

ВИСШ МЕДИЦИНСКИ ИНСТИТУТ - СОФИЯ
СТОМАТОЛОГИЧЕН ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ПО ПРОТЕТИЧНА СТОМАТОЛОГИЯ
Ръководител: Доц.д-р Т.Пеев,д.м.н.

Д-р Хазем Хасан Рида Ал Шахуан

МЕТАЛОКЕРАМИЧНИ ПРОТЕЗНИ КОНСТРУКЦИИ
С ОПТИМАЛНО МОДЕЛИРАНИ
ОКЛУЗАЛНИ ПОВЪРХНОСТИ

Научна специалност

03. 03. 03

ДИСЕРТАЦИЯ

за получаване на научна степен
“Кандидат на медицинските науки”

Научен ръководител: Доц. д-р Андон Д. Филчев, к.м.н.

СОФИЯ, 1994г.

По-важни съкращения използвани в дисертацията:

- Д.Ч. - долна челюст
- Г.Ч. - горна челюст
- Д.Ч.С - долно-челюстна става
- З.Р. - зъбна редица
- Д.З.Р - дефект на зъбната редица
- Д.З.К. - дефект на зъбната коронка
- Т.З.Т. - твърди зъбни тъкани
- М.К. - малки кътници
- Г.К. - големи кътници
- Ц.О. - централна оклузия
- Ц.Ф. - централна фисура
- М.К. - метално кепе
- М.Д. - медио-дистални
- Б.Л. - буко-лингвални
- К.С. - коефициент на счупване
- Б. - българи
- С. - сирийци
- kg - килограм
- N - Нютон
- MPa - Мегапаскал
- $1 \text{ kg} = 9,80665 \text{ N}$
- $1 \text{ kg/cm}^2 = 0,0980665 \text{ MPa}$
- P - Паунд = 453,6 грама

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

	Стр.
I. ВЪВЕДЕНИЕ	5
II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР	7
1. Клинико - статистически данни за състоянието на дъвкателния апарат	15
2. Класификации на дефектите на зъбните редици / Д.З.Р. /	20
3. Статистически данни от измервания на зъбите . . .	27
4. Литературни данни за износоустойчивост на материалите - порцелан, метал и пластмаса.	31
5. Механични качества на порцелана и връзката му с метал	37
6. Конструкции с цялостна естетична инкрустация с метални оклузални стопове	42
7. Значение на оклузалната повърхност при планиране и конструиране на коронки и мостови протези . . .	47
III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	50
IV. СОВСТВЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ	52
1. Установяване на честотата на липсващите зъби, зъбите с МОД-обтурации, с изкуствени коронки и вида на ДЗР в български и сирийски граждани . .	52
А. Материал и методика	52
Б. Резултати.	55
2. Измерване ширината и дълбочината на дъвкателната повърхност на естествени зъби	66
А. Материал и методика	66

Обща статистическа методология	68
Б. Резултати	70
3. Експериментално сравнително изследване за износоустойчивост на естествен зъб, пластмасова, метална и металокерамична коронка	81
А. Материал и методика	81
Б. Резултати	86
4. Експериментално сравнително изследване за износоустойчивост при триене на естествен зъб срещу метал, глазирана, полирана и неполирана керамика	92
А. Материал и методика	92
Б. Резултати	96
5. Определяне на максимално достигнатия натиск върху металния стоп в момента на спукване на керамичното покрите на металокерамични образци	97
А. Материал и методика	97
Б. Резултати	98
V. ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ.	103
VI. ПРАКТИЧЕСКО УКАЗАНИЕ ЗА МОДЕЛИРАНЕ НА МЕТАЛО- КЕРАМИЧНА КОРОНКА С МЕТАЛНИ ОКЛУЗАЛНИ СТОПОВЕ	110
VII. ИЗВОДИ	115
VIII. КНИГОПИС	137

І. ВЪВЕДЕНИЕ

През 70-те години в протетичната стоматология бяха актуални разработките за усъвършенстване на методите и средствата за лечение на ДЗК и ДЗР с неснимаеми протезни конструкции.

От средата на 80-те години се наблюдава тенденция към по-широко навлизане на металокерамиката в неподвижното зъбопротезиране в страните от Източна Европа и Близкия изток. Металокерамичните конструкции се използват масово в стоматологичната практика в страните с по - големи материални възможности. Качествата на металокерамичните конструкции от профилактична, функционална и естетична гледна точка са добре известни. Ще отбележим само, че порцелановите маси имат приблизително два пъти по - голяма твърдост от емайла на зъбите / Балабанов (1), Боянов (9), Тодоров (32) /.

Дискусионни са ситуациите, при които с металокерамична конструкция се възстановява ДЗК или ДЗР на едната челюст с антагонисти естествени зъби на противоположната челюст. В такъв случай се допуска, че оклузалната повърхност на естествените зъби може да се изтрие по - бързо в сравнение с оклузалната повърхност на металокерамичната конструкция. Този процес, особено в млада възраст, може да доведе до оклузо - артикуляционен дисбаланс, който да стане етиологичен фактор за настъпване на промени в пародонта на зъбите и ДЧС. За да се избегнат такива усложнения, трябва или да се протезира с метало - керамични конструкции при ограничени показания, или

да се потърсят възможности за постигане на оптимални съотношения между зъбите, например чрез оптимално моделиране на металокерамичните дъвкателни повърхности. В тази насока в световната стоматологична литература има публикации, от които се вижда, че е работено върху този въпрос, но според нас не всичко е напълно решено. Ако се следва световната тенденция, която показва увеличаване броя на неснемаемите металокерамични конструкции като средство за възстановяване на ДЗК и ДЗР, то трябва да се очаква, че у нас в бъдеще ще нараства значението на въпроса за оклузалното оформяне на металокерамичните коронки и мостови протези. Проучванията, които биха се предприели в тази насока, трябва да се насочат към постигане и запазване на оптимални за всеки конкретен случай оклузо - артикуляционни съотношения между естествените и изкуствени дъвкателни повърхности. Резултатите от проучванията върху оклузалното оформяне биха били достоверни само при положение, че се основават на предварителни обективни данни за състоянието на дъвкателния апарат, както от гледна точка на честота на ДЗР и размерите на зъбите, така и от " поведението " на металокерамичните конструкции по време на функционалните натоварвания. Това би помогнало за постигане на крайната цел - осигуряване на функционално - механично равновесие на пародонта на зъбите с металокерамични конструкции и оклузо - артикуляционно равновесие в дъвкателния апарат.

II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Кратка историческа справка

Според Klausner (81), порцеланът се използва в стоматологията повече от 150 години. Той е идеалният материал за възстановяване поради добрите си естетически качества, голямата биологична поносимост, ниската топло- и електропроводимост.

По данни на Eichner (62) още през 1730 г. Fauchard описва техника за емайлиране и я предлага за зъболечението.

Развитието на порцелана в Европа започва към 18 век и откривателя на първата порцеланова смес, използвана за протези, е френския аптекар Du Chateaux /1776 г., цит. по (6)/.

Според Боянов (6) неговите протези не са пасвали добре поради неконтролираното свиване при изпичане и след няколко безплодни експеримента той търси помощта на зъболекаря Дюбоа дьо Шмен, който е имал всички качества на неуморим клиницист. През 1788 г. De Cheman публикува книгата си върху изкуствените зъби. Парижките зъболекари го обвиняват, че е откраднал откритието на Du Chateaux и той емигрира в Англия.

John Cudford / цитиран по McLean (93) / в книгата си " Странната история на изкуствените зъби " описва De Cheman в Лондон през 1792 г., който продължавал да произвежда протези от порцелановата паста, подпомаган от известната фабрика за порцелан " WEDJWD ".

Първите единични порцеланови зъби са били създадени в 1808 г. от италианския зъболекар Guiseppangelo Fonzi, който работел в Париж, но те не са били одобрени поради тяхната непрозрачност / тъмни на цвят / и чупливост. През 1850 г.

Samuel Stockton от Филаделфия и племенникът му S.S. White и Claudius Ash в Англия поставят порцелановите зъби на успешна търговска база. Charles H. от Детройт получава патент през 1889 г. за конструкцията на порцелановата коронка - "Jacket" / цит. по McLean (93) /.

Caron от Филаделфия и Hagh Avery от Сан Франциско въвеждат порцелановата инлей техника. С публикацията на книгата на Albert Le Gro's "Керамиката в зъболечението" / цит. по (93) / през 1925 г., порцеланът вече се е утвърдил напълно. Jan Adriaansen от Amsterdam / цит. по (93) / разработва техниката за изграждане на порцелан с четка. Той, заедно с Harrison's, също така внедряват високо топим порцелан "Prisma" за изработване на коронки, които се използват и днес. През този период са направени няколко опита да се използва метално подсилване на порцелана / цит. по (93) /.

През 1933 г. Mathé (91) съобщава за постигнати добри резултати от Heizmann в Унгария с емайлирани коронки. В същото време се правят опити от Urban, Gonon, Swam и Hildebrand / цит. по (93) / за изпичане на керамични маси върху платинено - иридиева сплав, но резултатите не били трайни.

Едва през 1956 г. Silver и сътрудници / цит. по (93) / описват сполучлив метод за керамично покритие върху метал, който започва да се прилага с все по - голям успех в стоматологичната практика.

В 1962 г. M. Weins Tien, S.Katz и A.B.Weinstein / цит. по (93) / стават притежатели на първия патент в Съединените щати за златни сплави за порцеланово покритие.

В 1963 г. McLean и Hughes в Англия / цит. по (93) /

бата на изцяло керамични коронки.

Копейкин, А. и Кол. (13) считат, че създаденият нов клас стъкло - кристален материал - " ситал ", включващ ценни физико - механични свойства, открива нови перспективи в стоматологичното материалознание.

Чуждестранни съобщения за използване на лети минерални материали в протетичната стоматология за пръв път се появяват през 1983 г., когато на международната стоматологична изложба в Мюнхен е представен материалът " Cerestore " на фирмата " Johnson and Johnson ". От " Cerestore ", с метода на пластичното горещо леене, се излива във форма скелета на зъбната протеза от Al_2O_3 със следващо нанасяне на няколко козметични слоя, чрез прахова технология и изпичане във вакумна електропещ. Недостатък на този материал е силно усложнената технология на изготвяне на протезите, особено в подготовката на работния модел от специална епоксидна композиция.

През 1984 г. фирмата " DE TREY " пусна на пазара стъклокристален материал " DICOR " за леене на зъбни протези по стопяеми восъчни прототипи, заедно с комплект стоматологични материали и обзавеждане.

Температурата на топене и леене на сплавта трябва да е по-висока от температурата на изпичане на порцелана. Разликата между коефициентите на температурното разширение на сплавта и на порцелана трябва да е малка - от $10-30 \cdot 10^{-7} K^{-1}$.

Таблица № 1

		Weight percent
Alumina	Al_2O_3	87.70
Silica	SiO_2	7.10
Calcium Oxide	CaO	1.61
Magnesium Oxide	MgO	1.32
Chromium Sesquioxide	Cr_2O_3	1.13
Ferric Oxide	Fe_2O_3	0.25
Titanium Dioxide	TiO_2	0.13
Sodium Oxide	Na_2O	0.40
Potassium Oxide	K_2O	0.36

Състав на керамичните маси /по McLean(93)/

В достъпната ни литература, авторите разделят керамичните маси в две групи: първата група е в зависимост от температурата на топене / R.Craig (54) /:

- ниско топима от 871 до 1055°C
- средно топима от 1093 до 1260°C
- високо топима от 1315 до 1371°C,

а втората група - според предназначението им /K. Asgar (39)/

Други автори, като В.Ю. Курлянский (14), Eichner (62), (63), Tylman (127), ги систематизират и като порцелан за вставки, за керамични коронки и мостове, за металокерамични конструкции, за изкуствени зъби и др., а керамиката от алуминиев окис и готовите профили се разглеждат самостоятелно. В България подреждат порцелановите смеси по два показателя: интервал на изпичане и предназначение.

1. Лесно топим порцелан - за вставки, за допълнително оцветяване, преоформяне на готови профили, венечни папили, глазура, за металокерамични конструкции.

2. Средно топим порцелан - за порцеланови обвивни коронки (жакет).

3. Трудно топим порцелан - за производство на фабрични изкуствени зъби, фасетки, шифтови зъби, профили за керамични мостове и др.

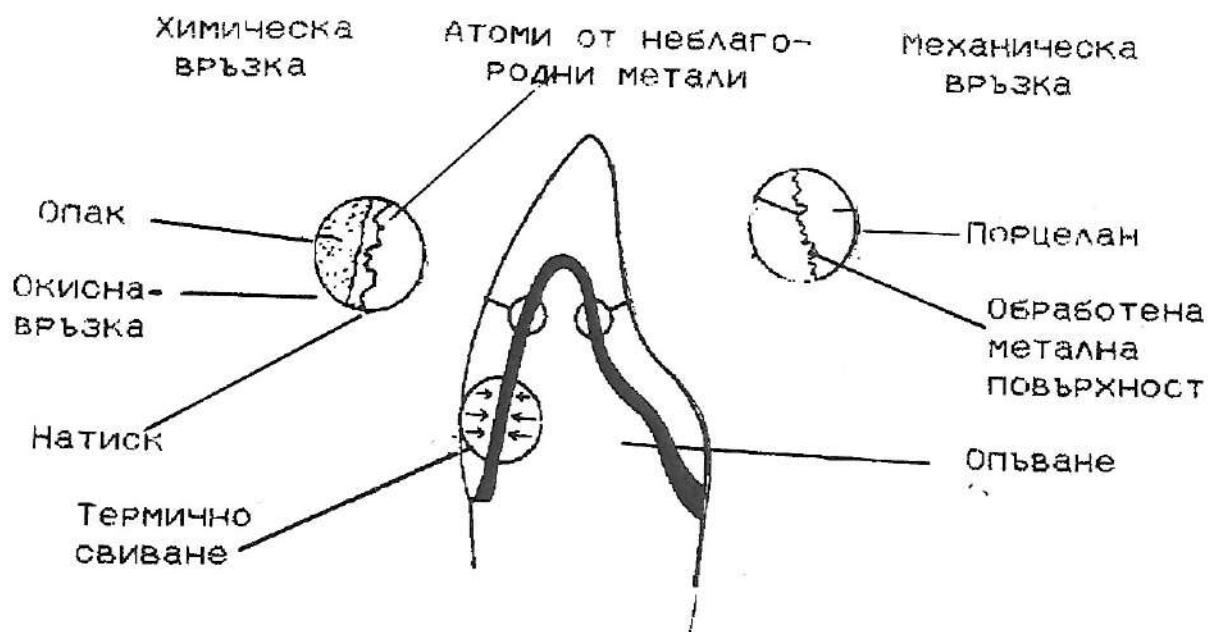
Порцелановите маси са съставени от редица компоненти, в които основната маса е SiO_2 - 60% и към него се прибавя Al_2O_3 около 15% натриев окис Na_2O , K_2O , CaO и други добавки като: ZnO , SnO_2 , TiO_2 (15%), B_2O (5%), Ti , Zr , Ir , In , Ni - 3,2%. Окисите на неблагородните компоненти осигуряват връзката между порцелана и метала, а това дава възможност да се постави съвсем тънък порцеланов слой от 0,8 до 1,5 mm. Върху финия окисен слой се поставя основната / грунд / маса, след това дентин - маса и емайл - маса. Температурата на печене на порцелана е най - малко със 150°C по - ниска от Solidus - пункта на сплавта. Коефициентът на термично разширение на сплавта трябва да бъде близък до този на порцелана. Връзката между сплавта и порцелановата маса е механична, физична и химична / Borom и кол. (44), Brennan и Pask/m (46), Carter и Sorensen (49), King и кол. (80), Laatenschlagèr и кол. (86), McLean и Sledir (92), Nally (100), O'Brien и Rygeg (102), Pask (107), (108), Sarakar и кол. (111), Szantho von Radnoth (124) /.

King, Tripp и Duckworth (80) в 1959 г., публикуват изследване в което установяват, че връзката на метала с порцелана е предимно химическа и се дължи на окисния слой по металната повърхност.

Според Felton (68) пясъкоструенето на отлетите металокерамични коронки е задължителна процедура в зъботех-

ническите лаборатории за металокерамика, за отстраняване на задържаните фосфорни включвания. В допълнение пясъкоструенето се използва за подготовка на отлетите конструкции преди нанасянето на порцелана за увеличаване на способността за омокряне на металните повърхности, създаване на механични ретенции и подготовка на повърхността за химическо свързване на порцелана.

Shillingbarg (118), Carter (49), Carpenter (50) и Yamamoto (135) предупреждават, че по време на работа с пясъчната струя, металната повърхност на отливката може да се измени или значително да се изтрие.



