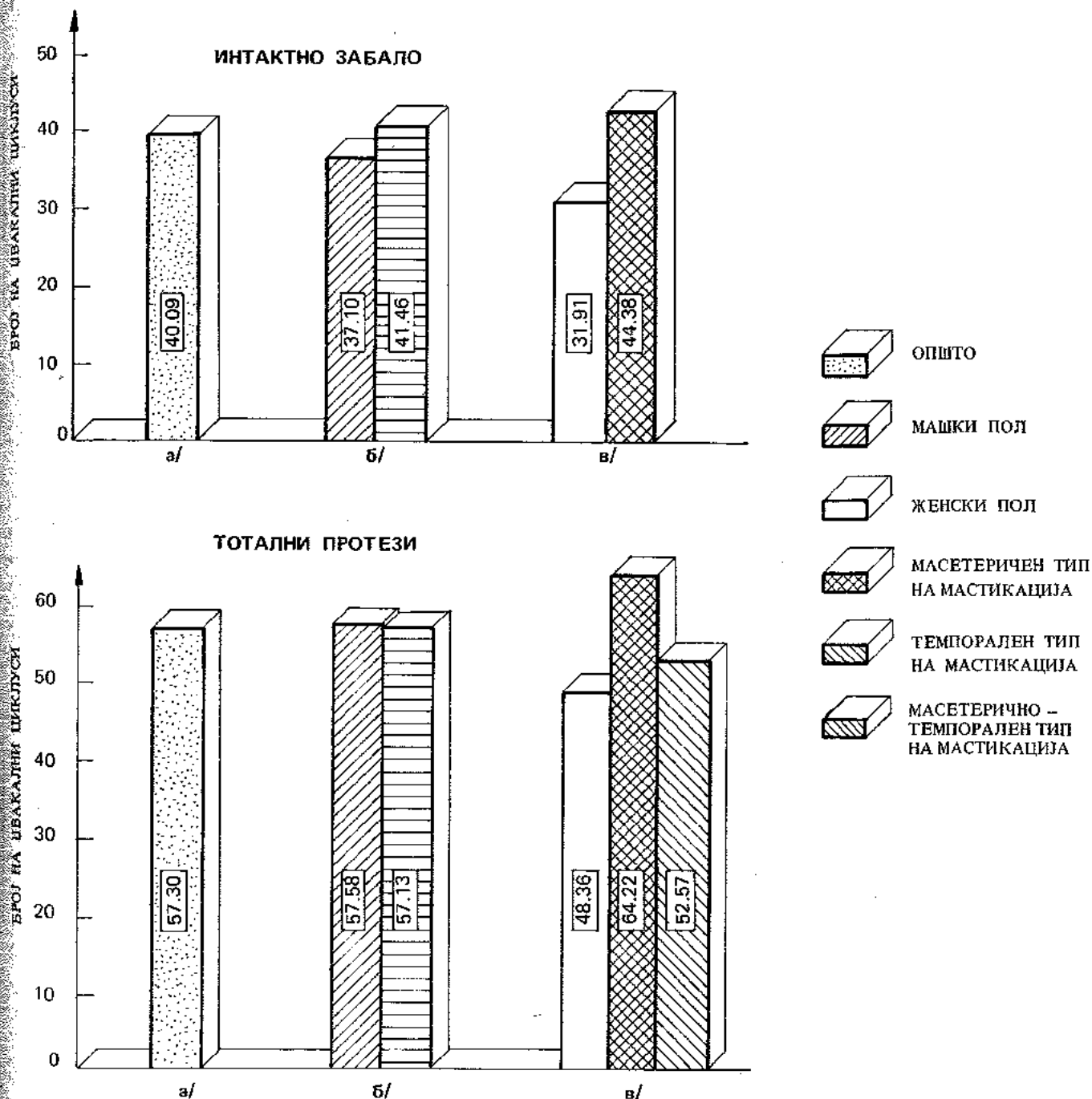


а/ ОПШТО КАЈ ИСПИТАНИЦИТЕ ОД ПОПУЛАЦИЈАТА

б/ СПРЕМА ПОЛ

в/ СПРЕМА ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

Сл.8--4 СПОРЕДБА НА СРЕДНИТЕ ВРЕДНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ИНТАКТНО ЗАБАЛО, СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