Фиг. № 1 Връзка между металната сплав и порцелановата маса /по McLean (93)/

Vichery et Badinelli, цитирани по Христозов и Тодоров (34) приемат, че задържането се състои приблизително от 68% сили на натискна ретенция (кохезия), 25,33% химични сили и 6,67% механична ретенция.

Христозов и Тодоров (34) проучват възможностите за печене на порцелан върху хром - никелова стомана. Те установяват, че с порцелановата маса VITA VMK, която е пригодена специално за печене върху благородни метални сплави, се получава добро свързване върху фино окислената повърхност на хром - никеловата стомана.

Въпросите за състава на керамичните маси, благородните и неблагородните сплави за металокерамика, връзката между тях и лабораторната технология, са успешно решени в практиката.

1. КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКИ ДАННИ ЗА СЪСТОЯНИЕТО НА ДЪВКАТЕЛНИЯ АПАРАТ

Заболяванията на зъбите водят до смущения на дъвкателната функция, говорната функция, храносмилането и естетиката. Установяването на честотата на заболялите и липсващи зъби имат важно значение за планиране на зъбопротезната помощ.

В България периодически са провеждани клинико-статистически изследвания за състоянието на дъвкателния апарат.

Боев и Маслинков (4) проучват антропологично загубата на зъби у населението във Волжка България от основаването ѝ до по-късни векове. Авторите изследват 366 черепа и установяват предсмъртните загуби на зъби по зъбни групи, които за моларите са от 8,85 до 17,49%.

Стилианов и кол. (29) обработват получените сведения от прегледани 106 087 души, за да установят степента на обеззъбяване на населението и състоянието на зъбопротезната помощ в България през 1953 г. Направени са следните изводи:

1. На всеки прегледан се падат по три липсващи зъба.
2. Броят на изгубените зъби расте много бързо с напредване на възрастта / Вж. Приложение, Табл. № 1 и Фиг. 1 и 2/. Между 21 и 30 годишна възраст броят на изгубените зъби се увеличава 4 пъти, в сравнение с броя им между 10 и 20 години / Вж. Приложение, Табл. № 2 /.
3. Най-често и в най-ранна възраст се изгубват шестите долни зъби. В сравнение с всички липсващи зъби те представляват 16,1%. Най-рядко се изгубва долния втори резец.

В сравнение с всички липсващи зъби, той представлява 1,9%.
/ Приложение, Табл. № 3 /.

4. Всички долни големи кътници се изгубват по - рано от съответните им горни антагонисти / Вж. Приложение, Табл. № 4 /. При всички останали зъби горните се изгубват по - рано от съответните им долни антагонисти.

5. Средно на човек се падат по 0,6 протезни конструкции (Вж. Приложение, Табл. № 5). Ако от общия брой на протезите извадим единичните коронки, то на човек се падат 0,28 протезни конструкции / Вж. Приложение, Табл. № 6 /.

Стилианов и кол. (30) проследяват отражението на социалното положение върху обеззъбяването на населението в България. Авторите представят в таблица видовете протезни конструкции, които са необходими за да се възстанови обеззъбяването в различните групи според броя на изгубените зъби / Вж. Приложение, Табл. № 7 /.

Тодоров (31) през 1958 г. регистрира влиянието на неподвижните зъбни протези върху зъбите и околозъбните тъкани. За целта преглежда 200 души, в които намира 130 единични коронки и 301 мостови протези с 545 опорни коронки и 512 възстановени липсващи зъби. Единичните коронки в 79,3% са изработени от хром - никелови стомани, в 14,6% от злато и в 6,1% от пластмаса. Мостовите протези в 96,7% са изработени от хром - никелови стомани и 3,3% от злато.

В 1959 г. Русков и Ликов (28) изследват дъвкателната ефективност при различни дефекти в съзъбието на 117 болни, от които 66 мъже и 51 жени. Те намират, че при 8 от тях /6,83%/ не липсва нито един зъб. По един I-ви молар липсва при 31 болни - 26,5%, един II молар - при 8 болни - 6,83%,

един премолар - при 7 болни - 5,98%; два първи големи кълника при - 19 болни - 16,23%; два различни зъба - при 13 болни - 11,11%; три различни - при 15 болни - 12,82%; над три зъба липсват при 16 болни - 13,67%.

През 1959 г. Балабанов и кол.(2) изследват честотата и характера на усложненията в дъвкателния апарат след нарушаване на целостта на зъбните редици и намират: в 55% усложненията засягат на първо място зъбите, които ограничават дефектите; в 39% прорастват зъбите, разположени срещу дефектите / Феномен на Годон /; в 15,5% се наблюдава изместване на долната челюст; в 13% има блокиране на артикулацията и в 9% има усложнения в долночелюстните стави.

Петков, Василев и Радковска (20) през 1966 г. си поставят за задача да установят честотата на мостовото протезиране. За целта се анализира протезната работа, изработена за пет години от 1960 до 1964 г. включително в Катедрата по ортопедична стоматология във ВМИ - София и изработена за същото време протезна работа в гр. Габрово. Анализът на работата в Катедрата показва, че от общо поставени 9512 протези, включително и единични коронки, 49,8% представляват мостови протези. Без тях относителният дял на мостовото протезиране е 80,6%. Мостовите протези, поставени на лица от 20 до 25 години, са 6 пъти повече от тези на възрастовата група до 20 години. Най - голям брой мостови протези се поставят на възрастовата група от 35 до 40 години - 21,8%. Във възрастта от 20 до 50 години се поставят 47,9% или общо 4/5 от всички мостови протези. Най-голям е относителният дял на четиричленните мостови протези - 32,4%. Най-често са поставяни двуопорни мостови

протези - 80,4% или 4/5 от всички поставени мостови протези са от този вид. Кучешките зъби са най - често опори на мостови протези в горната челюст. Вторите големи кътници са използвани най-често за мостоносители в долната челюст. Първите големи кътници са възстановявани най - често посредством мостово тяло и в двете челюсти. Според авторите на 100 000 жители над 15 годишна възраст са необходими приблизително 3876 мостови протези.

Боянов и Ликов (7) проучват функционалното състояние на носещите зъби при лечение на дефектите на зъбните редици на 21 болни с общо 24 мостови протези. Резултатите от тензогнатодинамометричните изследвания показват максимална средна издръжливост от 18,19 килограма на пародонта на един зъб. Авторите намират, че след адаптиране на болния към мостовата протеза, сборният парадонт увеличава средно поносимостта си с 13% и че виталните мостоносители понасят по-голямо натоварване от девитализираните. Според авторите, болките, които са се появили при 4 болни за 24 часа, след електротензометричните изследвания доказват, че при по-голямо натоварване в периапикалната област на девитализираните зъби може да се получи екзацербация на стари, затихнали процеси.

Петков и Василев (21) анализират извършената за пет години (от 1960 до 1964 г. вкл.) протезна работа в Катедрата по ортопедична стоматология - ВМИ - София, която включва общо 8512 протези, от които: единични коронки - 1857 или 21,85%; мостови протези - 1554 или 18,30%; частични протези - 2276 или 26,70% и цели протези - 2825 или 33,15%. Вижда се, че 40% от протезната работа се пада на неподвижното протезиране.

Йордан Попов (22) установява, че средният брой кариозни, пломбирани и екстрахирани зъби на едно прегледано лице, е 9,28 за постоянното съзъбие.

Великов и Дрянкова (10) проучват състоянието на органите от устната кухина при 204 работници от тютюневата фабрика в София. Те установяват, че средно на лице са екстрахирани 6,78 зъба и са възстановени 2,62 зъба.

Колев (12) установява, че в 34 /12,5%/ от 160 ученика на възраст от 7 до 14 години има извадени зъби т.е. има дефекти на зъбните редици. При тях само в 3 случая - 1,9% е проведено протетично лечение.

От литературната справка се вижда, че в България в последните 20 години не е правено клиничко - статистическо изследване на състоянието на дъвкателния апарат с цел установяване на дефектите на зъбните коронки и зъбните редици.

2. КЛАСИФИКАЦИИ НА ДЕФЕКТТЕ НА ЗЪБНИТЕ РЕДИЦИ/Д.З.Р./

От публикуваните в стоматологичната литература много класификации на ДЗР, ще представим само по - известните от тях:

По данни на Боянов (8) през 1920 г. Summer издава класификация, в която разделя ДЗР в 4 класа според вида на куките на частични протези и разположението им. Всички едностранни дефекти с диагонално разположени куки са включени в I клас; дефекти в областта на фронта със симетрично разположени куки са включени във II клас; едностранно ограничени дефекти с тангенциално разположени куки са включени в III клас и двустранно ограничени дефекти с много на брой куки са включени в IV клас / Вж. Приложение, Фиг. 3, цит. по Боянов (8), Ликов и Куликов (15) /.

Körber /цит. по (15)/ подрежда ДЗР в 3 класа, като в I клас са включени всички двустранно ограничени дефекти, разделени в три подкласа:

- а/ единични дефекти;
- б/ комбинации между дефекти в предните зъби и едностранно ограничени дефекти при малки и големи кътници;
- в/ комбинации между дефекти в предните и двустранно ограничени дефекти при малки и големи кътници.

Всички дистално неограничени дефекти са включени във II клас.

Комбинация между ограничени и неограничени дефекти са групирани в III клас (Вж. Приложение, Фиг.4).

Класификацията на Kennedy е една от най - често изпол-

званите в САЩ и Западна Европа. В тази класификация дефектите са подредени в IV класа с 12 подкласа / Вж. Приложение, Фиг. 5, цит. по (8) /.

I клас са двустранно дистално неограничени дефекти.

II клас са едностранно дистално неограничени дефекти.

III клас са едностранно ограничени дефекти в областта на малките и големите кътници.

IV клас са дефектите в областта на предните зъби.

Предложената от Bailyn /цит. по (15)/ класификация на функционален принцип съдържа 3 класа. Дефекти, при които има условия дъвкателното налягане да се предава парадонтално са включени в I клас. Дефекти, при които дъвкателното налягане се предава гингивално, са включени във II клас. Дефекти, налагащи смесено предаване на дъвкателното налягане /парадон-тално и гингивално/, са включени в III клас (Вж. Приложение, Фиг. 6).

В класификацията на E. Kosta / цит. по (8) /, дефектите са разделени в групи по определени морфологични белези (Вж. Приложение, Фиг. 7).

Предложената от E. Mant / цит. по (15) / класификация на ДЗР е с шест класа, като първите четири класа разпределят дефектите в зависимост от наличието на дистално оставащи зъби.

Познати са класификациите на F. Neurolis, J. Wilson, C. Skunner / цит. по (15) /, но поради сложността им не се използват.

Разделянето на ДЗР при Martin / цит. по (15) /, е в три класа. Дефектите на фронталните зъби са включени в I клас, дисталните дефекти са включени във II клас, а всички смесени

ДЗР - в трети клас. Към всеки клас има по два подкласа, уточняващи дефекта - едностранен или двустранен (Вж. Приложение, Фиг. 8).

При Beckett / цит. по (8) / съществуват два основни класа, а комбинациите между тях образуват смесени класове I-II, I-III (Вж. Приложение, Фиг. 9).

Класификации на ДЗР са съставени и въз основа на анатомоморфологичен принцип.

Предложената от Betelman / цит. по (15) / класификация е от два класа и четири подкласа:

I клас - един или няколко дефекта - единият ограничен само от медиалната страна.

II клас - един или няколко дефекта, но всички са ограничени от двете страни (Вж. Приложение, Фиг. 10).

Класификацията на Курляндский / цит. по (15) / разделя ДЗР в три групи и предлага дефектите от първата група да бъдат лекувани с неснимаеми мостовидни протези и бюгелни частични протези. В първата група са включени единични или множество дефекти, а едностранно или двустранно дистално неограничени дефекти са включени във II група.

Трета група - включва интактна зъбна редица, единични или множествени дефекти в тях, на фона на увреден пародонт.

Класификацията на Грозовский / цит. по (15) / се състои от 3 класа и осем подгрупи:

В I клас са включени дефектите в областта на предните зъби.

Във II клас дефектите са в областта на страничните зъби като при дистално ограничените могат да се изработят както сменяеми, така и несменяеми, а при дистално неограничените -

само сменяеми протези.

В III клас са включени всички комбинирани дефекти в областта на предните и страничните зъби.

През 1984 г. Гаврилов / цит. по (15) / създава класификация, в която ДЗР са групирани в 4 класа.

I група - крайни дефекти /едно-двустранни/

II група - включени дефекти

III група - комбинирани дефекти

IV група - дефекти със запазени единични зъби в зъбните редици (Вж. Приложение, Фиг. 11).

В. Боянов (8) е на мнение, че дъвкателното налягане се предава главно по два начина: пародонтално и гингивално. Той разделя ДЗР в две големи групи:

I клас - едностранни и двустранни дефекти, независимо от броя и разпределението им, но всичките ограничени дистално и медиално.

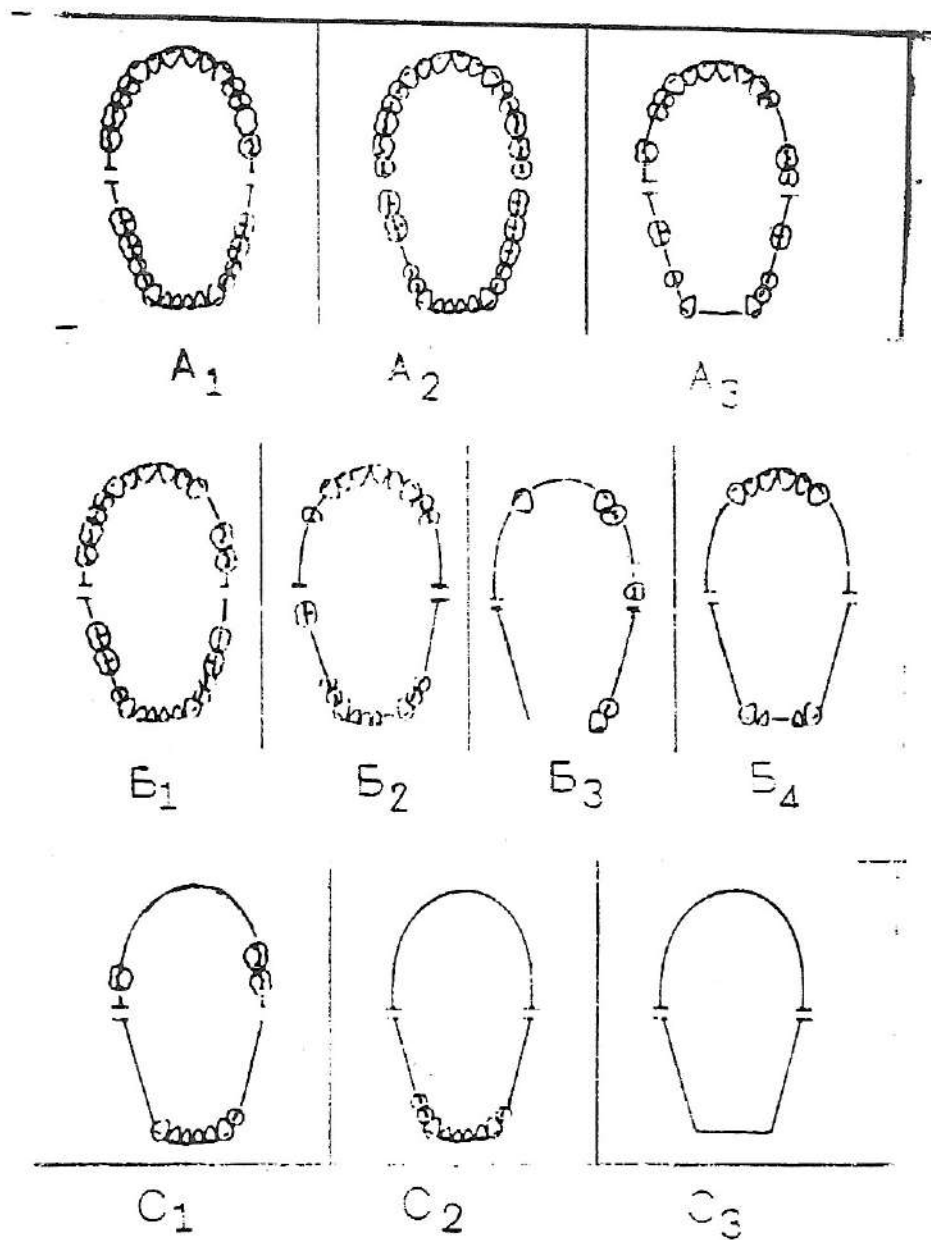
II клас - едностранни и двустранни дефекти, независимо от броя и разпределението им, между които поне един е неограничен дистално и медиално (Вж. Приложение, Фиг. 12).

У нас няма проведено изследване на състоянието на ДЗР според класификацията на Eichner, която държи сметка за състоянието на антагонистите.

Eichner (64) в 1955 г. публикува класификация на ДЗР (по групи), която се базира върху броя на наличните опорни зони между долната и горната челюст - ABC/ Фиг. 2 /. Авторът разпределя ДЗР в следните групи:

група А: контакти между горни и долни зъби във всичките 4 опорни зони

A1: в двете челюсти са налице всички опорни зони, но



Фиг. 2 Класификация по Eichner /64/

отделни зъби имат дефекти на Т З Т и Д З К.

А2: в едната челюст всичките зъби са налице, а другата челюст има двустранно ограничен Д З Р.

А3: двустранно ограничени Д З Р в двете челюсти, но има пълно подпиране в 4-те зони.

група В: контактите между зъбите-антагонисти не са във всичките четири опорни зони.

група В1: контактите между зъбите-антагонисти са в три опорни зони.

група В2: контактите между зъбите-антагонисти са в две опорни зони.

група В3: контактите между зъбите-антагонисти са в една опорна зона.

група В4: контактите между зъбите-антагонисти са в областта на фронта, вън от опорните зони.

група С: няма контакти между горните и долни зъби.

група С1: в 2-те челюсти останалите зъби нямат контакти със зъби - антагонисти.

група С2: едната челюст има останали зъби, а другата няма.

група С3: двете челюсти са без зъби (Вж. Фиг.2).

Eichner (64) в продължение на 30 години след публикуването на класификацията, е направил изследване на 1000 пациенти на възраст над 15 години. Резултатите от изследването показват, че в " А " - групите преобладават по - младите пациенти / 29-30 г./, докато в " В " - групите средната възраст е между 45-60 г., а в " С " - групите надхвърля 65 години.

В групата А1: липсват само третите молари. Характерно

за А2 групата е липсата на долния първи молар. Също в група А3 се забелязва липсата на долните първи молари.

В група В1 се установява напредващо намаляване на зъбите в областта на премоларите и моларите на двете челюсти. В група В2 броят на зъбите в горната челюст започва да спада спрямо този в долната челюст. Премоларните опорни зони се срещат по - често отколкото моларните зони.

За група В4 е характерно наличието на фронтални зъби, най-вече на канините в горната и долна челюст. Тук загубата на фронтални зъби е по - често в горната челюст.

В група С1 има силно редуцирано съзъбие и в двете челюсти. В група С2 са случаите на останалите фронтални зъби в долната челюст. В група С3 са случаите с две беззъби челюсти.

От всички цитирани класификации единствено тази на Eichner (64) разглежда едновременно съотношението между горната и долната З.Р. Затова ние възприехме тази класификация (64) като най - подходяща за анализ на съзъбието при възстановяване на ДЗР с металокерамични конструкции.

3. СТАТИСТИЧЕСКИ ДАННИ ОТ ИЗМЕРВАНИЯ НА ЗЪБИТЕ

Както качествените параметри (цвят, форма, разположение), така и количествените данни за естествените зъби имат фундаментално значение за теорията и практиката на протетичната стоматология. Ето защо, редица автори са правили измервания на зъбите.

Боянов с кол. (5) си поставят за задача да разработят таблица за средните стойности на големината на зъбите в българското население. За целта подробно проучват този въпрос в чуждестранната литература и посочват една от първите публикации от 1874 г. на Muhlreiter /цит. по Боянов (5)/, която представя таблица и максимални измервания на зъбите / Вж. Приложение, Табл. № 8 /.

Бляк / Black / в 1923 г., / цит. по Боянов (5) /, представя таблица на големината на зъбите, в която за разлика от Muhlreiter са дадени измерванията на средната дължина на зъба. Дадена е обща дължина, дължината на коронката, корена, медио-дисталното им измерение на коронката и шийката и само на някои зъби буко-лингвалното измерение на короната /Б.Л./ / Вж. Приложение, Табл. № 9 /.

Choquet в 1926 г., / цит. по Боянов (5) /, дава таблица за общата дължина на зъба, корена, коронката, М.Д. измерение на коронката и шийката и Б.Л. измерение в шийката / Вж. Приложение, Табл. № 10 /.

Herpin в 1931 г. / цит. по Боянов (5) /, създава таблица, в която включва общата дължина на зъба, на корена, на коронката, и М.Д. и Б.Л. измерения на шийката / Вж. Приложение, Табл. № 11 /.

П. Пеев (16) в 1936 г. е правил сравнение между ширината на зъбите при българина и българката.

Wetzel в 1938 г. / цит. по Боянов (5) /, публикува таблица, която включва обща дължина на зъбите, дължина и ширина на коронката, М.Д. и В.Л. диаметър на шийката / Вж. Приложение, Табл. № 12 /.

Воробъев и Ясовин, / цит. по Боянов (5) /, допълват таблицата на Muhlreiter с измерения за седмите зъби / Вж. Приложение, Табл. № 13 /.

Marseiller, / цит. по Боянов (5) /, в 1942 г. представя най-пълната от всички предходни таблици. В нея са включени общата дължина на зъба, на коронката, на корена, В.Л. и М.Д. измерения на коронката и на шийката / Вж. Приложение, Табл. № 14 /.

Боянов и кол. (5) събират около 20 000 зъба от цялата страна, от които сортират по зъбни групи към 5000 зъба средно от 250 до 600 във всяка група без мъдреците. Измерват със шублер общата дължина на зъба, височината на коронката, дължината на корена, М.Д. размер на коронката и на шийката и В.Л. размер на коронката и на шийката / Вж. Приложение, Таблици № 15, 16 и 17 /.

Райчинова (26) изследва влиянието на наследствените фактори и факторите на средата върху големината на зъбите при близнаци. Тя измерва с точност до 0,1 mm медио - дисталните размери на горните и долните централни резци; горните и долни десни кучешки зъби; горните и долни десни първи молари и сумата от инцизивите при общо 112 двойки близнаци - 57 еднояйчни и 65 двуяйчни. Измерванията са направени върху гипсови модели, отлети от твърд гипс по алгинатни отпечатыци.

Авторката прави заключението, че наследствените фактори оказват решаващо влияние върху медио - дисталните размери на зъбите. Факторите на средата оказват сравнително по - голямо влияние върху отделните зъби и по-малко върху сумата от зъбните ширини. Сравняването на резултатите от измерванията в двете челюсти показва, че факторите на средата оказват по - голямо влияние върху горната челюст.

Kraus и кол. (85), измерват следните параметри на зъбите: височина на коронката, медио - дистален и буко - лингвален диаметър на коронката, обща дължина на зъба и пробив на зъбите / Табл. № 2 /.

Според Stuart (121,122) 60% от общия буко - лингвален размер на горните големи кътници се падат на лингвалните туберкули, които образуват "В" и "С" контакти, а 40% се падат на вестибуларните туберкули, които образуват "А" контакти.

През 1982 г. Пеев прави измервания на оклузалните контакти при интактни зъби с цел идентичното им възстановяване с метални мостови протези. По - късно, през 1993 г., прави измервания на целите оклузални стени на М. и Г. кътници при интактни зъби и зъби в различна степен на оклузално изтриване (19).

От цитираните автори в достъпната ни литература не открихме изследване, свързано с точните количествени данни за размери на отделните елементи на дъвкателната повърхност.

Размери на зъбите по Kraus (85)

Таблица № 2

1	В и с о ч и н а на короната			Дължина на зъба в mm	Пробив в год.
	в mm	в mm	в mm		
2	3	4	5	6	
<u>Г.Ч.</u>					
Ц.Р.	10,5	8,5	7,0	23,5	7
Стр.Р.	9,0	6,5	6,0	22,0	8
Куч.зъб	10,0	7,5	8,0	27,0	11
I премолар	8,5	7,0	9,0	23,5	9
II премолар	8,5	7,0	9,0	22,5	10
I молар	7,5	10,0	11,0	19,5	6
II молар	7,0	9,0	11,0	18,0	12
III молар	6,5	8,5	10,0	17,5	18
<u>Д.Ч.</u>					
Ц.Р.	9,0	5,0	6,0	21,5	7
Стр.Р.	9,5	5,5	6,5	23,5	8
Куч.зъб	11,0	7,0	7,5	26,0	11
I премолар	8,5	7,0	7,5	22,5	9
II премолар	8,0	7,0	8,0	22,5	10
I молар	7,5	11,0	10,5	21,5	6
II молар	7,0	10,5	10,5	20,0	12
III молар	7,0	10,0	9,5	18,0	18

4. ЛИТЕРАТУРНИ ДАННИ ЗА ИЗНОСОУСТОЙЧИВОСТ НА МАТЕРИАЛИТЕ - ПОРЦЕЛАН, МЕТАЛ И ПЛАСТМАСА

Материалите, от които се изработват протезните конструкции трябва да бъдат устойчиви на износване и да не абразират противоположните естествени зъби.

Според Craig и Pouwers (55) дефиницията за износване, описана според стандарт DIN - 50 320, е: Износването е прогресивна загуба на субстанция от повърхността на твърдо тяло чрез механично действие, респективно контакт и движение в твърда, течна или газообразна среда.

DIN 50 320 описва 4 вида механизма на износване:

1. Adheison
2. Abrasion
3. Surfas Fatigue
4. Tribochemical Reactions

Frish (69) установява, че действителния контакт на микроскопично ниво между две неравни повърхности е между 10^{-3} и 10^{-4} от макроскопичната (10^{-3} и 10^{-4} площ на контактното поле. Същият автор подчертава, че броят и големината на микроконтактите зависят от еластичната и пластична деформация на противоположните материали.

Когато порцелан контактува и се трие с порцелан, това теоретично е идеалната износоустойчива система. Ако обаче порцелан контактува и се трие с естествена емайлова повърхност, тогава в клиниката се наблюдава функционално износване на естествените зъби (69).

Ellisson (67) наблюдава 20 пациенти в интервал от 4 го-

дини след циментирането на 14 лети стъкло-керамични коронки и 6 металокерамични коронки. Резултатите показват, че 4 от 14-те керамични коронки /29%/ и 5 от 6-те металокерамични коронки /83%/ са предизвикали образуването на фасетки на противоположните зъби, които съответствуват на по - голямо оклузално износване. Според Craig и Powers (55) резултатите варират и не винаги са клинично съпоставими. Според Braem и кол.(45) и Ekfeldt и Oilo (66) износването на зъбите в устната кухина е комплексен феномен. Чрез специални конструкции износването може да бъде изследвано експериментално чрез стереофотографична техника / Ogle и Ortman (103) / с неснимаеми конструкции / Ekfeldt и кол.(65) /, с лазерна техника / Williams и кол.(132) / и чрез компютърни графики / Braem с кол. (45) /.

Masentec и Belsser (89) съобщават, че в зъботехническите лаборатории на градовете Ванкувър - Канада и Женева - Швейцария, металокерамичните конструкции са 56 -57% от всички протезни конструкции.

Schuyler (114) подчертава, че при целите протези грубото оклузално износване сериозно повлиява височината на оклузията, съотношението на зъбите и дъвкателната ефективност и увеличава действието на хоризонталните сили.

Всички материали показват по - голямо износване, когато контактуват с порцелан. Пластмасовите зъби са били критикувани, понеже имат по - голямо оклузално износване в сравнение с порцелана. Това е било доказано в много клинични и лабораторни изследвания. Beall (42), Lofberg (87), Harrison (73), Boddicker (43), Tillitson (126), Mahalick (88), Koran (82), Harrison (74), Monasky и Taylor (96) посочват данни,

че пластмасовите зъби, когато са срещу пластмасови зъби, се износват по - малко, отколкото когато са срещу порцеланови зъби. Ekfeldt и Oilo (66) наблюдават, че пластмасови изкуствени зъби, когато са поставени срещу металокерамични конструкции, се износват след около един месец.

Cofey с кол. (52) измерва износването на акрилови пластмасови зъби; нови подобрени акрилови пластмасови зъби / Trubyt Bioform IPN / и естествени зъби, с чувствителен компютърен профилометричен метод. Новите подобрени акрилови зъби са били по - устойчиви на износването от обикновените акрилови пластмасови зъби.

С клинични и лабораторни изследвания се установява по - голяма устойчивост на порцелана в сравнение с акрилови пластмасови зъби / Beall (42), Lofberg (87), Harrison (73), Boddicker (43), Tillitson и кол. (126), Mahalick и кол. (88), Koran и кол. (82) /.

Правени са изследвания, проведени " in vitro ", които са показали повече износване на златото, отколкото на порцелана, когато двата материала са един срещу друг. Затова, когато керамиката е срещу злато, трябва много добре да се полира и глазира (72).

Според Ekfeldt и кол. (65) типът на износване на златото е различен от този на порцелана. При златото изтриването и увеличената пластична деформация, водеща до счупване, са двата главни типа на изтриване. Абразивното износване е доминирано когато златото контактува с порцелан. Абразионните фасетки по порцелановата повърхност показват, че доминира Fatigue тип на износване. При контакт между порцелановите повърхности се наблюдават драскотини.

Според Schlissel (112), когато неглазиран порцелан оклутира с естествени зъби, стига се до оклузално изтриване и разширяване на оклузалното контактно поле поради загуба на зъбна структура.

Mahalick с кол. (88) установяват увеличено износване, когато естествени зъби контактуват с порцеланови повърхности.

Според Monaski и Taylor (96), Harrison (73), Schwartz и Philips (115), Kaliton и Guen (79), интраоралното ажустиране на трайно циментирани порцеланови конструкции може да доведе до неблагоприятен вторичен ефект. В зависимост от локализацията, грапавата повърхност, получена след изпиляването, може да причини нарастване на абразивното износване на противоположните зъби. По - големият брой от стоматолозите предпочитат порцелановата повърхност да бъде глазирана, но често след залепването се налага оклузално ажустиране, при което се отстранява глазурата. Порцелановата повърхност може да се заглади чрез различни техники на полиране.

Monasky и Taylor (96) намират, че неравната порцеланова повърхност износва антагонистите повече отколкото гладката. Същите автори считат, че глазираната порцеланова повърхност е предпочитана пред полираната. След коригиране на повърхността, полираният порцелан, ако се глазира, добива по - гладка повърхност.

По този въпрос обаче, в литературата има разногласие.

Така например, Jacobi (77) е на мнение, че глазурата трябва да бъде отстранена чрез полиране, понеже е по-твърда от подлежащия порцелан. Други автори, като Wiley и кол. (130), Barghi (40), препоръчват порцелана да бъде полиран

и реглазиран в областта на оклузалните контакти, за да се намали абразивността.

Delond и кол. (59) установяват следното износване на емайла на естествените зъби в контакт с керамични материали: срещу глазирани керамични дискове износването е било 10-15 пъти по - голямо, а срещу неглазирана керамика износването било само 2 - 6 пъти по - голямо.

Barghi и кол. (41) считат, че гладка повърхност не може да се постигне само с полиране на порцелан без финално глазиране в пещ.

Sulick (123), Klasuner (81) и Newitter с кол. (101), като изследват нови техники за полиране, опровергават горесцитираното и намират, че порцелановата повърхност след полиране е сходна с естествения гланц на зъбите.

Monasky и Taylor (96), Harisson (74) и Mahalick (88) са на мнение, че глазирания порцелан по - малко абразира срещуположните зъби.

Douglas и кол. (61) съобщават, че височината на оклузията се увеличава след глазиране. Обратното счита Ново (76), според който височината на оклузията става по - малка след глазиране на порцелановата повърхност.

Wiley и кол. (131) установяват, че полирането и реглазирането водят до отнемане на порцелана. Заглаждането на порцелана чрез полиране намалява височината значително повече, отколкото реглазирането.

Douglas (61) наблюдава клинично, че след поставяне на металокерамични коронки в областта на дъвкателните зъби, оклузията се променя в резултат на глазирането на порцелана.

Авторът си поставя за цел да измери промените върху дебелината на порцелана поставен оклузално преди и след глазирането. Той намира промени средно от $3 \mu\text{m} \pm 0,33 \mu\text{m}$.

Според Brile и кол. (47) дебелината от $20 \mu\text{m}$ може да се възприеме когато се постави между зъбите.

Körber (83) изследва абразията между керамиката и емайла и намира, че загубата на емайла с мокро триене е 10 пъти по - висока $/90 \mu\text{m} /$ от тази на керамиката $/7,5 \mu\text{m}/$. При сухо триене загубата на емайла е 100 пъти по - висока $788 \mu\text{m}/$.