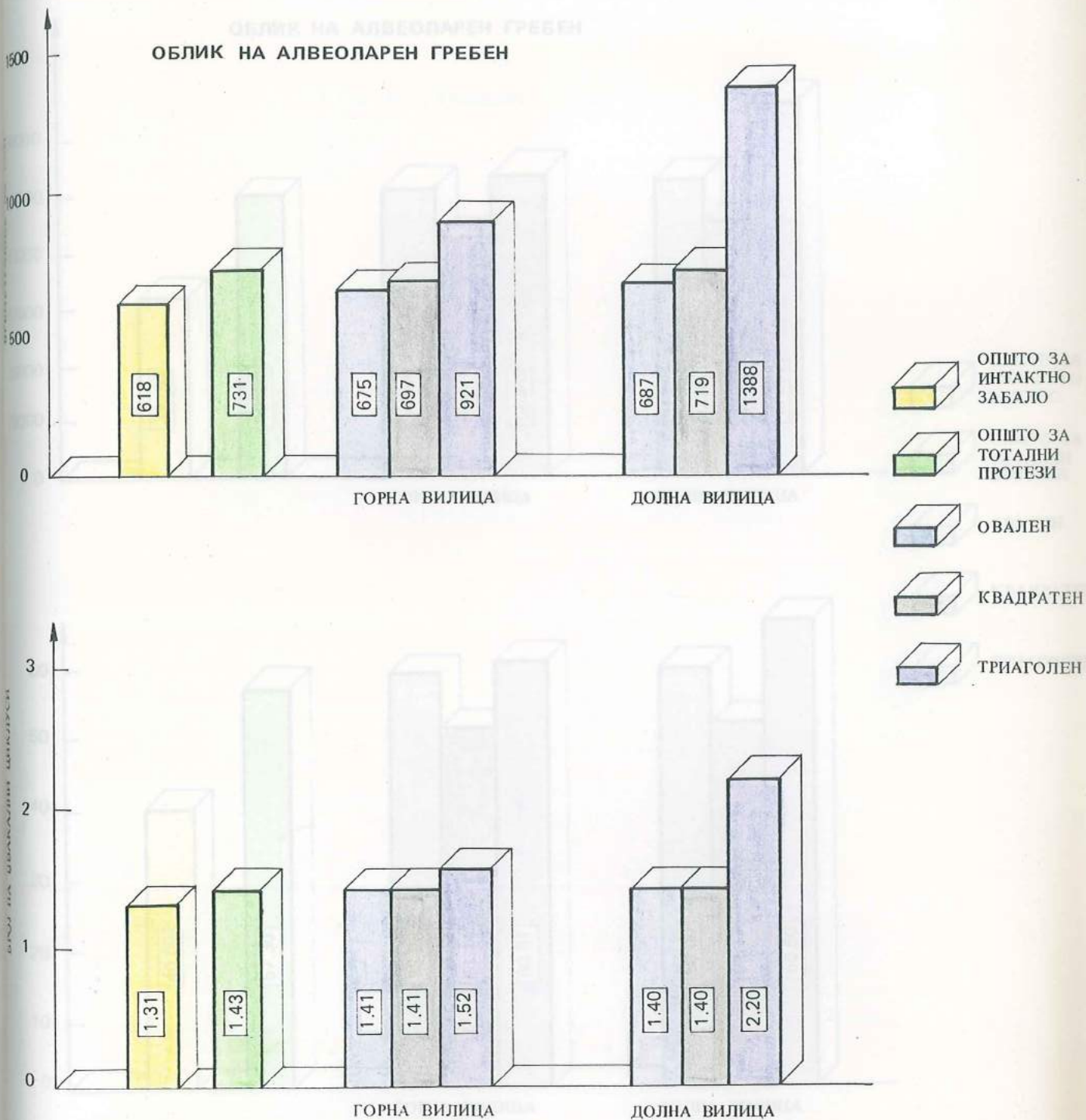


а/ ОПШТО КАЈ ИСПИТАНИЦИТЕ ОД ПОПУЛАЦИЈАТА

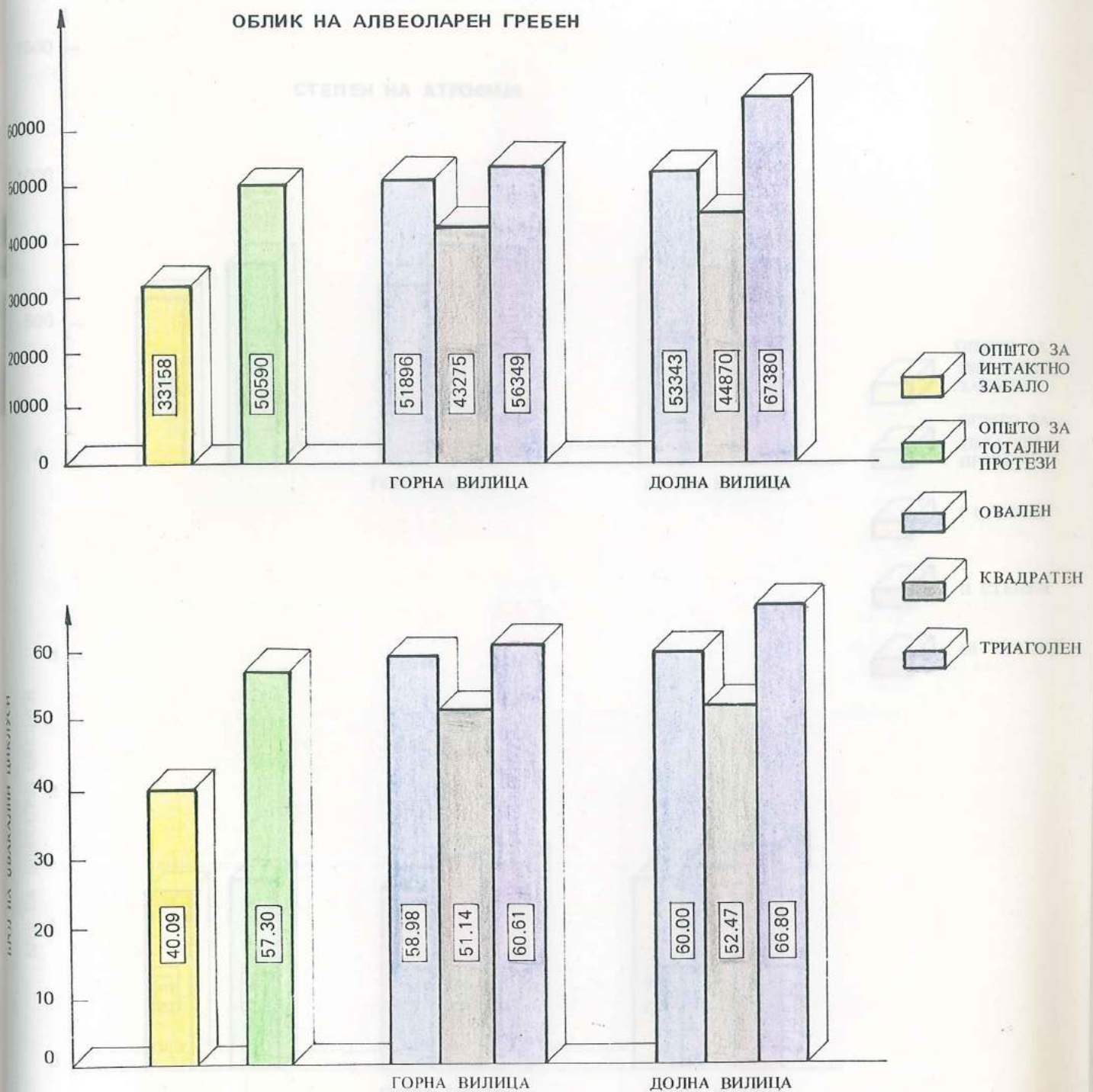
б/ СПРЕМА ПОЛ

в/ СПРЕМА ТИП НА МАСТИКАЦИЈА

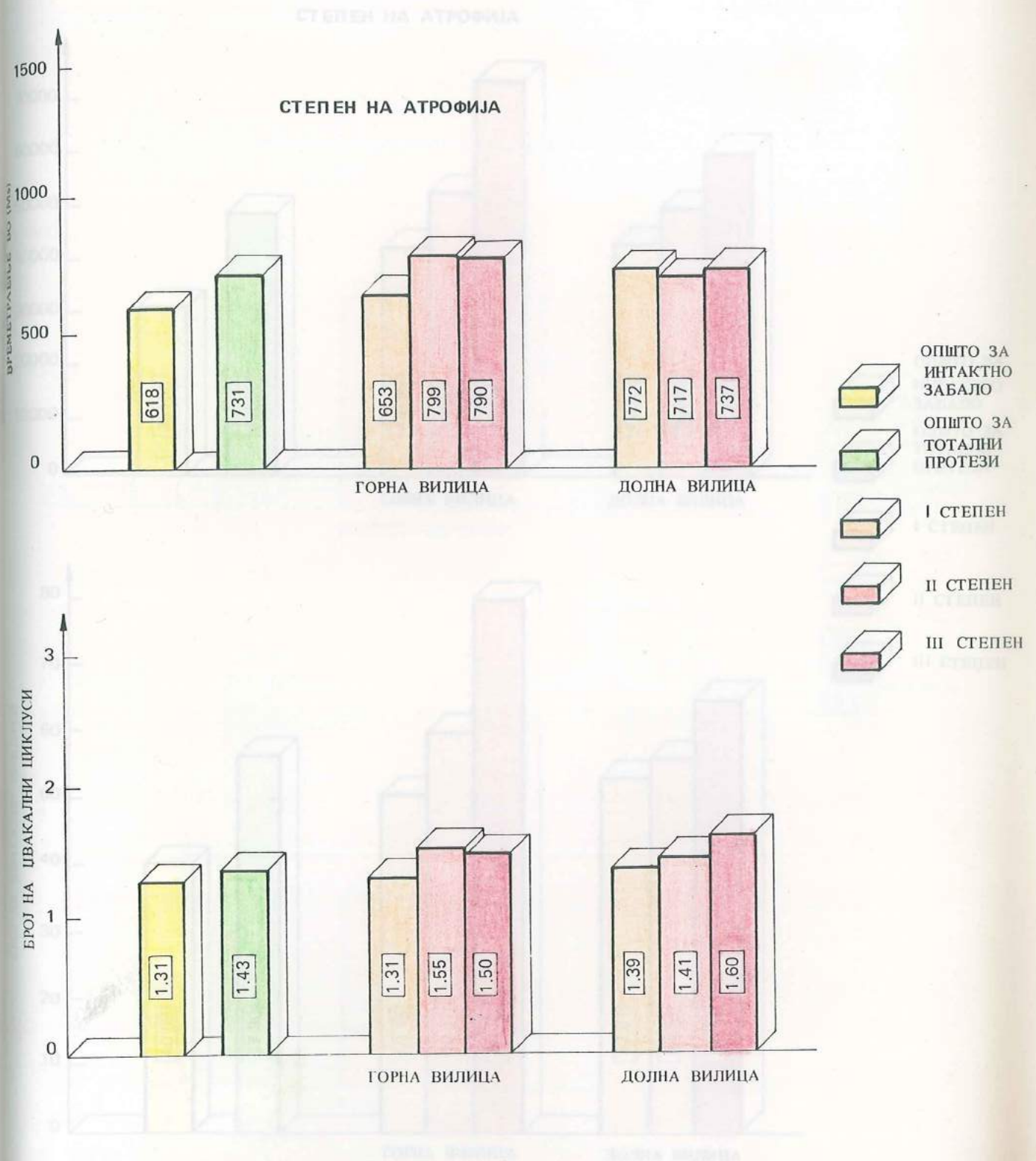
СРЕДНИ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, ПО ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРНИОТ ГРЕБЕН