От изследванията на Ellisson (67) се вижда, че отливният керамичен материал "Dicor" (на фирмата Dentsply international inc, York. Pa) по - малко абразира емайла, отколкото другите керамични материали.

Palmer (104) установява, че "Dicor" има твърдост по Brinell 362, в сравнение с 343 за емайла и 460 за зъбния порцелан.

Nahara (99) препоръчва Ceraparl {Kyocera Corp., Kyoto, Japan} като отливен керамичен материал с качества, сходни с тези на зъбния емайл.

Според George и Monasky (72) колкото повече повърхността на керамиката е по - грапава, толкова повече се увеличава скоростта на абразирането на антагонистите. Неполираната керамика бързо се абразира чрез контактуването с антагонистите, затова тези повърхности трябва да се полират и глазират.

С навлизането на металокерамичните конструкции в практиката нараства необходимостта от изследване на влиянието им върху естествените зъби.

5. МЕХАНИЧНИ КАЧЕСТВА НА ПОРЦЕЛАНА И ВРЪЗКАТА МУ С МЕТАЛ

Schwickerath (116) установява, че колкото е по-голяма дебелината на обработваната с пясък метална повърхност, толкова по - голяма сила е била необходима за счупване на покритието. Минималната приложена сила е била 1236 N, а максималната - 1643 N.

В Приложение, Табл. № 18 са представени резултатите от силите, довели до счупване на керамично покритие от 0,5 mm, поставено върху метална основа с дебелина 0,3 mm и обработена повърхност чрез пясъкоструене или чрез полиране. Минималната сила, довела до счупване, е била 562 N при полирана повърхност, а максималната - 765 N при обработена чрез пясъкоструене повърхност.

От изследванията на Schwickerath (116) се вижда, че с увеличаване на дебелината на керамичното покритие от 0,5 до 1,5 mm се увеличава и силата, която води до счупване.

В Приложение, Табл. № 18 са представени и резултатите за силите, довели до счупване на керамиката при, обработена метална повърхност чрез пясъкоструене и чрез полиране. Силата, довела до счупване на керамиката върху полираната метална повърхност, е по - малка от тази при обработената чрез пясъкоструене.

Това се вижда и от Табл. № 19 на Приложението, в която върху металната повърхност с дебелина 0,5 mm, полирана и обработена чрез пясъкоструене, е поставен различен по дебелина керамичен слой - 0,5; 0,65; 0,85 mm.

Tillitson (126), Craig (55), Dickson (60) и Cornell (53)

имат несъгласие по въпроса за големината на силите, които се развиват по време на дъвчене. Големината на тези сили варира от 9 до 180 N, а продължителността им е от 0,25 до 0,33 s / Anderson (37), Anderson и кол. (38), Helkimo и кол. (75), Deboever (57), Gibbs (71) /.

Delong и Douglas (58) представят двойна сервохидравлична система, която може да възпроизведе дъвкателния цикъл. Тя включва триизмерни движения: хоризонтални, вертикални и кръгови, които могат да се наблюдават в хоризонталната и вертикалната равнина. Оклузалните сили, които могат да бъдат произведени, са от 4,45 до 4450 N и могат да бъдат приложени върху всяка точка от оклузалната повърхност.

Gerlach и Nubbaum (70) установяват, че във фронталната област дъвкателните сили са от 120 до 170 N.

Schwickerath и Bantellmann (116) измерват силата на натоварване в оклузалната област на металокерамични конструкции. От "Wiron 88" са отлети опитни тела с диаметър 6 mm и дебелина 3 и 5 mm. След пясъкоструене с пясък от 250 mm, телата са покрити с керамична маса Vita VMK. Изпичането на порцелана е станало с керамична печ Vita Mat., 100. Дебелината на керамичния слой е била 0,5; 0,65; 0,85 и 1,5 mm. Всички опитни тела са били залепени с цинк оксифосфатов цимент "Lumicon" върху подложка от композитен материал "Adaptic - Johnson and Johnson". Натоварването е осъществено чрез метална сфера с диаметър 2 mm със скорост на натоварване 0,5 mm/min. Силата е била отчитана в нютони до счупване на керамичното покритие. В Таблица № 19 (Вж. Приложение), са представени стойностите на силата, довели до счупване на опитните тела с дебелина на метала от 0,3 до 0,5 mm

и използваните различни дебелини на порцелановия слой. Резултатите показват, че при дебелина на метала от 0,3 mm и керамичен слой от 0,5 mm силата, довела е до счупване на керамиката, е била 765 N. При 0,85 mm дебелина на порцелана - 1099 N и при 1,5 mm - 1570 N. При дебелина на метала от 0,5 mm и на порцелана от 0,5 mm, до счупване е довела сила от 1457 N. При 0,65 mm - 1510 N и при 0,85 mm - 1643 N.

Вижда се, че с увеличаване на дебелината на керамичното покритие от 0,5 до 1,5 mm се увеличава и силата, която води до счупване.

В Приложение, Табл. № 18 бяха представени резултатите, довели до счупване на керамиката при обработена метална повърхност чрез пясъкоструене и чрез полиране. Силата, довела до счупване на керамиката върху полираната метална повърхност е по - малка от тази при обработена чрез пясъкоструене повърхност. Това се вижда от Табл. № 20 (Вж. Приложение), в която върху метална повърхност с дебелина 0,5 mm, полирана и обработена чрез пясъкоструене, е поставен различен по дебелина керамичен слой: 0,5; 0,65; 0,85 mm.

В Таблица № 3 са представени изследванията на различни автори за поява на пукнатини в металокерамични конструкции. Резултатите показват, че пукнатините са от 2,2 до 2,7%. Schmidt (113) наблюдава 186 металокерамични мостови протези отлети от Bond - метална сплав на паладиева основа в продължение на 32 години. През този период са установени 10% дефекти на керамичното покритие.

Schillingburg (117), Tylman (128), Stranssburg (120), Mumford (97), Yamada (134) подчертават, че оклузалните контакти не трябва да се разполагат на границата на

порцелана с метала.

Таблица № 3
/цит. по Schmidt (113)/

Автор	Година на изследване	Пукнатина в %	Брой членове на металокерамичната конструкция	Продължителност в години
Cornearth с кол.	1984	2,4	2181	7
Kerschbaum und Boss	1977	2,2	359	4,5
Paps	1989	2,4	573	2,7
Seeper	1988	2,7	380	К.А.

Woods и Savazos (133) изследват влиянието на ъгъла на границата на метала с порцелана върху счупването на порцелана. Анализират се ъгли от 45° , 60° , 90° , 120° и 135° . Необходима е била сила от 6309 N за всички ъгли, която води до счупване на порцелана тогава, когато контактът е в областта на границата на метала с порцелана. Когато контактът е на 1 mm от тази граница, за счупването на порцелана е била необходима сила от 3571 N, при 2 mm - 3014 N. Тези сили са 6 пъти по-големи от средната сила, която се използва при притискане на зъбите.

Според Ramfjord и Ash (109), силата на притискане между З.Р., е средно 100 - 150 Р при възрастни мъже (1 Р (паунд) = 44,45 N).

Rugh и Solberg (110) намират, че захващащата сила при жените е 38 Р в предните и 62 Р при задните зъби, а при мъжете е 50 Р в предните и 98 Р в задните зъби.

При изследванията на Woods и Savazos (133), за счупването на порцелана е била необходима сила от 670 Р - 2926 N.

Според тях клинично установените фрактури не са резултат от дъвкателните сили, а от "burnishing" ефект на метала, когато пациентът плъзга антагонистите през границата на метала с порцелана.

Филчев и кол. (33) провеждат експерименти с различни видове металокерамични опитни тела. Резултатите показват, че натиск средно над 157 N за "Wiron - 99" и 290 N за "Deva-4" причинява лек пукащ шум в керамичното покритие. Този натиск е в границите на максималните дъвкателни сили. Натоварването върху металния оклузален стоп с височина 1,2 mm има средно над 2409 N и може да предизвика счупване на керамиката.

Miller и кол. (95) правят сравнение между счупването на металокерамични коронки и цели керамични коронки. След изследването се оказало, че металокерамичните коронки са поустойчиви от всички други керамични коронки.

Счупването на порцелана при металокерамични конструкции създава твърде неприятни ситуации в практиката. Затова всички проучвания на факторите, които водят до счупването на керамичното покритие, имат важно практическо значение.

С. КОНСТРУКЦИИ С ЦЯЛОСТНА ЕСТЕТИЧНА ИНКРУСТАЦИЯ И МЕТАЛНИ ОКЛУЗАЛНИ СТОПОВЕ

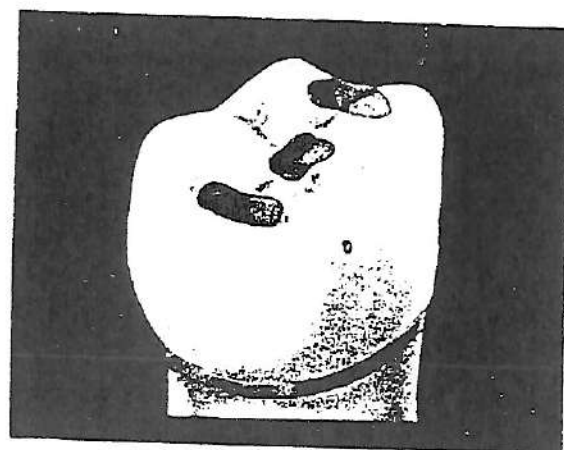
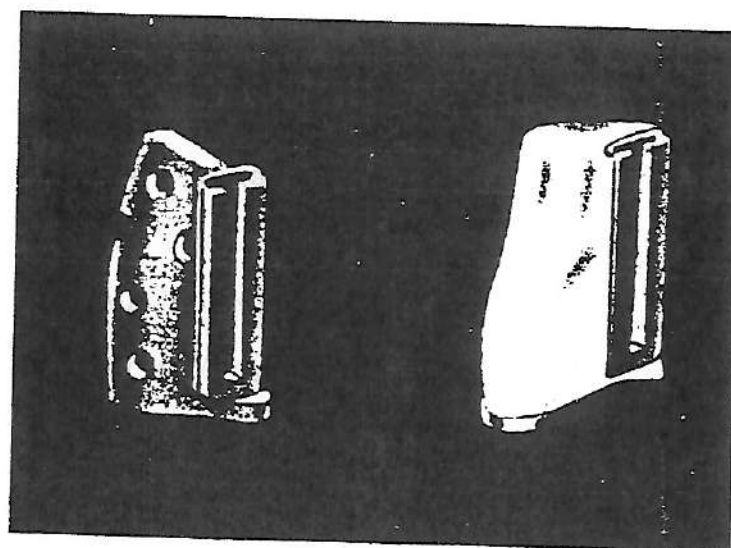
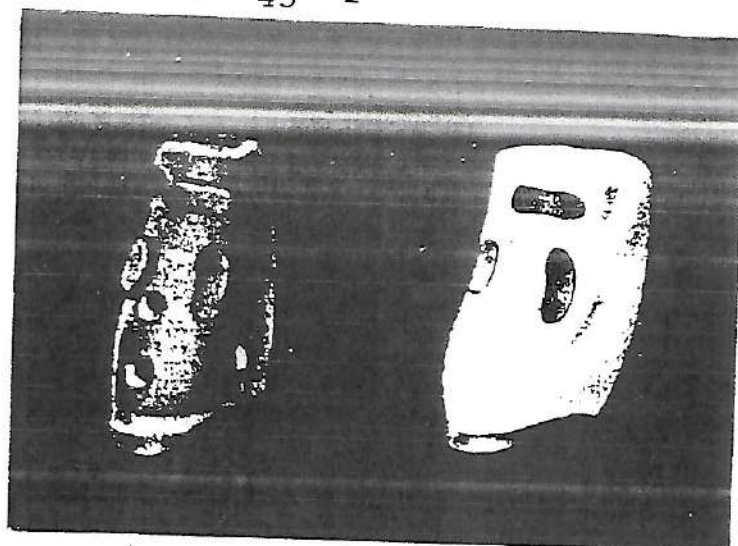
Много стоматолози предпочитат използването на метални оклузални повърхности на коронките и мостовото тяло.

Christensen (51) подчертава, че в миналото порцеланът е бил поставян само на вестибуларната повърхност, а оклузалната и апроксималните повърхности са оставали метални. В последните 25 години той установява значително увеличение на приложението на порцелан върху оклузалната повърхност. От неговото изследване се вижда, че 70% от стоматолозите предпочитат металокерамични коронки на дисталните зъби. От тях 75% поставят порцелан върху оклузалната повърхност, а само 3% не поставят. От същите тези стоматолози 73% биха предпочели коронки с метална оклузална повърхност, ако трябва да бъдат поставени в собствената им уста.

Wiley (131) съобщава по данни от телефонни обаждания в различни лаборатории, че при 80 до 100% от дисталните фиксирани протези се предписват порцеланови оклузални повърхности.

Marxkors (90) показва вариант, при който керамиката покрива вестибуларната повърхност и вестибуларната половина на дъвкателната повърхност. Лингвалните туберкули имат метална повърхност.

През 1948 г. Mathé (91) описва коронка, индицирана при дълбока захватка на големите кътници. Коронката представлява лято кепе с три метални контакта на дъвкателната повърхност, разположени в централната и двете апроксимални ямки. Останалата повърхност на коронката е покрита с пластмаса (Фиг.3).



Фиг. 3 Коронка на Mathé

Системата "Dents a tube" на Mathé е популяризирана у нас от Пеев (17) / Фиг. 4 /.

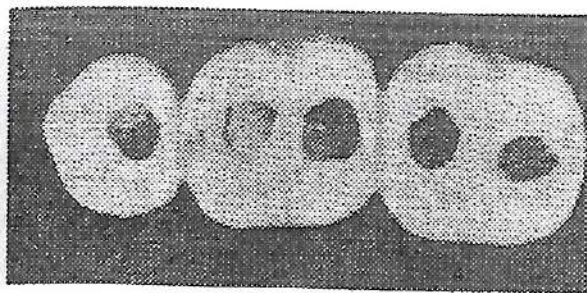
Nabers (98) съобщава, че има стоматолози, според които металокерамичните коронки с метални оклузални повърхности са по - здрави, по - дълготрайни и причиняват по - малка абразия на срещуположните зъби, отколкото металокерамичните коронки с порцеланова оклузална повърхност.

Според Brooks (48) тази трайност може да бъде постигната чрез включване на метален "стоп" в централната част на оклузалната повърхност, не по - голям от средна амалгамена obturation (Вж. Фиг. 5). Металният "стоп" се моделира с восък при затваряне на моделите в централна оклузия (Вж. Фиг. 6). Границата на метала с порцелана е около металния оклузален стоп. Тази граница трябва да бъде най - малко на 1mm от основните туберкулни ръбове и от апроксималните ръбове.

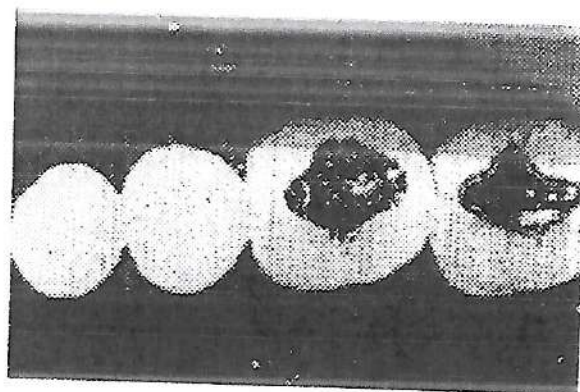
Дебелината на кепето за металокерамична коронка е навсякъде 0,3 mm с изключение на оклузалния "стоп", където дебелината трябва да бъде по-голяма.

Според Teskandall (125), минималното съотношение на дебелината на металокерамичната коронка е най - малко 0,8 mm порцелан и най - малко 0,3 mm метал.

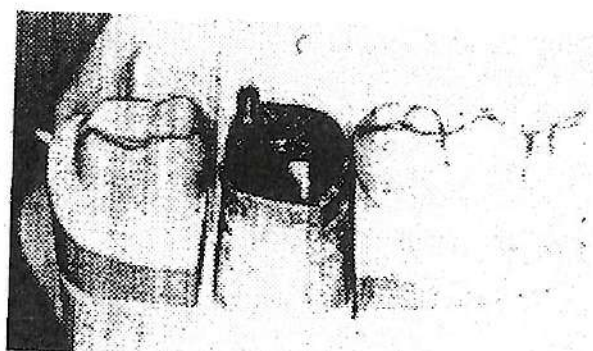
Разработената от Филчев и кол. (33) металокерамична коронка с метални оклузални стопове, показана в различни варианти, авторите препоръчват като метод на избор за възстановяване на дефекти на зъбните коронки и на зъбните редици в областта на малките и големите кътници (Фиг. 7).