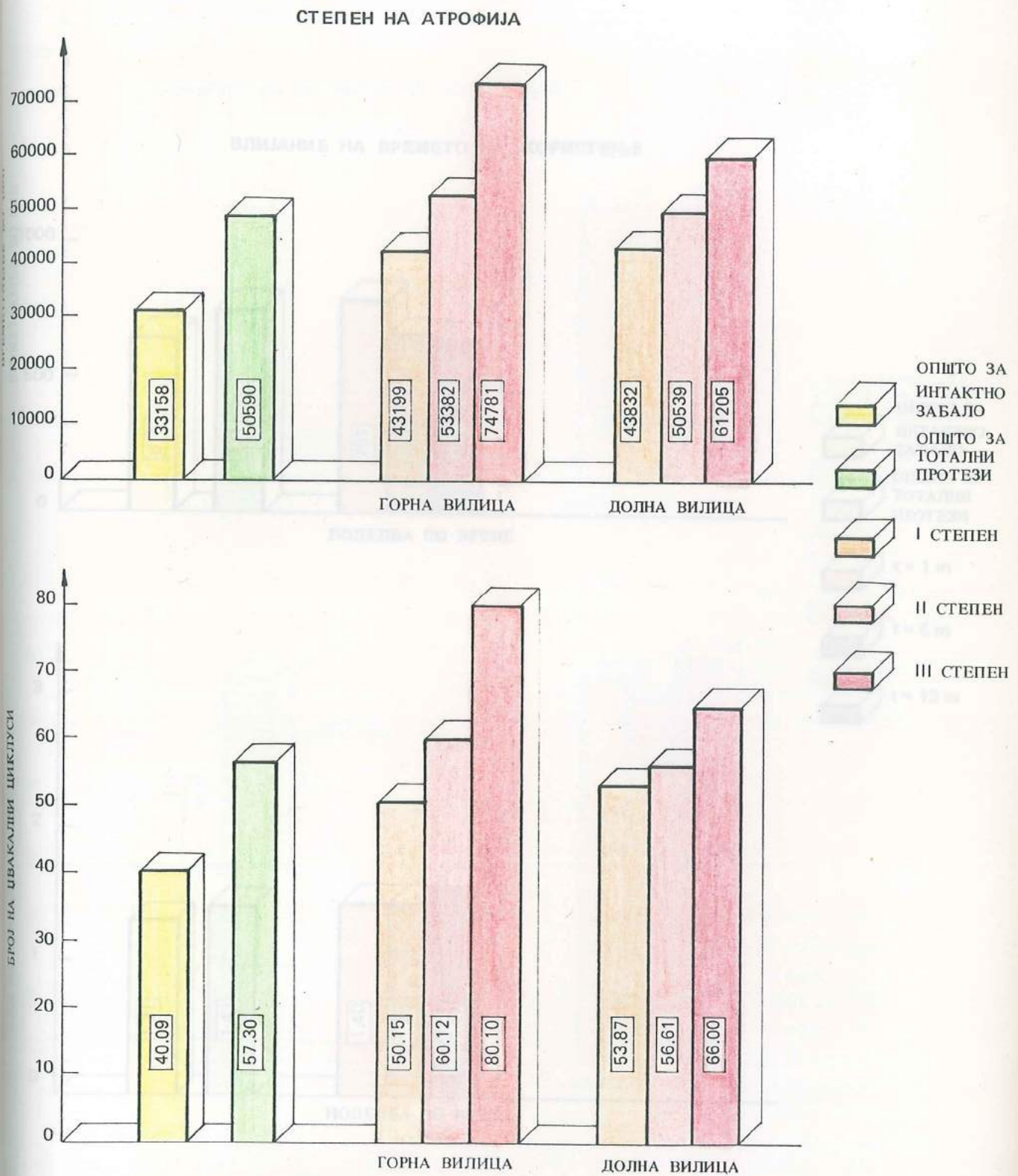
Сл.8-6 СРЕДНИ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, ПО ОБЛИК НА АЛВЕОЛАРНИОТ ГРЕБЕН



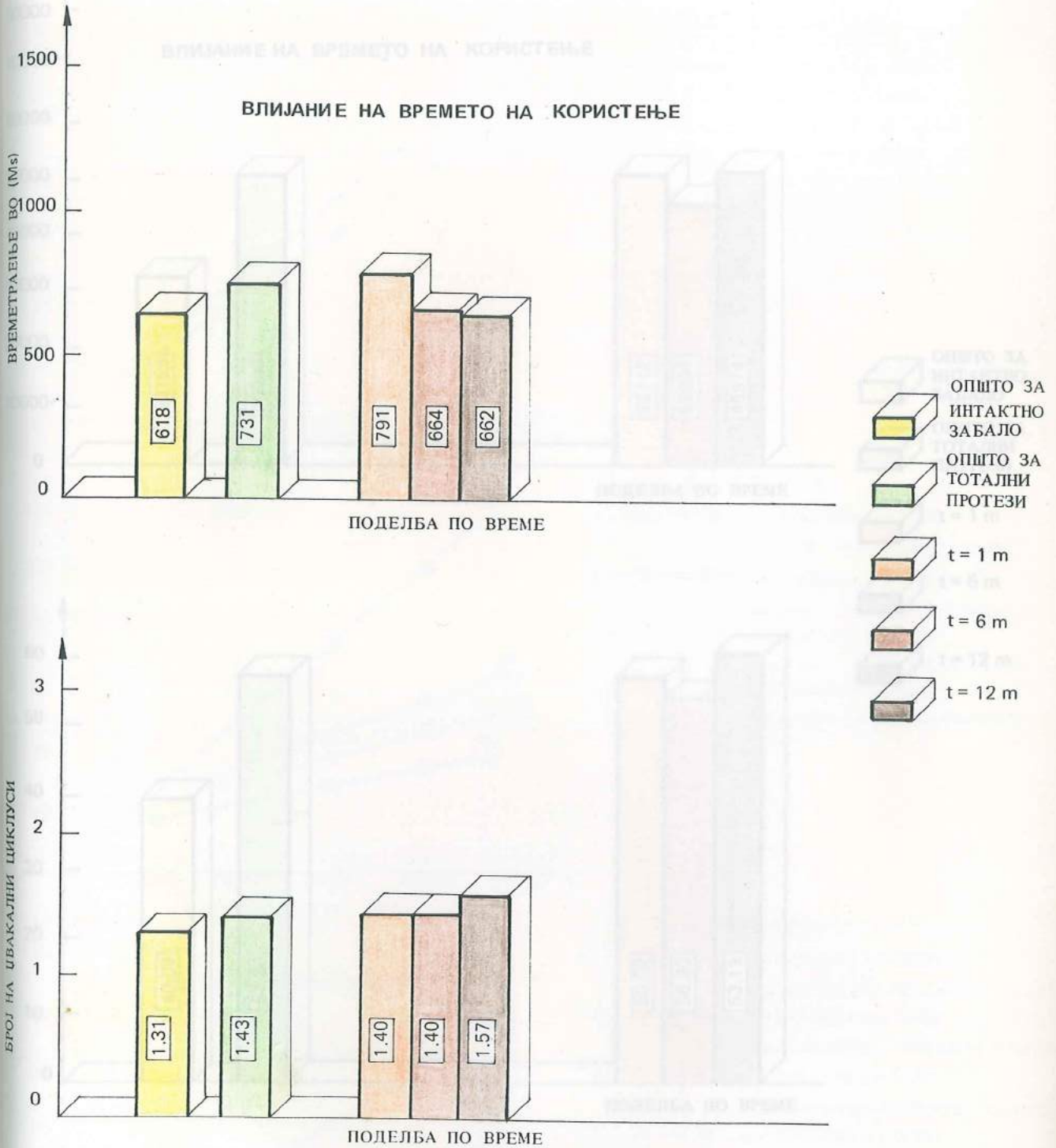
СРЕДНИ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, ПО СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ



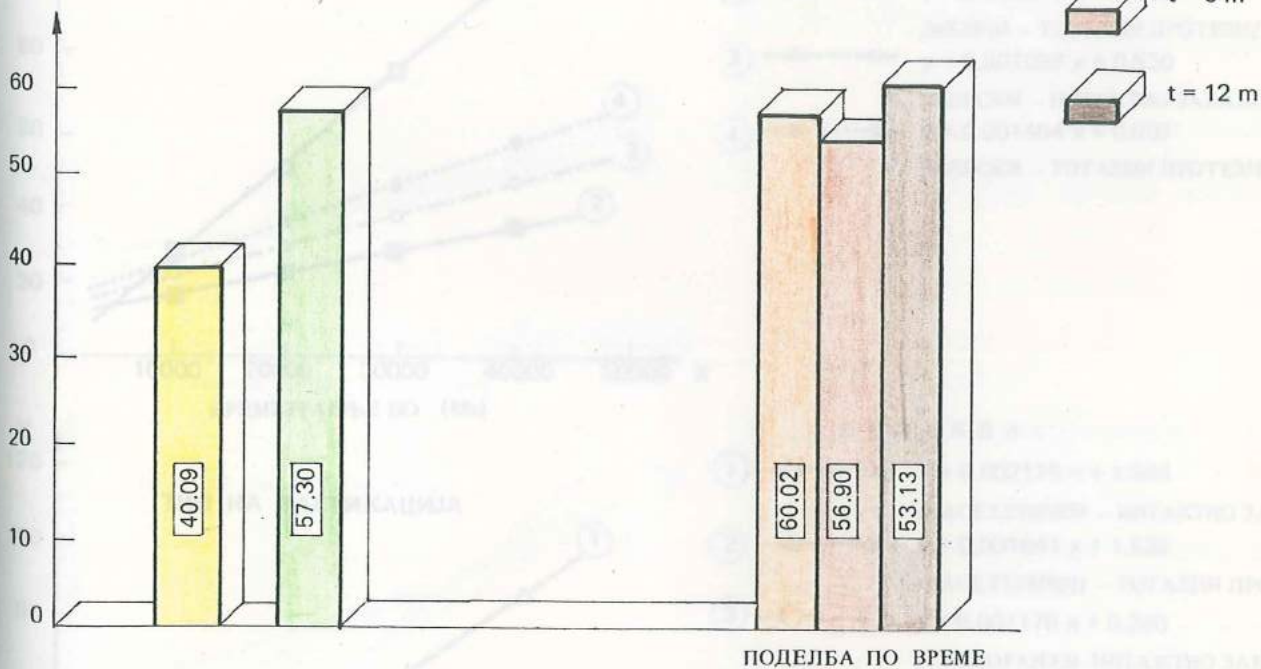
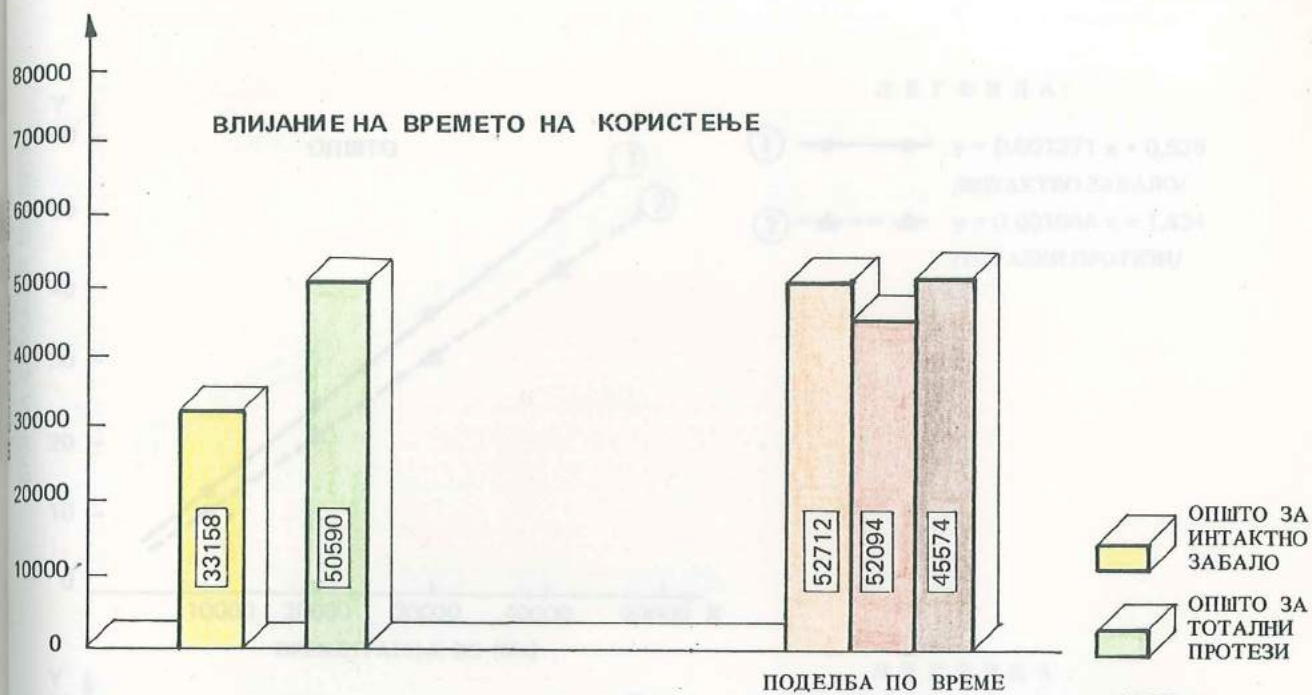
СРЕДНИ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ ПО СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ



СРЕДНИ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, ПО ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ

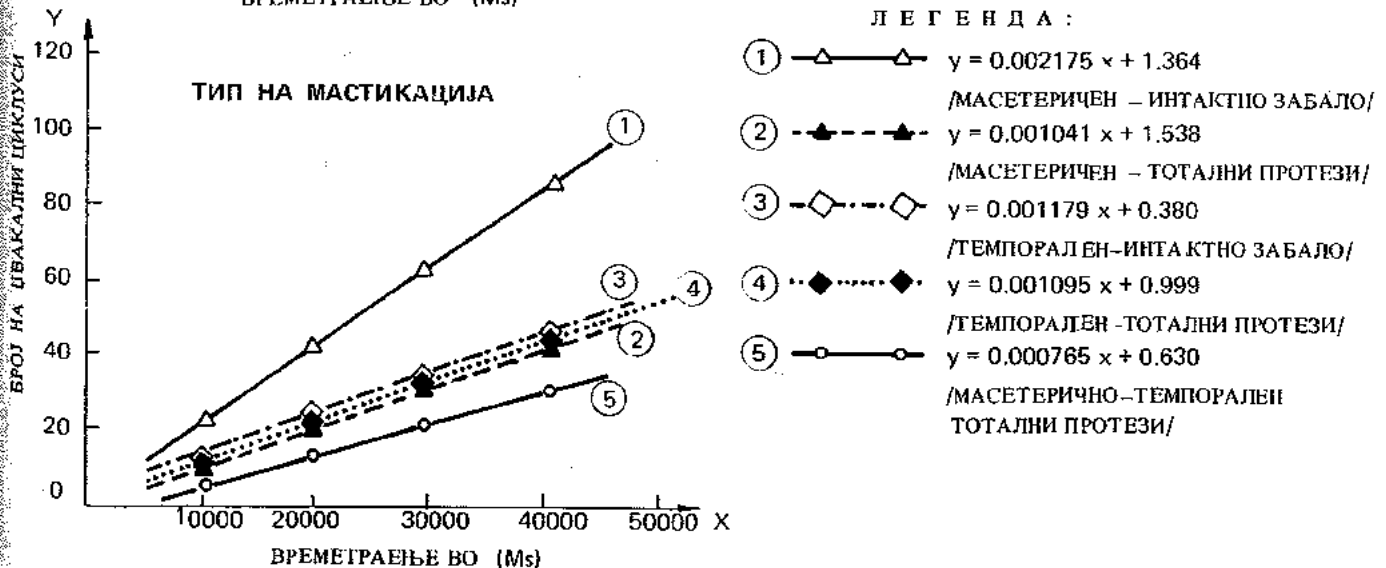
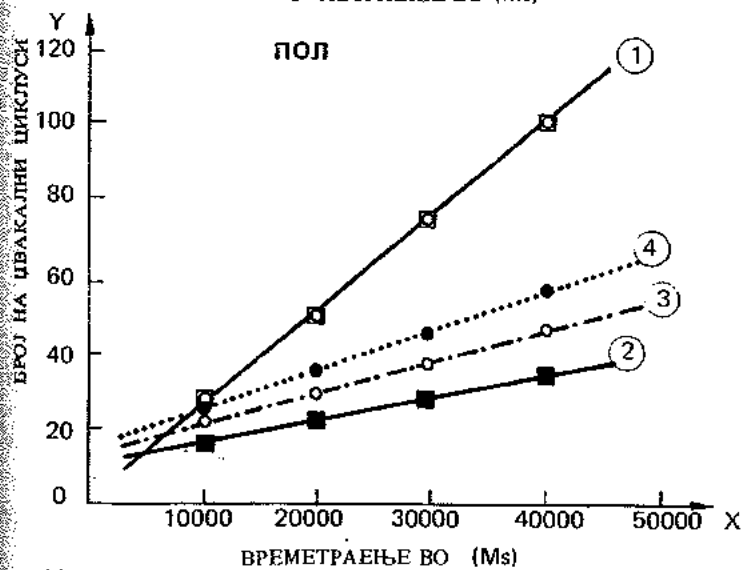
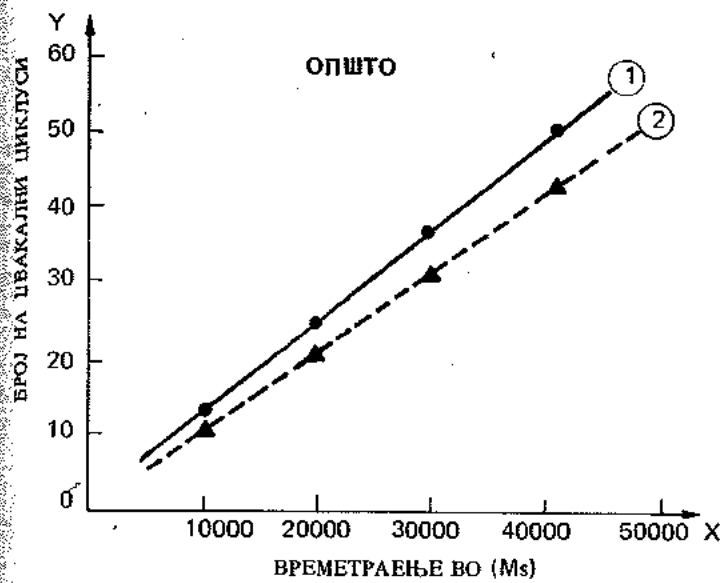


СРЕДНИ ВРЕДНОСТИ НА ВРЕМЕТРАЕЊЕТО И БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, ПО ВРЕМЕ НА КОРИСТЕЊЕ

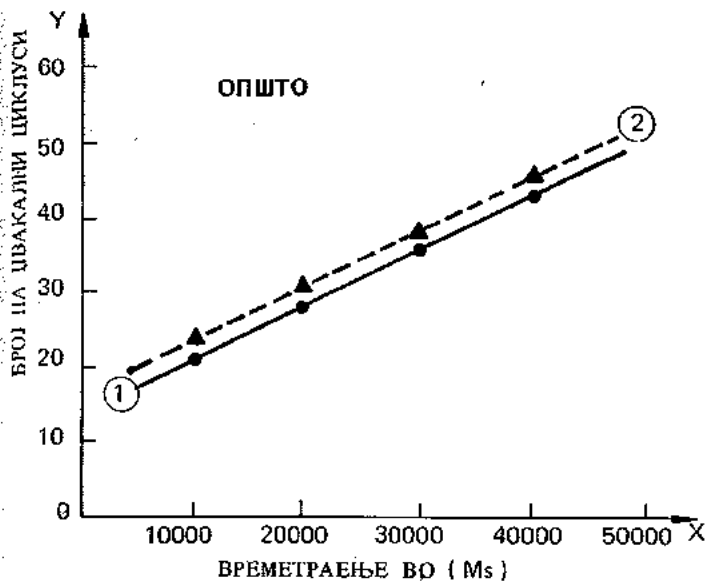




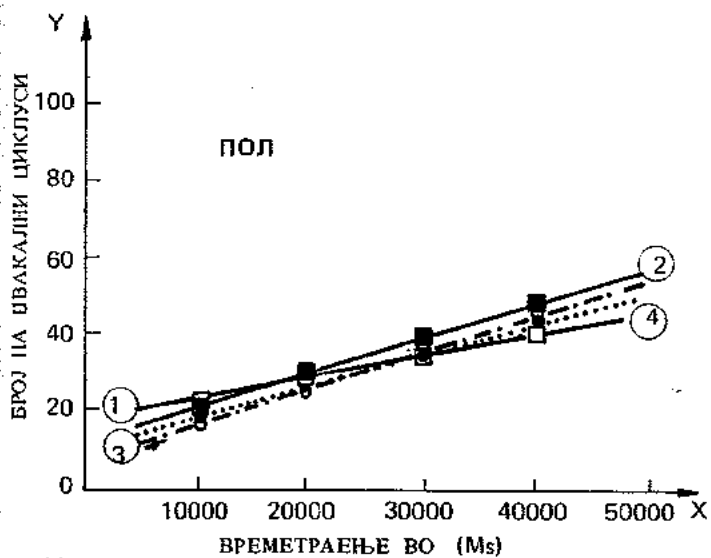
СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ИНТАКТНО ЗАБАЛО, СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА



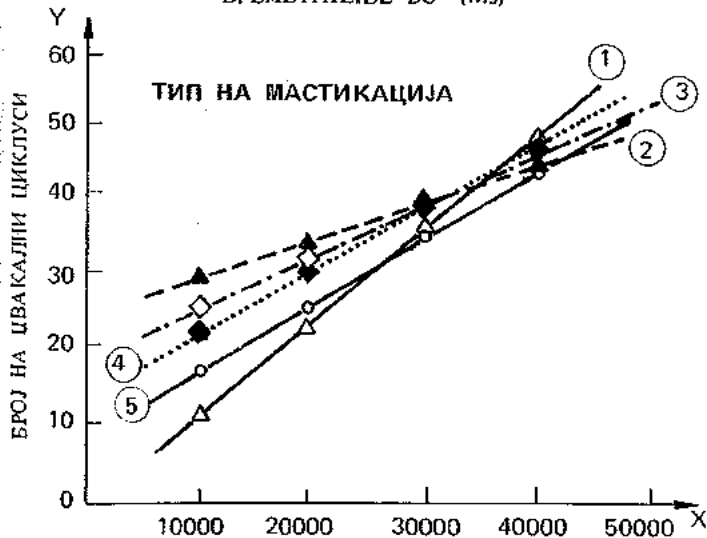
СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ И ИНТАКТНО ЗАБАЛО, СПРЕМА ПОЛ И ТИП НА МАСТИКАЦИЈА



- Л Е Г Е Н Д А :
- ① —●—●—  $y = 0.000806 x + 13.354$   
/ИНТАКТНО ЗАБАЛО/
  - ② —▲—▲—  $y = 0.000811 x + 16.256$   
/ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ/

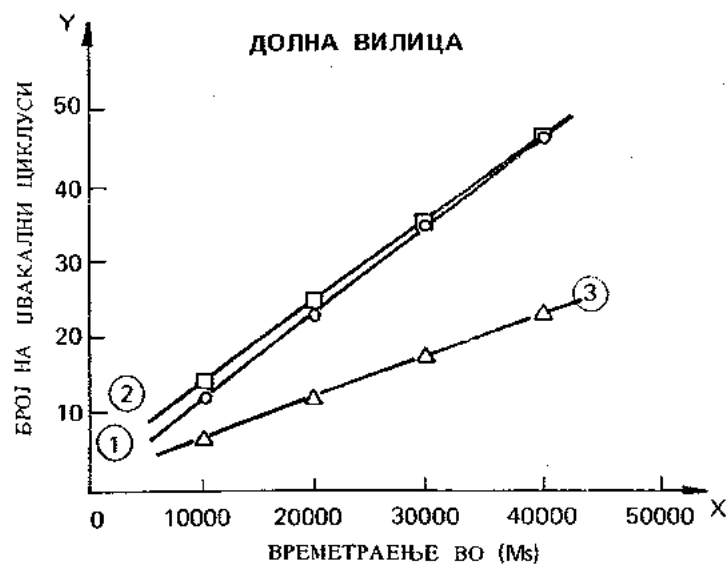
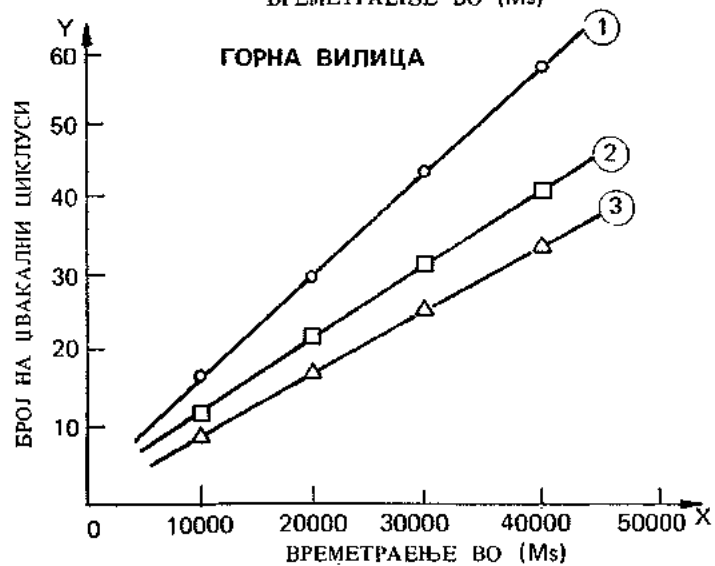
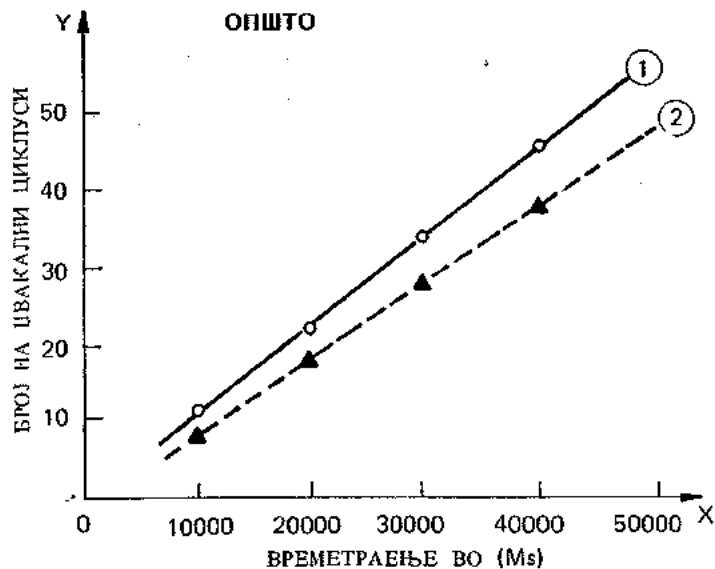


- Л Е Г Е Н Д А :
- ① —□—□—  $y = 0.000653 x + 17.131$   
/МАШКИ - ИНТАКТНО ЗАБАЛО/
  - ② —■—■—  $y = 0.000837 x + 17.130$   
/МАШКИ - ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ/
  - ③ —○—○—  $y = 0.000893 x + 10.810$   
/ЖЕНСКИ - ИНТАКТНО ЗАБАЛО/
  - ④ —●—●—  $y = 0.000812 x + 14.924$   
/ЖЕНСКИ - ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ/

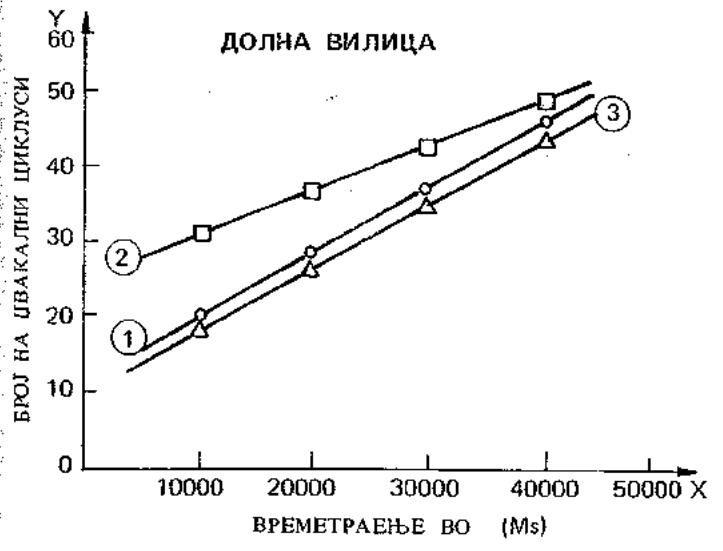
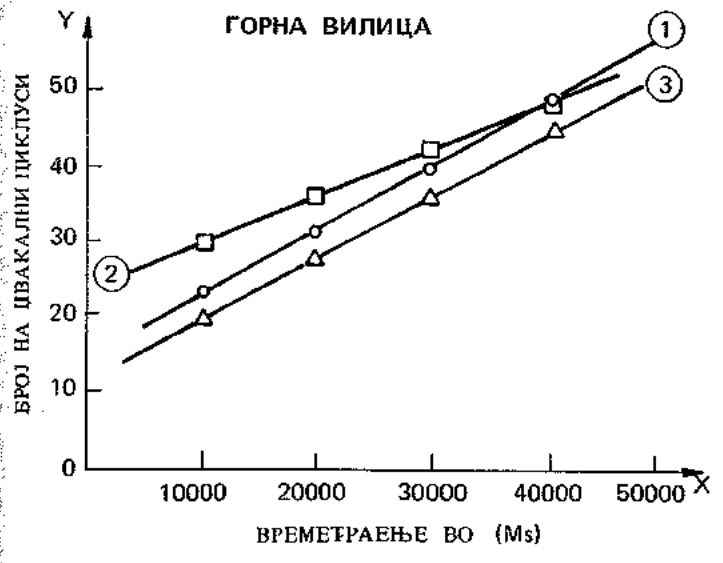
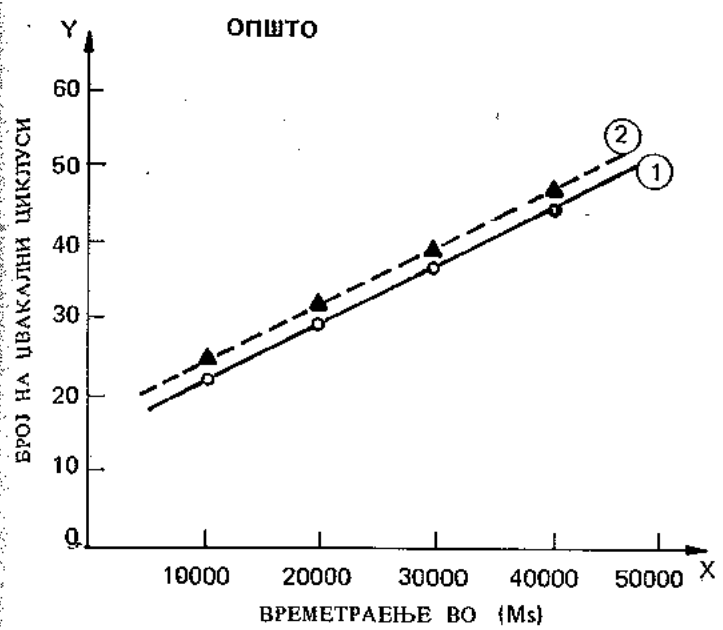