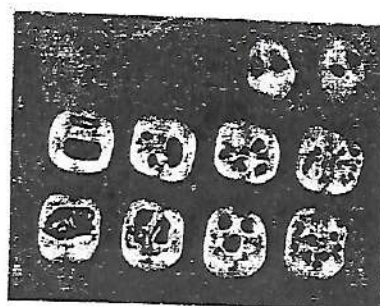
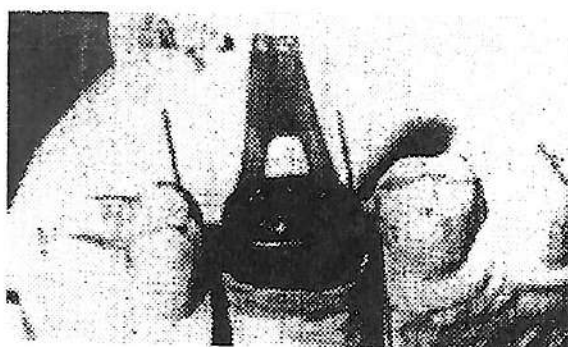
Фиг. 4



Фиг. 5 Коронка на Brooks (48)
с метални стопове



Фиг. 6 Восъчно кепе на коронката на Brooks (48)
със стопове



Фиг. 7 Металокерамична коронка с метални
оклузални стопове по Филчев и кол. (33)

Според Meyer (94) не е необходима корекция на оклузията в устата, ако техниката е правилно изпълнена. В клиничната практика обаче, тази цел рядко се постига поради една или повече от следните причини:

1. Неправилен избор на вида на записващата база на движението на долната челюст върху функционално оформяща се восъчна маса / Dawson (56) /.

2. Подвижност на опорните зъби, когато записващата база не ги стабилизира / Dawson (56) /.

Според Pankey и Mann (105) техниката за регистриране на функционално генерирания път е най - добра при възстановяване на горни големи кътници с неснимаеми металокерамични конструкции с порцеланова оклузална повърхност.

Kafandaris (78) модифицира техниката на Pankey и Mann (106), като функционално възпроизвежда движението на долната челюст върху база от акрилова пластмаса.

Според нас са необходими по - нататъшни разработки и изследвания на металокерамичните конструкции с метални оклузални стопове, с цел предпазване от изтриване на антагонистите - естествени зъби.

7. ЗНАЧЕНИЕ НА ОКЛУЗАЛНАТА ПОВЪРХНОСТ ПРИ ПЛАНИРАНЕ И КОНСТРУИРАНЕ НА КОРОНКИ И МОСТОВИ ПРОТЕЗИ

Въпросите за оптималната коронкова или мостова оклузална повърхност не могат да се разглеждат изолирано от клиничните постановки за конструиране на неподвижните протези, респективно за големината (широчината) на оклузалната и дъвкателната повърхности, възпроизвеждани в протезната конструкция. Тези въпроси се основават на постановката за функционално - механичното равновесие на пародонта, разработена от М. Балабанов (3). Някои от въпросите за неподвижните протези, доразвити от Ралев (27), по - късно са адаптирани от Попов (23, 24, 25) с формулировката, че сборната оклузална повърхност на конструкцията не трябва да надвишава повече от два пъти сборната пародонтолна повърхност на зъбите - мостоносители. Авторът препоръчва лечебното планиране да се извършва чрез решаване на три клинични задачи:

1. Избор на мостоносители.
2. Избор на мостокрепители.
3. Конструиране на мостовото тяло.

Всичко се прави след оценка на локалните (анатомични и функционални) и общо - биологични фактори за всеки пациент.

Прави впечатление, че на значението на релефа (моделажа) на оклузалните повърхности не се обръща необходимото внимание и не се подчертава достатъчно ясно в клиниката, а то според нас е особено важно за медико - биологичната стойност на протезите. Считаме, че това също оправдава темата на нашия дисертационен труд.

От прегледа на достъпната ни стоматологична литература

се установява, че са изяснени въпросите свързани с:

- класификациите на ДЗР и тяхното приложение в стоматологичната практика;
- установяване на средните стойности за размерите на зъбите;
- изследвания за изтриване на пластмаса, метал и порцелан помежду им и в условията на устната кухина, с антагонисти естествени зъби;
- здравината на връзката между метал и порцелан и причините, които могат да доведат до счупване на керамичното покритие при металокерамични зъбни конструкции;
- клиничните конструкционни принципи от гледна точка на постановката за функционално - механичното равновесие на пародонта.

Разработени са неснимаеми конструкции, комбинация от естетична пластмасова или порцеланова инкрустация и метални оклузални стопове.

Недостатъчно е проучен въпросът за необходимостта от възстановяване на ДЗК и ДЗР с металокерамични конструкции с метални оклузални стопове. Такова проучване от клинично - статистически характер би дало възможност да бъдат прогнозирани случаите, в които антагонисти на металокерамичните конструкции ще се явяват естествени зъби.

Поради сирийското ни гражданство и обстоятелството, че дисертационния труд се разработва в България, но предстои представянето му и в Сирия, би било полезно изследването да се проведе на сравнителен принцип - върху две групи от български и сирийски граждани.

Нерешени и неизяснени са въпросите относно:

- измерване на ширината на отделните елементи на дъвкателната повърхност, което изследване би послужило за извеждане на правила за оптимално моделиране на оклузалната повърхност на металокерамични мостови конструкции;
- влиянието на глазираната и на полираната керамика върху изтриването на естествените зъби;
- големината на силите, които биха довели до счупване на керамичното покритие на металокерамични конструкции с метални оклузални стопове;
- значението на релефа на оклузалната повърхност на коронките и мостовете въобще и в частност на метало - керамичните конструкции, като клиничен и лабораторен принцип при планирането и конструирането на неподвижните зъбни протези.

Анализът на нерешените и недостатъчно изяснените въпроси води до заключението, че са налице достатъчно предпоставки за разработване на дисертационен труд, който да обоснове принципите и необходимостта от протезиране на ДЗК и ДЗР с металокерамични конструкции с оптимално моделирани дъвкателни повърхности.

III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

За разработването на дисертационния труд си поставихме следната главна цел:

На основата на клинични и лабораторни изследвания да подобрим профилактичната и функционална стойност на металокерамичните конструкции чрез оптимално моделиране на оклузалните им повърхности.

В изпълнение на набелязаната цел, определихме за решаване следните основни задачи:

1. Да се установи честотата на липсващите зъби, зъбите с МОД-обтурации, изкуствени коронки и дефектите на зъбните редици по класификацията на Eichner в български и сирийски граждани и се обоснове необходимостта от възстановяване с металокерамични конструкции.
2. Да се измери дълбочината и ширината на елементите по дъвкателната повърхност на естествени зъби за установяване на пропорционални съотношения, които да послужат за оптимално моделиране на оклузалната повърхност на металокерамичните конструкции.
3. Да се проведе сравнително изследване за изнosoустойчивост на естествен зъб, пластмасова, метална и металокерамична коронка срещу абразивна лента.
4. Да се проведе сравнително изследване за изнosoустойчивост при триене на естествен зъб срещу метал, глазирана, полирана и неполирана керамика, в резултат на което да се обоснове създаването на метални стопове по оклузалната повърхност на металокерамичните конструкции.

5. Да се определи максимално достигнатия натиск върху металния стоп в момента на спукване на керамичното покритие на металокерамични образци, което изследване да покаже устойчивостта на металокерамичните конструкции с метални оклузални стопове срещу дъвкателни и недъвкателни сили.

IV. СОБСТВЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

1. УСТАНОВЯВАНЕ НА ЧЕСТОТАТА НА ЛИПСВАЩИТЕ ЗЪБИ, ЗЪБИТЕ С МОД ОБТУРАЦИИ, С ИЗКУСТВЕНИ КОРОНКИ И ВИДА НА ДЗР В БЪЛГАРСКИ И СИРИЙСКИ ГРАЖДАНИ

А. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

За изпълнението на първата задача, чрез случаен подбор изследвахме 1516 студенти, работници и служители в България и Сирия. Разпределихме ги в 4 възрастови групи: от 18 до 25 г. - 579 (38,19%), от 26 до 35 г. - 302 (19,92%), от 36 до 45 г. - 333 (21,97%) и над 45 г. - 302 (19,92%) /Таблица № 4/.

Българските лица бяха 616, от които 141 (22,88%) мъже и 475 (77,12%) жени /Таблица № 5/, разпределени по възрастови групи: от 18 до 25 г. - 279 (45,29%), от 26 до 35 г. - 102 (16,56%), от 36 до 45 г. - 133 (21,59%) и над 45 г. - 102 (16,56%).

Сирийските граждани бяха 900, от които 445 (49,40%) мъже и 455 (50,60%) жени /Таблица № 5/, разпределени както следва: от 18 до 25 г. - 300 (33,34%), от 26 до 35 г. - 200 (22,22%), от 36 до 45 г. - 200 (22,22%) и над 45 г. - 200 (22,22%) /Вж. Таблица № 4/.

На всяко изследвано лице записвахме анамнестичните данни: националност, имена, години, професия, адрес. След това извършвахме интраорален оглед на горната и долната зъбна редица. Данните от прегледа нанасяхме на графична схема, изобразяваща двете редици. Регистрирахме по вид и брой липсващите зъби, малките и големи кътници с МОД обтурации и изкуствени коронки - единични или като мостокрепители.

РАЗПРЕДЕЛЯНЕ НА 616 БЪЛГАРИ И 900 СИРИЙЦИ
ПО ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ

Таблица № 4

Възрастова група	18 - 25		26 - 35		36 - 45		Над 45		Общо	
	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%
БЪЛГАРИ	279	45,29	102	16,56	133	21,59	102	16,56	616	100
СИРИЙЦИ	300	33,34	200	22,22	200	22,22	200	22,22	900	100
ВСИЧКО	579	38,19	302	19,92	333	21,97	302	19,92	1516	100

РАЗПРЕДЕЛЯНЕ НА 616 БЪЛГАРИ И 900 СИРИЙЦИ

П О Л

Таблица № 5

Възрастова група Лица	П О Л	18 - 25		26 - 35		36 - 45		Над 45		Общо	
		Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%
Български граждани	М	95	34,05	9	8,83	17	12,79	20	19,60	141	22,88
	Ж	184	65,95	93	91,17	116	87,21	82	80,40	475	77,12
		279	45,29	102	16,56	133	21,59	102	16,56	616	100%
Сирийски граждани	М	162	54,00	110	55,00	67	33,5	106	53,00	445	49,40
	Ж	138	46,00	90	45,00	133	66,5	94	47,00	455	50,60
		300	33,34	200	22,22	200	22,22	200	22,22	900	100%

Регистрирахме липсващите зъби и определихме вида на ДЗР по класификацията на Eichner (64) / Вж. Фиг. 2 /.

Б. РЕЗУЛТАТИ

1. Резултатите от изследването за честотата на липсващите зъби, зъбите с МОД obtурации и изкуствените коронки в българи и сирийци са дадени на Таблици №№ 6, 7, 8, 9, 10 и 11, и Фиг. №№ 8, 9 и 10.

Анализът на Таблица № 6 показва, че и за двете изследвани групи лица - български и сирийски граждани, коефициентът на липсващите зъби средно на един човек нараства с възрастта. Той е най - малък в групата от 18 до 25 г. - за българите е 0,54, а за сирийците е 0,99. Най - много зъби липсват в групата над 45 г. - за българите - 9,11, а за сирийците - 10,42. Средно в групата на българите липсват 3,46 зъба на едно лице, а при сирийците - 4,31 зъба на едно лице. Графиките на двете изследвани групи показват еднаква тенденция на развитие (Фиг. 8). Получените от нас резултати са сходни с тези, намерени от Стилианов и кол. (30).

На Таблица № 7 е дадено подреждането на липсващите зъби при българи и сирийци. Означени с цифрата на поредния си номер, липсващите зъби при българите се подрежда по честота така: за горната челюст - 6, 5, 4, 7, 3, 2, 1, а за долната челюст - 6, 5, 7, 4, 1, 2, 3. За сирийците това подреждане по честота на липсващите зъби за горната челюст е 6, 5, 7, 4, 3, 1, 2, а за долната челюст - 6, 7, 5, 4, 1, 2, 3. Общото е, че и при двете изследвани групи на първо място стои липсата на първите големи кътници. Затова и техните коефициенти са най - високи: за българите 0,60 за дол-

Таблица № 6
КОЕФИЦИЕНТИ НА ЛИПСВАЩИТЕ ЗЪБИ СРЕДНО НА ЛИЦЕ ЗА
ИЗСЛЕДВАНИТЕ БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ

Възрасто- ви групи Липсва- щи зъби	БЪЛГАРИ n = 616					СИРИЙЦИ n = 900				
	279 18-25	102 26-35	133 36-45	102 над 45	Общо 616	300 18-25	200 26-35	200 36-45	200 над 45	Общо 900
Общ брой	152	325	727	929	2133	296	432	1068	2084	3880
Коефициент средно на човек	0,54	3,19	5,47	9,11	3,46	0,99	2,16	5,34	10,42	4,31

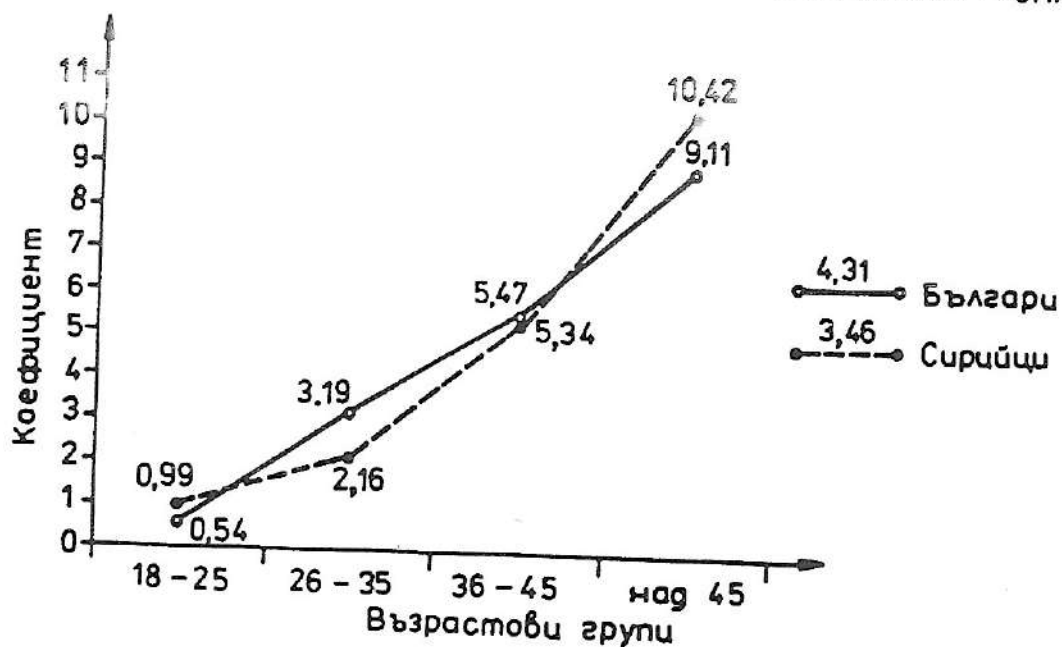
Таблица № 7
ПОДРЕЖДАНЕ НА ЛИПСВАЩИТЕ ЗЪБИ ПРИ БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ

БЪЛГАРИ	№ по рег		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Вид на липсващи- те зъби	горна челюст		6/6	5/5			4/4	7/7		3/3	2/2	1/1			
		долна челюст	6/6			5/5	7/7			4/4				1/1	2/2	3/3
	Общ брой		371	272	270	231	210	198	139	103	78	72	57	52	43	37
	Коефициент		0,60	0,44	0,43	0,37	0,34	0,32	0,22	0,16	0,12	0,11	0,09	0,08	0,06	0,06
СИРИЙЦИ	№ по рег		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Вид на липсващи- те зъби	горна челюст		6/6	5/5	7/7			4/4	3/3		1/1		2/2		
		долна челюст	6/6				7/7	5/5			4/4		1/1		2/2	3/3
	Общ брой		578	488	387	392	374	318	288	196	184	177	115	112	96	75
	Коефициент		0,64	0,54	0,43	0,43	0,41	0,35	0,32	0,21	0,20	0,19	0,12	0,12	0,10	0,08