- Л Е Г Е Н Д А :
- ① —△—△—  $y = 0.001375 x - 3.538$   
/МАСЕТЕРИЧЕН - ИНТАКТНО ЗАБАЛО/
  - ② —▲—▲—  $y = 0.000595 x + 24.504$   
/МАСЕТЕРИЧЕН - ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ/
  - ③ —◆—◆—  $y = 0.000663 x + 19.830$   
/ТЕМПОРАЛЕН - ИНТАКТНО ЗАБАЛО/
  - ④ —◇—◇—  $y = 0.000802 x + 17.288$   
/ТЕМПОРАЛЕН - ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ/
  - ⑤ —○—○—  $y = 0.001015 x + 6.111$   
/ТЕМПОРАЛЕН - МАСЕТЕРИЧЕН  
ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ/

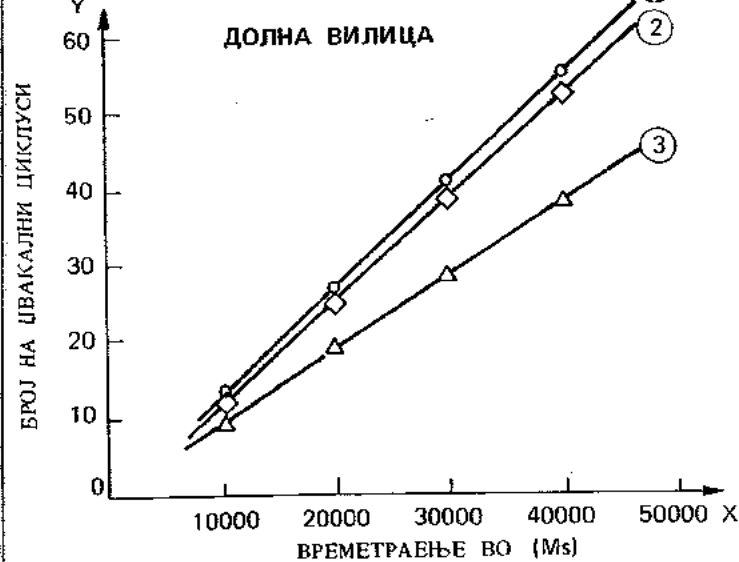
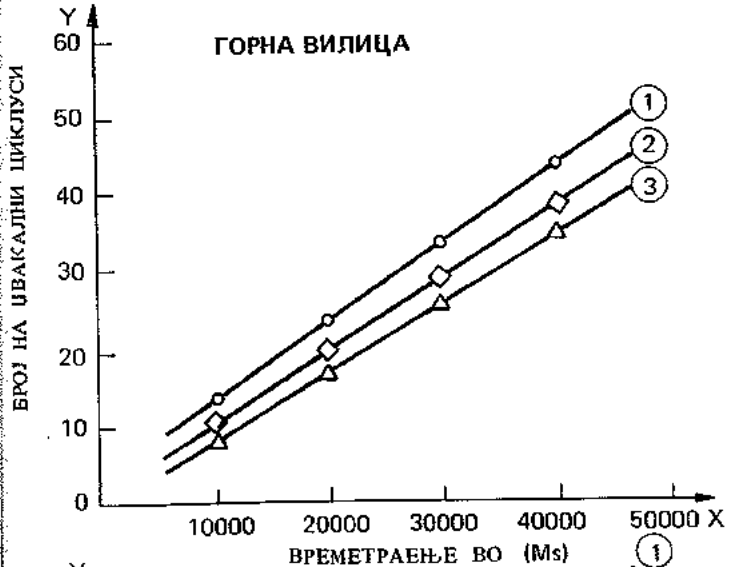
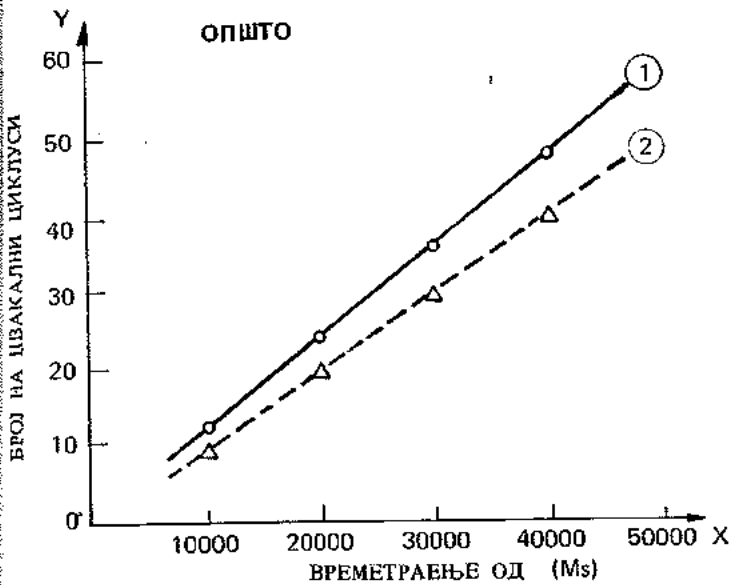
СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, СПРЕМА ОБЛИКОТ НА АЛВЕОЛАРНИОТ ГРЕБЕН



СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, СПРЕМА ОБЛИКОТ НА АЛВЕОЛАРНИОТ ГРЕБЕН

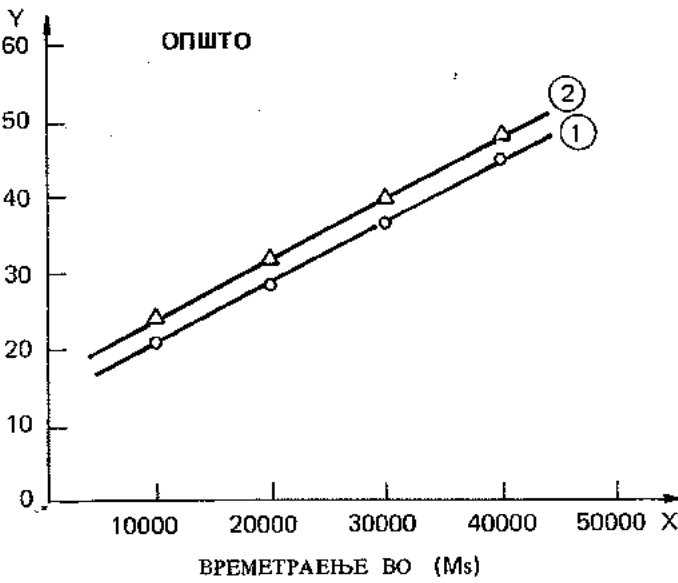


СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, СПРЕМА СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ



СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА IV ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, СПРЕМА СТЕПЕН НА АТРОФИЈА НА АЛВЕОЛАРНИТЕ ПРОДОЛЖЕТОЦИ

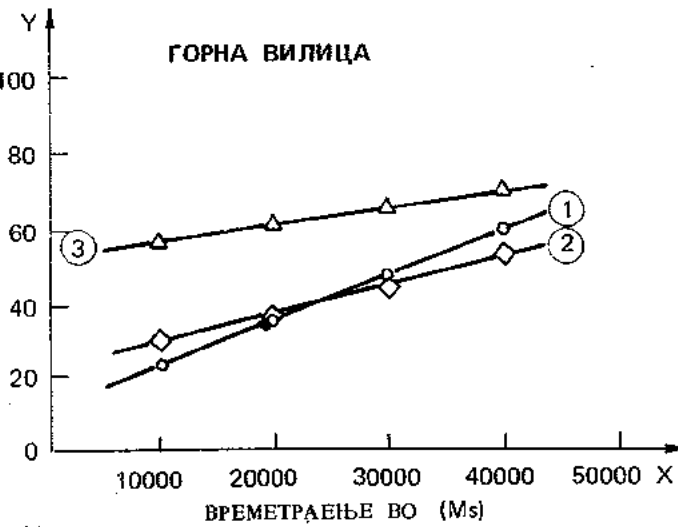
БРОЈ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ