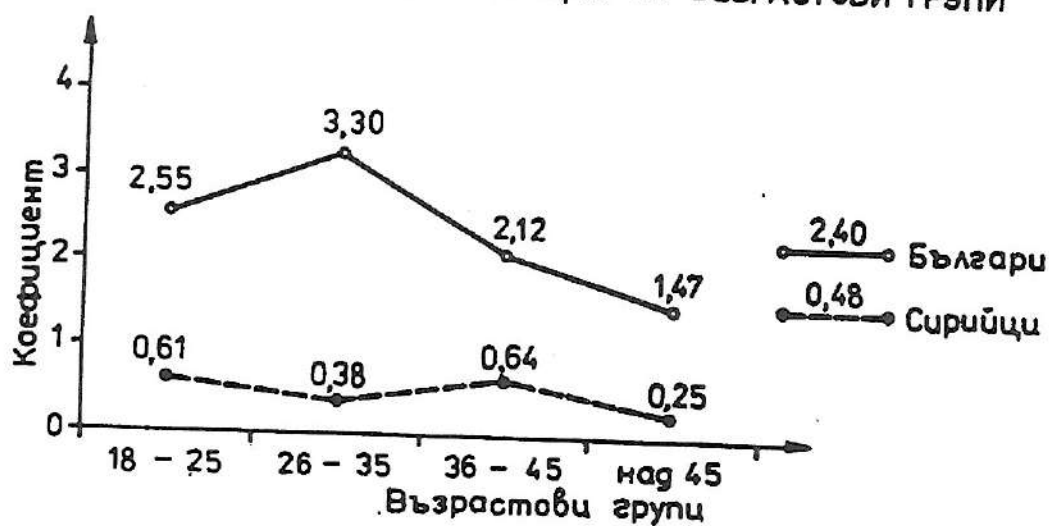
Таблица № 8
КОЕФИЦИЕНТИ НА МАЛКИ И ГОЛЕМИ КЪТНИЦИ С МОД ОБТУРАЦИИ
СРЕДНО НА ЛИЦЕ ЗА ИЗСЛЕДВАНИТЕ БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ

Възрасто- ви гру- пи Зъби с МОД обтурации	БЪЛГАРИ					СИРИЙЦИ				
	279 18-25	102 26-35	133 36-45	102 над 45	Общо 616	300 18-25	200 26-35	200 36-45	200 над 45	Общо 900
Общ брой	713	337	282	150	1482	184	76	127	49	436
Коефициент средно на човек	2,55	3,30	2,12	1,47	2,40	0,61	0,38	0,64	0,25	0,48

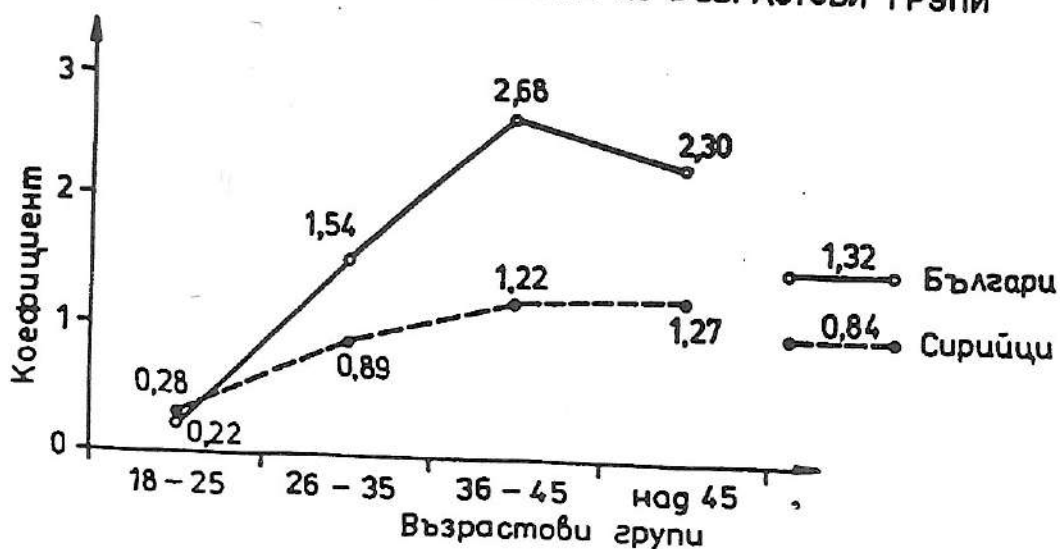
Фиг. 8
КОЕФИЦИЕНТ НА ЛИПСВАЩИТЕ ЗЪБИ ПО ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ



Фиг. 9
КОЕФИЦИЕНТ НА МОД ОБТУРАЦИИ ПО ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ



Фиг. 10
КОЕФИЦИЕНТ НА КОРОНКИТЕ ПО ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ



ните и 0,44 за горните, а при сирийците - 0,64 за долните и 0,54 за горните първи големи кътници.

2. На Таблица № 8 са представени коефициентите на малките и големи кътници с МОД obtурации. За българите средно на едно лице се падат 2,40 МОД obtурации, а за сирийците - 0,48. Коефициентите варират във възрастта от 18 до 45 г./Вж. Фиг. 9/. Над 45 г. величината на коефициента пада на най-ниско ниво - за българите е 1,47, а за сирийците 0,25. Стойността на коефициентите в отделни възрастови групи при българите е няколко пъти по-голяма /от 3 до 8 пъти/ в сравнение със сирийците.

Подреждането на зъбите с МОД obtурации е представено на Таблица № 9. При българите малките и големи кътници се подреждат еднакво при горната и долната челюст - 6, 7, 5, 4. При сирийците за горната челюст подреждането е 6, 5, 4, 7, а за долната челюст е 6, 5, 7, 4. И в двете изследвани групи най-много МОД obtурации имат първите долни големи кътници, с коефициенти за българите 0,52, а за сирийците - 0,08.

3. Коефициентите на малките и големи кътници с изкуствени коронки са дадени на Таблица № 10. За българите средно на едно лице се падат по 1,32 коронки, а за сирийците - 0,84. С напредването на възрастта нарастват и коефициентите. Техните стойности са по един - два пъти по-високи в групите на българските лица в сравнение със сирийските (Вж. Фиг.10).

На Таблица № 11 е представено подреждането на малките и големи кътници с изкуствени коронки. За българите подреждането на горната челюст е 5, 6, 4, 7, а на долната челюст е 7, 6, 5, 4. За сирийците подреждането на горната челюст е 6, 5, 7, 4, а на долната челюст е 7, 5, 6, 4. Разликата в

ПОДРЕЖДАНЕ НА ЗЪБИТЕ С МОД-ОБТУРАЦИИ ПРИ БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ

Таблица № 9

БЪЛГАРИ	№ по ред		1	2	3	4	5	6	7	8
	Вид на зъбите с МОД	горна челюст		6/6		7/7	5/5		4/4	
		долна челюст	6/6		7/7			5/5		4/4
	Общ брой		325	297	229	179	150	122	118	62
	Коефициент		0,52	0,48	0,37	0,29	0,24	0,19	0,19	0,10
СИРИЙЦИ	№ по ред		1	2	3	4	5	6	7	8
	Вид на зъбите с МОД-обтурации	горна челюст		6/6	5/5			4/4	7/7	
		долна челюст	6/6			5/5	7/7			4/4
	Общ брой		79	65	67	60	51	51	42	21
	Коефициенти		0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,02

КОЕФИЦИЕНТИ НА МАЛКИ И ГОЛЕМИ КЪТНИЦИ С ИЗКУСТВЕНИ КОРОНКИ СРЕДНО НА ЛИЦЕ ЗА ИЗСЛЕДВАНИТЕ БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ

Таблица № 10

Възрастови групи Коронки на М и Г кътници	БЪЛГАРИ					СИРИЙЦИ				
	279 18-25	102 26-35	133 36-45	102 над 45	Общо 616	300 18-25	200 26-35	200 36-45	200 над 45	Общо 900
Общ брой	64	158	357	235	814	84	178	244	253	759
Коефициент средно на човек	0,22	1,54	2,68	2,30	1,32	0,28	0,89	1,22	1,27	0,84

ПОДРЕЖДАНЕ НА ЗЪБИТЕ С ОБВИВНИ КОРОНКИ ПРИ БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ

Таблица № 11

БЪЛГАРИ	№ по ред		1	2	3	4	5	6	7	8
	Зъби с обвивни коронки	горна челюст		5/5	6/6		4/4		7/7	
		долна челюст	7/7			6/6		5/5		4/4
	Общ брой		113	113	107	104	103	96	97	81
	Коефициент		0,18	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,13
СИРИЙЦИ	№ по ред		1	2	3	4	5	6	7	8
	Зъби с обвивни коронки	горна челюст			6/6		5/5	7/7	4/4	
		долна челюст	7/7	5/5		6/6				4/4
	Общ брой		119	111	109	103	102	81	79	55
	Коефициент		0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,09	0,08	0,05

коэффициентите е незначителна: за българите е от 0,18 до 0,13, а за сирийците е от 0,13 до 0,06.

4. Резултатите от изследването за вида на дефектите на зъбните редици при българи и сирийци са представени на Табл. №№ 12 и 13 и Фиг. №№ 11 и 12.

Анализът на Таблица № 12 показва, че в българската група от 279 лица на възраст от 18 до 25 г. най - голям е проценът на ДЗР от подгрупа А1 по Eichner (64) - 169 /60,67%/. На второ място е подгрупа А2 - 54 /19,15%/. На трето място са лицата с интактни зъбни редици - 31 /11,16%/.

От Таблица № 13 се вижда, че в същата възрастова група при 300 сирийци подреждането е същото, като по - различен е само броят на ДЗР: в подгрупа А1- 129 /43,00%/, в подгрупа А2 - 79/26,35%/. Интактни зъбни редици имат 45 лица /15,00%/. И в двете групи лица се срещат значително по - малко подгрупите А3, В1 и В2. Графиките А1 и В1 имат сходна тенденция на развитие (Фиг.11).

Във втората възрастова група от 26 до 35 г. при българите най - много са ДЗР от подгрупа А2 - 25 /24,50%/, А1 - 24 /23,52%/ и А3 - 22 /21,57%/.

При сирийците от същата група разпределението е: за подгрупа А2 - 68 /34,00%/ и за А1 - 61 /30,50%/. Разликата между двете групи изследвани българи и сирийци е чувствителна в подгрупа А3 и за лицата с интактни зъбни редици: за българите са 2-ма /1,96%/, а за сирийците - 21 /10,50%/. И в двете групи графиките достигат до подгрупа В4 (Вж. Фиг.11, позиция А2 и В2).

В третата възрастова група - от 36 до 45 г., при българите преобладават ДЗР от подгрупа А3 - 30 лица

/22,56%/ и А2 - 25 лица /18,79%/. При сирийците най - голям брой лица имат ДЗР от подгрупа А2 - 44 /22,00%/ и А1 - 42 /21,00%/. Сходството между двете изследвани групи се запазва: при българите между 12,03 и 22,56% ДЗР се разпределят в подгрупите А1, А2, А3, В1 и В2, а при сирийците в същите подгрупи са между 12% и 22% (Вж. Фиг. 11, позиции А3 и В3).

В четвъртата възрастова група - над 45 г., се срещат всички ДЗР. При българите най - много са от подгрупа В1 - 22 /21,57%/ и В3 - 17 лица /16,67%/. При сирийците най - много са от подгрупа В2 - 37 /18,59%/ и В1 - 35 /17,50%/ (Вж. Фиг.11, позиции А4 и В4).

Обобщени резултати

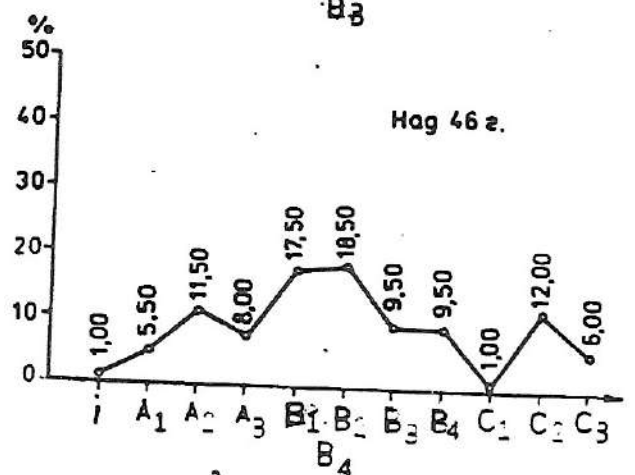
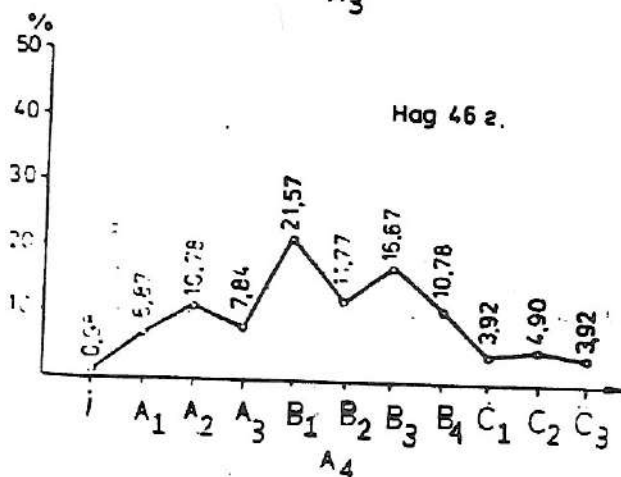
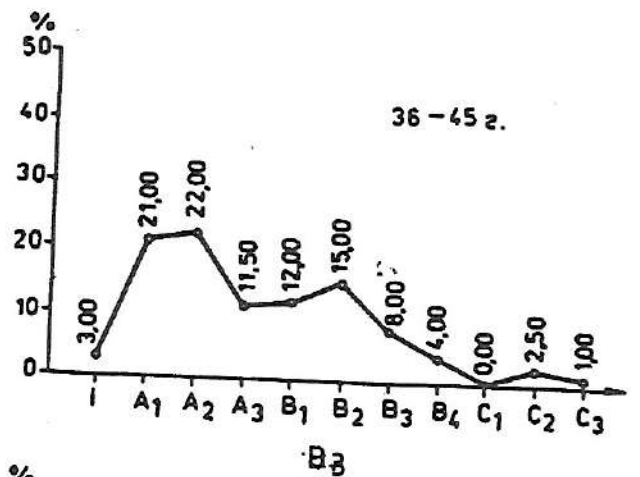
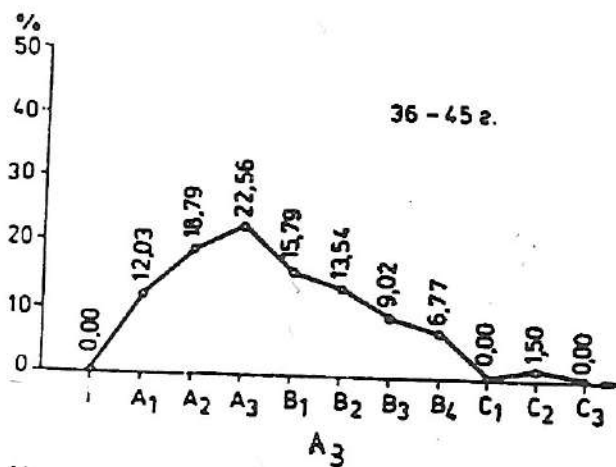
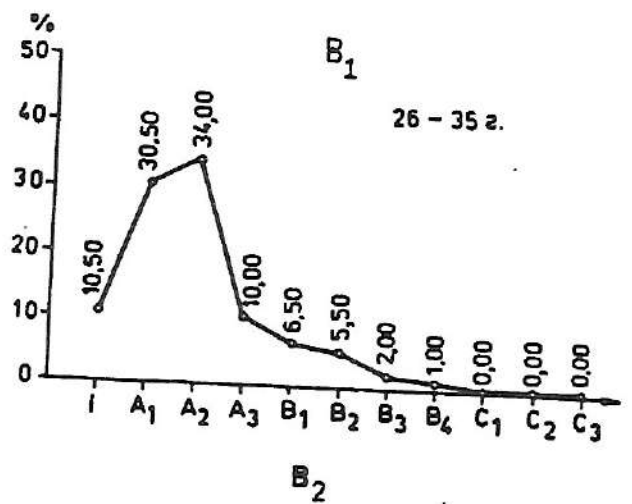
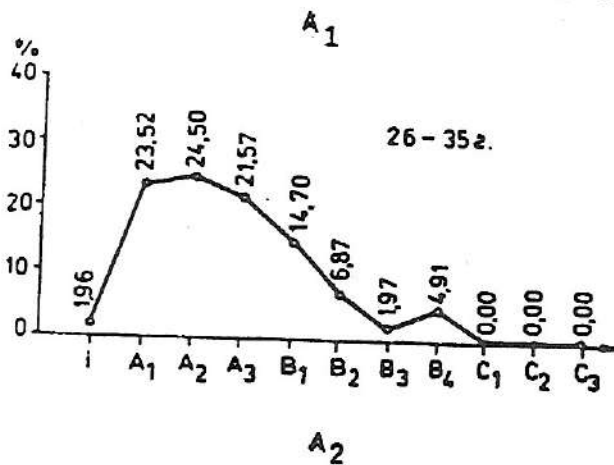
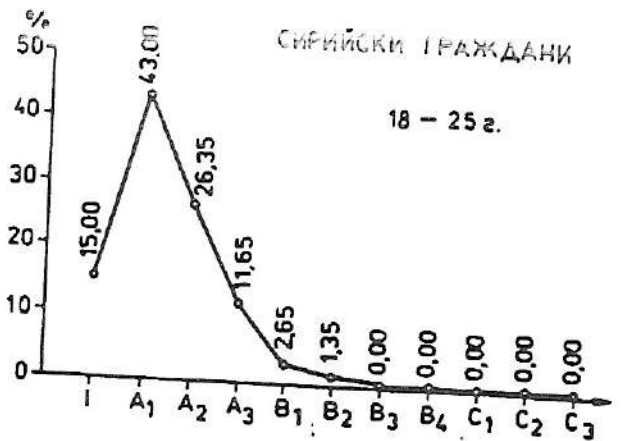
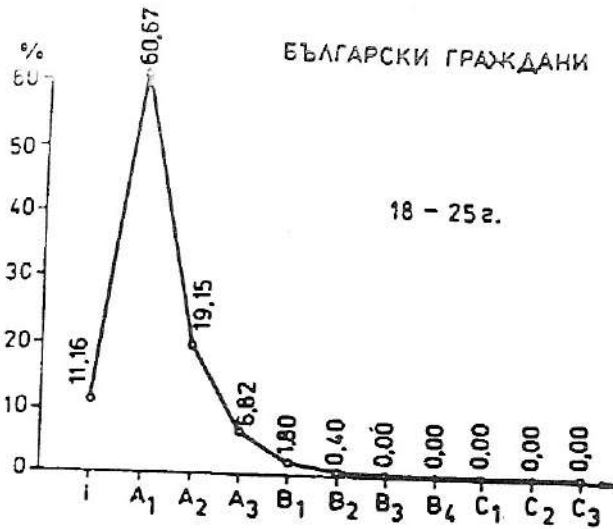
От проведеното клинико - статистическо проучване на честотата на липсващите зъби, зъбите с МОД obtурации, с изкуствени коронки и вида на ДЗР в български и сирийски граждани, могат да бъдат изведени следните обобщени резултати:

1. Честотата на липсващите зъби нараства с възрастта и е средно на лице 3,46 зъба за българите и 4,31 зъба за сирийците. Първите големи кътници са най-често липсващите зъби и при българите и при сирийците.

2. МОД obtурациите са средно на лице 2,40 за българите и 0,48 за сирийците. Първите големи кътници имат най-често МОД obtурации и в двете групи.

3. Изкуствените коронки на малките и големи кътници са средно на лице 1,32 за българите и 0,84 за сирийците.

4. Честотата на ДЗР, разпределени според класификацията



Фиг. 11

на Eichner, показва сходна тенденция на развитие с напредване на възрастта в двете изследвани групи лица - българи и сирийци. В по - млада възраст, от 18 до 35 г., преобладават ДЗР от група А, от 36 до 45 г. - от групите А и В и над 45 . - от група В.

5. Обобщените данни за вида на ДЗР при българите и сирийците показват сходно разпределение в различните подгрупи:

а/ най - много са от подгрупата А1 - 216 българи-35,06% и 243 сирийци - 27%. Графиките показват сходна тенденция на развитие за останалите подгрупи (Вж. Фиг. 12, позиция А5 и В5).

б/ в класовете А1 и А2 се разпределят 53,73% от изследваните българи и 50,75% от сирийците.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА 616 БЪЛГАРИ, СПОРЕД ВИДА НА ДЗР ПО
КЛАСИФИКАЦИЯТА НА EICHNER И ПО ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ

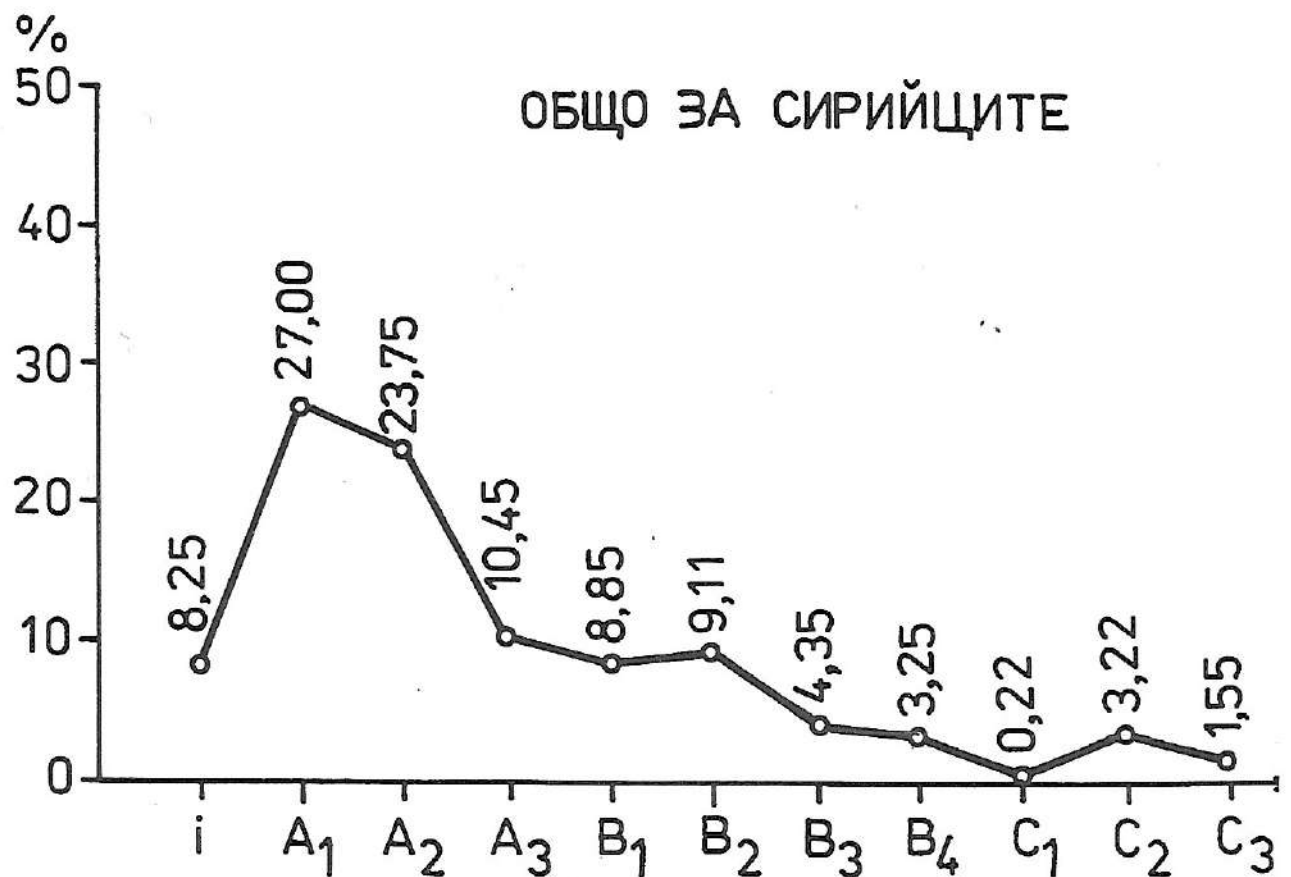
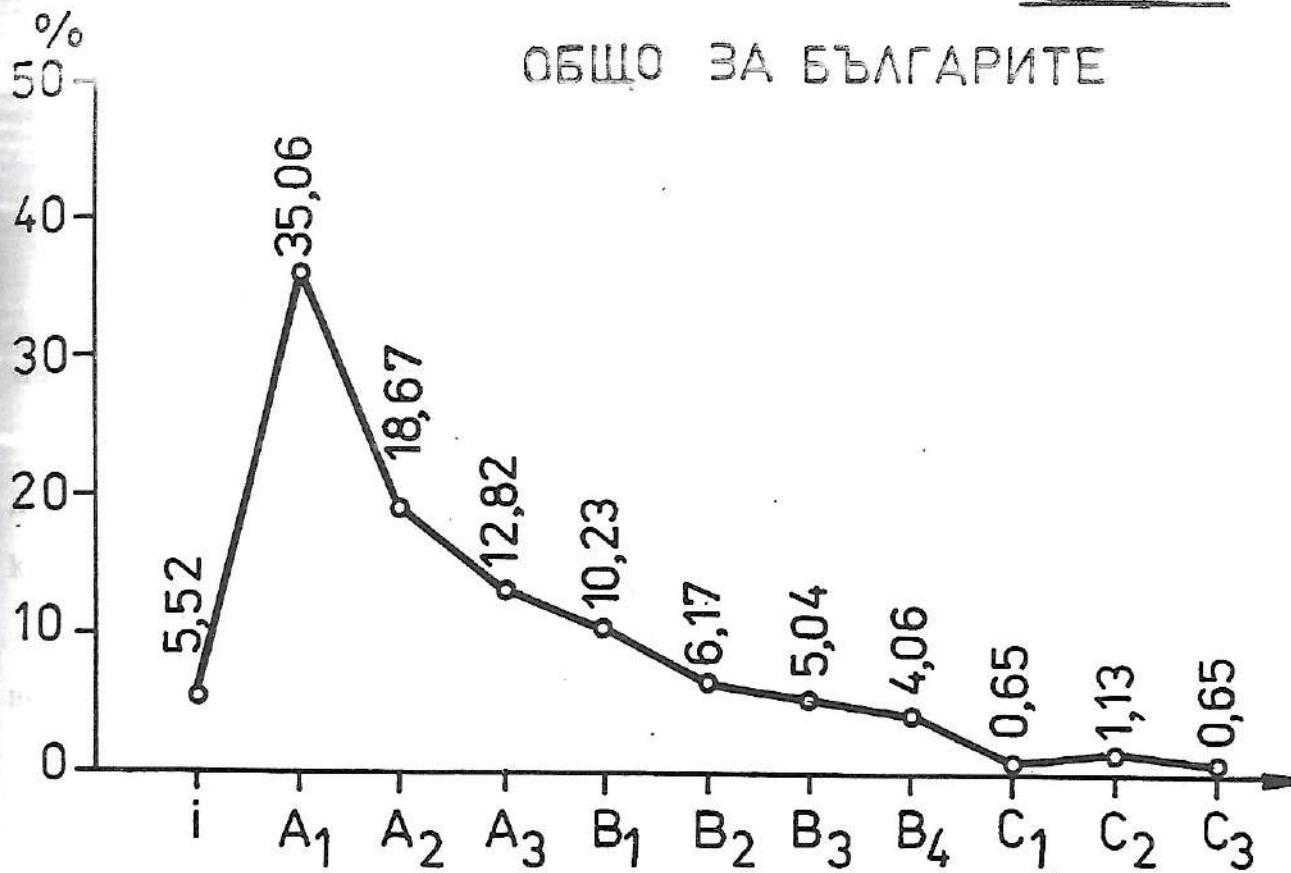
Таблица 12

Възра- стови групи	Вид на ДЗР	i	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	C ₂	C ₃	Общ	%
18 - 25	Брой	31	169	54	19	5	1						279	
	%	11,16	60,67	19,15	6,82	1,80	0,40							10
26 - 35	Брой	2	24	25	22	15	7	2	5				102	
	%	1,96	23,52	24,50	21,57	14,70	6,87	1,97	4,91					10
36 - 45	Брой		16	25	30	21	18	12	9		2		133	
	%		12,03	18,79	22,56	15,79	13,54	9,02	6,77		1,50			10
Над 45	Брой	1	7	11	8	22	12	17	11	4	5	4	102	
	%	0,98	6,87	10,78	7,84	21,57	11,77	16,67	10,78	3,92	4,90	3,92		100
ОБЩО	Брой	34	216	115	79	63	38	31	25	4	7	4	616	
	%	5,52	35,06	18,67	12,82	10,23	6,17	5,04	4,06	0,65	1,13	0,65		10

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА 900 СИРИЙЦИ, СПОРЕД ВИДА НА ДЗР ПО
КЛАСИФИКАЦИЯТА НА EICHNER И ПО ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ

Таблица 13

Възра- стови групи	Вид на ДЗР	i	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	C ₂	C ₃	Общ	%
18 - 25	Брой	45	129	79	35	8	4						300	
	%	15,00	43,00	26,35	11,65	2,65	1,35							10
26 - 35	Брой	21	61	68	20	13	11	4	2				200	
	%	10,50	30,50	34,00	10,00	6,50	5,50	2,00	1,00					10
36 - 45	Брой	6	42	44	23	24	30	16	8		5	2	200	
	%	3,00	21,00	22,00	11,50	12,00	15,00	8,00	4,00		2,50	1,00		10
Над 45	Брой	2	11	23	16	35	37	19	19	2	24	12	200	
	%	1,00	5,50	11,50	8,00	17,50	18,50	9,50	9,50	1,00	12,00	6,00		10
ОБЩО	Брой	74	243	214	94	80	82	39	29	2	29	14	900	
	%	8,25	27,00	23,75	10,45	8,85	9,11	4,35	3,25	0,22	3,22	1,55		10



2. ИЗМЕРВАНЕ ШИРИНАТА И ДЪЛЕОЧИНАТА НА ДЪВКАТЕЛНАТА ПОВЪРХНОСТ НА ЕСТЕСТВЕНИ ЗЪБИ

А. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

За целта на изследването бе подбрана група от 70 лица на възраст 19 - 24 г., разпределени в две групи:

Първата група от 35 лица, 20 мъже и 15 жени, бе определена между 450 българи, случайно подбрани от ученици 11-ти клас и студенти по стоматология.

Втората група от 35 лица, 25 мъже и 10 жени, бе съставена от сирийци, също случайно подбрани.

Изискванията бяха общи и за двете лица: ортогнатична захапка I клас по Енгел, интактни зъбни редици и максимално до 1-2 obturации на малки и големи кътници.

На всяко изследвано лице бе снеман отпечатък от двете зъбни редици със стандартна лъжица и алгинатна отпечатъчна маса. От отпечатъците бяха отливани модели от твърд гипс. Измерването бе проведено върху всички малки и големи кътници на гипсовите модели. Общо бяха измерени 1120 зъба, от които 560 малки кътници и 560 големи кътници.

Определихме следните константни точки, между които измервахме разстоянието на проекциите им в хоризонталната равнина:

1. Обща ширина на зъба, измерена между най-изпъкналата точка от вестибуларната страна в основата на туберкула - т.А и най-изпъкналата точка от лингвалната страна в основата на туберкула - т.Е.

2. Разстоянието между вестибуларната точка А и върха на туберкула - т.В.

3. Разстоянието между върха на вестибуларния туберкул - т.В и централната медио-дистална фисура - т.С.

4. Разстоянието между централната фисура - т.С и лингвалния връх - т.Д.

5. Разстоянието между лингвалния връх - т.Д и лингвална точка Е.

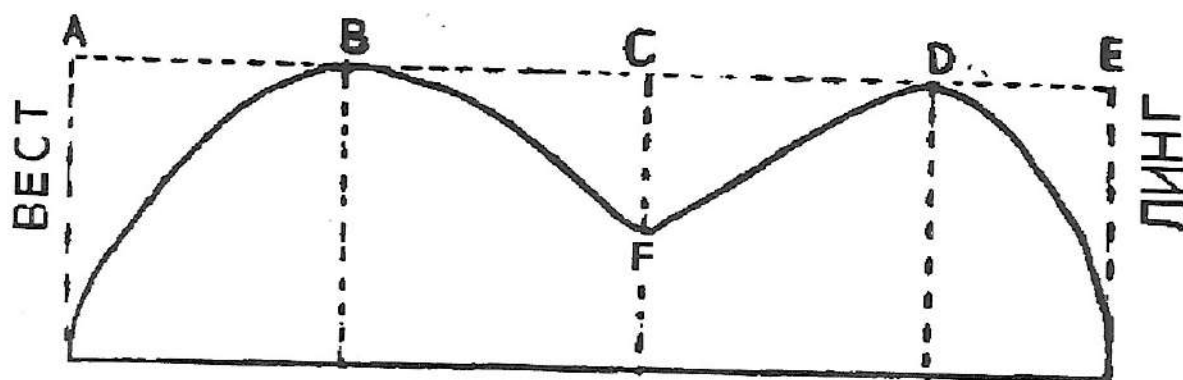
6. Дълбочината на дъвкателната повърхност измерена между правата която свързва:

а/ за малките кътници - върховете на вестибуларния и лингвалния туберкул и най-дълбоката точка в областта на централната фисура;

б/ за големите кътници върховете на медиовестибуларния и медиолингвалния туберкул и най-дълбоката точка на централната ямка (Вж. Фиг. 13).