ЛЕГЕНДА:

- ① —○—○—  $y = 0.000806x + 13.354$   
/ИНТАКТНО ЗАБАЛО/
- ② —△—△—  $y = 0.000811x + 16.256$   
/ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ/

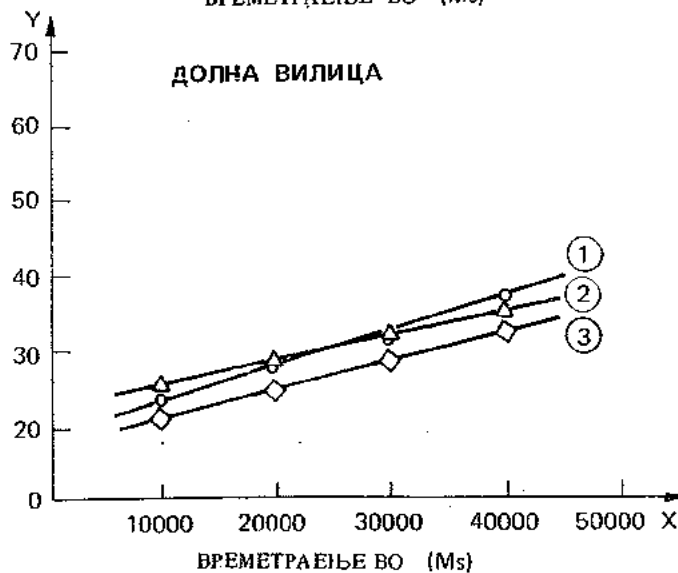
БРОЈ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ



ЛЕГЕНДА:

- ① —○—○—  $y = 0.000783x + 16.314$   
/I СТЕПЕН/
- ② —◇—◇—  $y = 0.000764x + 19.352$   
/II СТЕПЕН/
- ③ —△—△—  $y = 0.000405x + 49.777$   
/III СТЕПЕН/

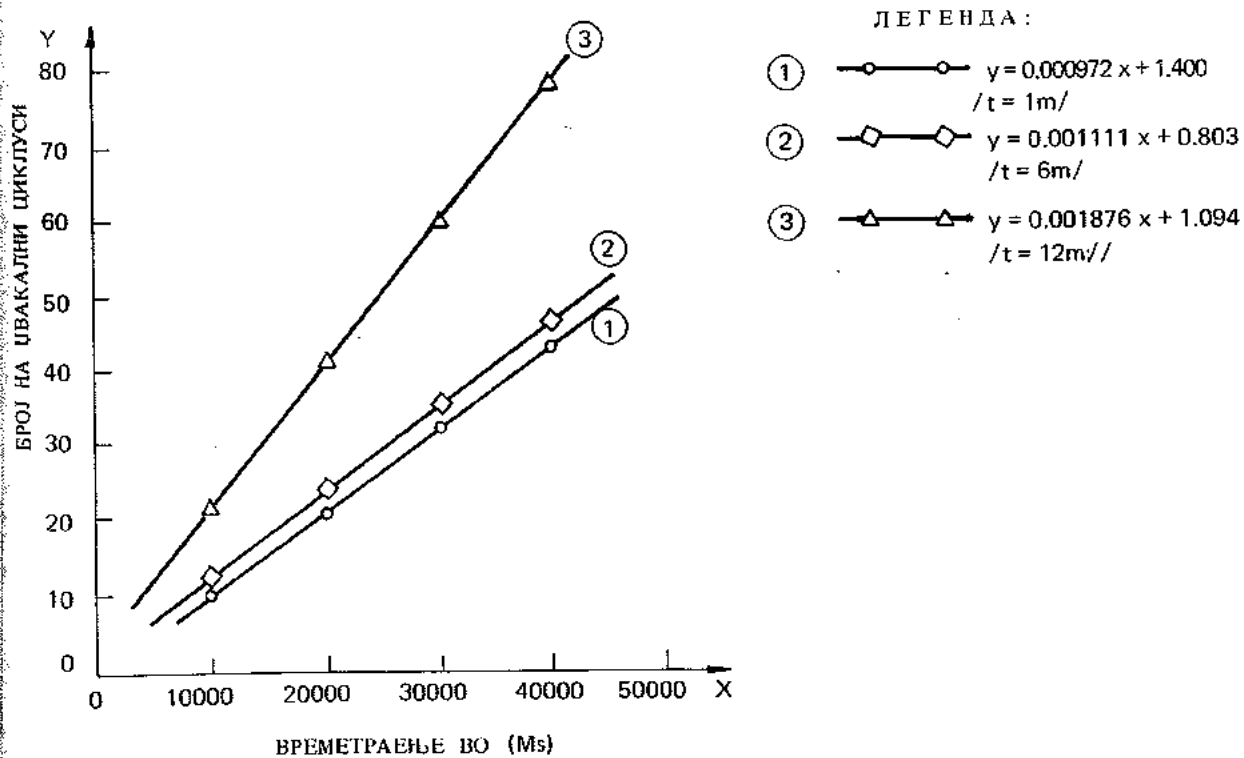
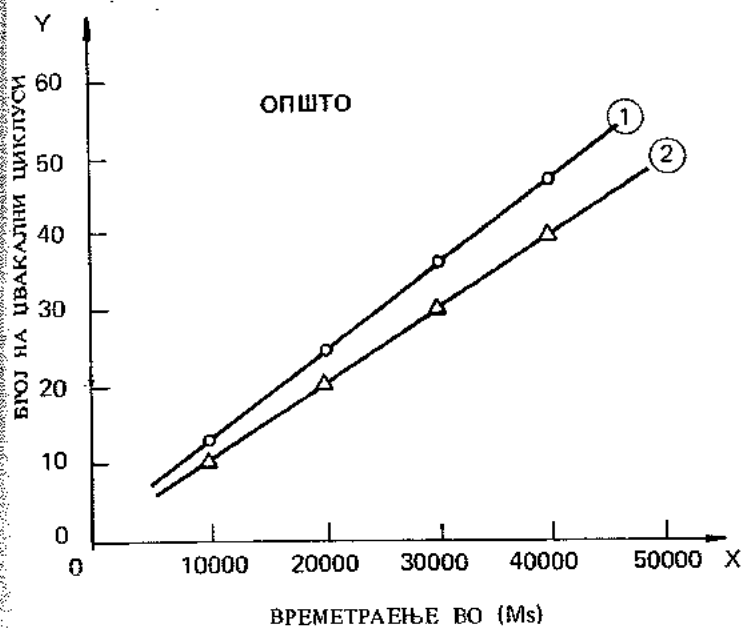
БРОЈ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ



ЛЕГЕНДА:

- ① —○—○—  $y = 0.000841x + 16.994$   
/I СТЕПЕН/
- ② —◇—◇—  $y = 0.000840x + 14.152$   
/II СТЕПЕН/
- ③ —△—△—  $y = 0.000727x + 21.498$   
/III СТЕПЕН/

СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И  
ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА III ФАЗА НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ  
ПРОТЕЗИ, СПРЕМА ВРЕМЕТО НА КОРИСТЕЊЕ



СПОРЕДБА НА ЛИНЕАРНИТЕ ЗАВИСНОСТИ НА БРОЈОТ НА ЦВАКАЛНИ ЦИКЛУСИ И ВРЕМЕТРАЕЊЕТО НА IV НА МАСТИКАЦИЈА КАЈ ИСПИТАНИЦИ СО ТОТАЛНИ ПРОТЕЗИ, СПРЕМА ВРЕМЕТО НА КОРИСТЕЊЕ