Измерването извършихме с шублер с точност 0,05 mm след пренасяне на проекциите на елементите на дъвкателната повърхност върху милиметрова хартия с двоен островърх пергел.

След всяко измерване, резултатите записвахме на подготвени схеми с разграфени дистанции.



Фиг. 13 Измерване разстоянието на отделните елементи на дъвкателната повърхност във вестибуло-лингвална посока

Данните от измерванията бяха обработени статистически.

ОБЩА СТАТИСТИЧЕСКА МЕТОДОЛОГИЯ

В дисертационния труд статистическата обработка на експерименталните данни е извършена чрез вариационен анализ. За всеки от проучваните показатели са пресметнати средната

аритметична $\left(\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} \right)$

стандартното отклонение $\left(S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N-1}} \right)$

$\bar{x} \left(S_x = \frac{S}{\sqrt{N}} \right)$ и стандартната грешка на средната аритметична величина $\bar{x}$.

Средните стойности са толкова по-надеждни, колкото по-малки са стандартните грешки и толкова по-показателни са наблюдаваните разлики между средните стойности. При равнище на значимост 0,05%, 95% от случаите се намират в интервала $(\bar{x} \pm 1.96S)$.

Сравнението на средните аритметични в двете групи (България и Сирия) е извършено чрез t-критерия на Стюдент-Фишер.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1}{N_1} + \frac{S_2}{N_2}}}$$

Оценява се вероятността на нулевата хипотеза, според която между сравняваните средни аритметични няма разлика.

Когато вероятността на нулевата хипотеза, определена чрез уровена на значимост (p) е достатъчно малка - под 5% ($p < 0,05$), тя се отхвърля и се приема, че различието между сравняваните две средни аритметични е статистически значимо, т.е. доказано.

Б. РЕЗУЛТАТИ

Резултатите от измерването на ширината и дълбочината на дъвкателната повърхност на естествените зъби са дадени: общо за горните и долните М. и Г.К. във Фиг. 14, а, б, в и г, Таблици №№ 14 и 15, и Приложение - Табл. № 21.

В Приложение Табл. 21 за всеки вид зъб е представен общия брой на изследваните зъби, средната аритметична от всички измервания, установената минимална и максимална стойност, стандартната грешка на средната аритметична и стандартното отклонение.

За горните малки кътници се установиха следните стойности: (Вж. Приложение Табл. № 21)

За 14 от българите: обща ширина 8,96 mm разстояние от т.А - вестибуларна повърхност до т.В 1,62 mm, от вестибуларен туберкулен връх /тВ/ до централната фисура /тС/ - 3,06 mm, от централната фигура /тС/ до лингвален туберкулен връх /Д/ - 2,41 mm, от лингвален туберкулен връх /Д/ до лингвалната повърхност /тЕ/- 1,95 mm. Дълбочината на дъвкателната повърхност е 2,31 mm.

за 14 от сирийците: обща ширина /от А до Е/- 8,56 mm, /от А до В/ - 1,67 mm, /от В до С/ - 2,94 mm, /от С до Д/- 2,38 mm, /от Д до Е/ - 1,81 mm, дълбочина - 2,06 mm.

за 24 от българите: обща ширина /от А до Е/- 8,96 mm, /от А до В/ - 1,60 mm, /от В до С/ - 3,12 mm, /от С до Д/- 2,34 mm, /от Д до Е/ - 1,98 mm, дълбочина - 2,23 mm.

за 24 от сирийците: обща ширина /от А до Е/- 8,79 mm, /от А до В/ - 1,75 mm, /от В до С/ - 2,91 mm, /от С до Д/-

2,38 mm, /от Д до Е/ - 1,81 mm, дълбочина - 1,98 mm.

за 15 от българите: обща ширина / от А до Е/ - 8,90 mm, /от А до В/ - 1,49 mm, /от В до С/ - 3,08 mm, /от С до Д/ - 2,50 mm, /от Д до Е/ - 2,18 mm, дълбочина на централната ямка - 2,20 mm.

за 15 от сирийците: обща ширина / от А до Е/ - 8,99 mm, /от А до В/ - 1,54 mm, /от В до С/ - 2,99 mm, /от С до Д/ - 2,60 mm, /от Д до Е/ - 1,86 mm, дълбочина на централната ямка - 1,98 mm.

за 25 от българите: обща ширина / от А до Е/ - 9,27 mm, /от А до В/ - 1,61 mm, /от В до С/ - 3,15 mm, /от С до Д/ - 2,49 mm, /от Д до Е/ - 2,03 mm, дълбочина на централната ямка - 2,26 mm.

за 25 от сирийците: обща ширина / от А до Е/ - 8,98 mm, /от А до В/ - 1,56 mm, /от В до С/ - 3,02 mm, /от С до Д/ - 2,55 mm, /от Д до Е/ - 1,85 mm, дълбочина на централната ямка - 1,92 mm.

За горните кътници:

за 16 от българите: обща ширина / от А до Е/ - 11,21 mm, /от А до В/ - 1,72 mm, /от В до С/ - 3,10 mm, /от С до Д/ - 2,94 mm, /от Д до Е/ - 3,45 mm, дълбочина на централната ямка - 2,29 mm.

за 16 от сирийците: обща ширина / от А до Е/ - 10,79 mm, /от А до В/ - 1,66 mm, /от В до С/ - 2,99 mm, /от С до Д/ - 3,31 mm, /от Д до Е/ - 2,81 mm, дълбочина на централната ямка - 2,07 mm.

за 26 от българите: обща ширина / от А до Е/ - 10,84 mm, /от А до В/ - 1,62 mm, /от В до С/ - 3,17 mm, /от С до Д/ - 2,97 mm, /от Д до Е/ - 3,35 mm, дълбочина на централната

ямка - 2,32 mm.

за 26 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 10,80 mm, /от А до В/ - 1,68 mm, /от В до С/ - 3,06 mm, /от С до Д/- 3,32 mm, /от Д до Е/ - 2,73 mm, дълбочина на централната ямка - 2,03 mm.

за 17 от българите: обща ширина / от А до Е/- 10,66 mm, /от А до В/ - 1,70 mm, /от В до С/ - 2,98 mm, /от С до Д/- 3,02 mm, /от Д до Е/ - 3,21 mm, дълбочина - 2,47 mm.

за 17 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 10,59 mm, /от А до В/ - 1,72 mm, /от В до С/ - 2,86 mm, /от С до Д/- 3,28 mm, /от Д до Е/ - 2,76 mm, дълбочина - 2,14 mm.

за 27 от българите: обща ширина / от А до Е/- 10,95 mm, /от А до В/ - 1,68 mm, /от В до С/ - 3,04 mm, /от С до Д/- 2,95 mm, /от Д до Е/ - 3,28 mm, дълбочина - 2,49 mm.

за 27 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 10,43 mm, /от А до В/ - 1,74 mm, /от В до С/ - 2,86 mm, /от С до Д/- 3,12 mm, /от Д до Е/ - 2,70 mm, дълбочина - 2,19 mm.

За долните малки кътници

за 34 от българите: обща ширина / от А до Е/- 7,61 mm, /от А до В/ - 2,75 mm, /от В до С/ - 2,49 mm, /от С до Д/- 1,40 mm, /от Д до Е/ - 0,93 mm, дълбочина на централната ямка - 1,39 mm.

за 34 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 7,65 mm, /от А до В/ - 2,64 mm, /от В до С/ - 2,49 mm, /от С до Д/- 1,44 mm, /от Д до Е/ - 0,93 mm, дълбочина - 1,39 mm.

за 44 от българите: обща ширина / от А до Е/- 7,55 mm, /от А до В/ - 2,73 mm, /от В до С/ - 2,39 mm, /от С до Д/- 1,44 mm, /от Д до Е/ - 0,98 mm, дълбочина - 1,35 mm.

за 44 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 7,49 mm,

/от А до В/ - 2,56 mm, /от В до С/ - 2,47 mm, /от С до Д/- 1,44 mm, /от Д до Е/ - 1,60 mm, дълбочина - 1,37 mm.

за 35 от българите: обща ширина / от А до Е/- 8,29 mm, /от А до В/ - 2,94 mm, /от В до С/ - 2,49 mm, /от С до Д/- 1,87 mm, /от Д до Е/ - 1,04 mm, дълбочина - 1,67 mm.

за 35 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 8,17 mm, /от А до В/ - 2,54 mm, /от В до С/ - 2,60 mm, /от С до Д/- 1,91 mm, /от Д до Е/ - 1,13 mm, дълбочина - 1,59 mm.

за 45 от българите: обща ширина / от А до Е/- 8,28 mm, /от А до В/ - 2,88 mm, /от В до С/ - 2,58 mm, /от С до Д/- 1,78 mm, /от Д до Е/ - 1,04 mm, дълбочина - 1,64 mm.

за 45 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 8,11 mm, /от А до В/ - 2,57 mm, /от В до С/ - 2,54 mm, /от С до Д/- 1,84 mm, /от Д до Е/ - 1,57 mm, дълбочина - 1,58 mm.

За долните кътници

за 36 от българите: обща ширина / от А до Е/- 10,41 mm, /от А до В/ - 3,37 mm, /от В до С/ - 2,88 mm, /от С до Д/- 2,70 mm, /от Д до Е/ - 1,48 mm, дълбочина - 2,20 mm.

за 36 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 10,38 mm, /от А до В/ - 2,84 mm, /от В до С/ - 3,03 mm, /от С до Д/- 2,82 mm, /от Д до Е/ - 1,70 mm, дълбочина - 1,96 mm.

за 46 от българите: обща ширина / от А до Е/- 10,44 mm, /от А до В/ - 3,39 mm, /от В до С/ - 2,90 mm, /от С до Д/- 2,63 mm, /от Д до Е/ - 1,43 mm, дълбочина - 2,09 mm.

за 46 от сирийците: обща ширина / от А до Е/- 10,30 mm, /от А до В/ - 2,84 mm, /от В до С/ - 3,05 mm, /от С до Д/- 2,78 mm, /от Д до Е/ - 1,57 mm, дълбочина - 1,95 mm.

за 37 от българите: обща ширина / от А до Е/- 10,27 mm, /от А до В/ - 3,58 mm, /от В до С/ - 2,69 mm, /от С до Д/-

2,57 mm, /от Д до Е/ - 1,44 mm, дълбочина - 2,08 mm.

за 37 от сирийците: обща ширина / от А до Е/ - 9,39 mm
/от А до В/ - 2,93 mm, /от В до С/ - 2,80 mm, /от С до Д/
2,60 mm, /от Д до Е/ - 1,54 mm, дълбочина - 2,03 mm.

за 47 от българите: обща ширина / от А до Е/ - 10,12 mm
/от А до В/ - 3,52 mm, /от В до С/ - 2,68 mm, /от С до Д/
2,52 mm, /от Д до Е/ - 1,41 mm, дълбочина - 1,99 mm.

за 47 от сирийците: обща ширина / от А до Е/ - 9,84 mm
/от А до В/ - 2,87 mm, /от В до С/ - 2,81 mm, /от С до Д/
2,63 mm, /от Д до Е/ - 1,54 mm, дълбочина - 1,80 mm.

Обобщени резултати

Средните стойности и пропорции от проведените измервания на елементите на дъвкателната повърхност общо за горните и долните малки и големи кътници в българи и сирийци, са дадени в Таблици 14 и 15.

За всички изследвания МК на горната челюст се установи, че най - голямо във вестибуло - лингвална посока е разстоянието ВС (изключение за 27 в сирийците), след това СД, ДЕ и най - малка е АВ - отсечката. За изследване МК ГК на Д.Ч. се установи, че най - големи са отсечките ВС, АВ, след това СД и най - малка - ДЕ.

СРЕДНИ СТОЙНОСТИ ОТ ПРОВЕДЕНИ ИЗМЕРВАНИЯ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ
НА ДЪВКАТЕЛНАТА ПОВЪРХНОСТ ОБЩО ЗА ГОРНИТЕ И ДОЛНИТЕ
МАЛКИ И ГОЛЕМИ КЪТНИЦИ В БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ В mm

Таблица № 14

Зъби Пропорции на елементите	4 4 mm		5 5 mm		6 6 mm		7 7 mm	
	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци
А Б	1,610	1,710	1,550	1,550	1,670	1,670	1,690	1,730
Б С	3,090	2,925	3,115	3,005	3,135	3,025	3,010	2,860
С Д	2,375	2,380	2,495	2,575	2,955	3,315	2,985	3,200
Д Е	1,960	1,810	2,105	1,855	3,400	2,805	3,245	2,730

Зъби Пропорции на елементите	4 4 mm		5 5 mm		6 6 mm		7 7 mm	
	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци
А Б	2,740	2,600	2,910	2,555	3,380	2,840	3,550	2,500
Б С	2,440	2,480	2,535	2,570	2,890	3,040	2,685	2,805
С Д	1,415	1,440	1,825	1,875	2,665	2,800	2,545	2,615
Д Е	0,95	1,070	1,040	1,135	1,455	1,635	1,425	1,545

ПРОПОРЦИИ НА ОТДЕЛНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА ДЪВКАТЕЛНАТА
ПОВЪРХНОСТ НА МАЛКИТЕ И ГОЛЕМИ КЪТНИЦИ В БЪЛГАРИ И СИРИЙЦИ В %

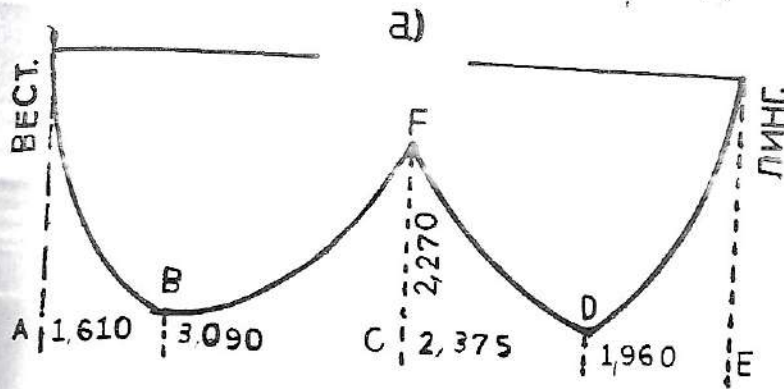
Таблица № 15

Зъби Пропорции на елементите	4 4 %		5 5 %		6 6 %		7 7 %	
	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци
А Б	17,96	19,71	17,07	17,25	15,14	15,47	15,64	16,46
В С	34,48	33,71	34,28	33,44	28,43	28,02	27,85	27,21
С Д	26,50	27,43	27,46	28,65	26,80	30,70	27,62	30,44
Д Е	21,87	20,86	23,17	20,64	30,83	25,98	30,03	25,97

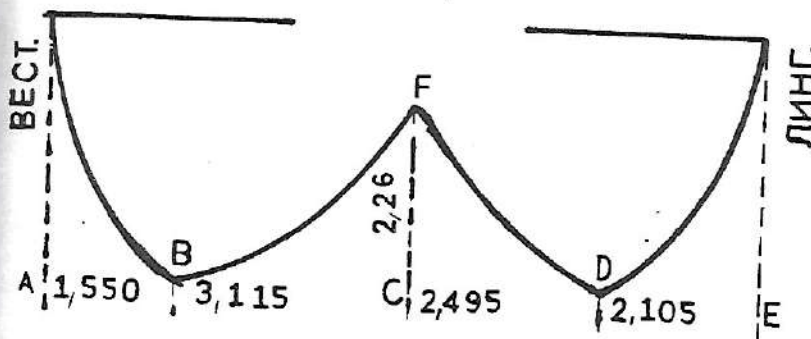
Зъби Пропорции на елементите	4 4 %		5 5 %		6 6 %		7 7 %	
	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци	Българи	Сирийци
А Б	36,14	34,34	35,12	31,38	32,42	27,46	34,82	26,00
В С	32,18	32,76	30,59	31,57	27,72	29,40	26,33	29,17
С Д	18,66	19,02	22,02	23,03	25,56	27,07	24,96	27,19
Д Е	12,53	14,13	12,55	13,94	13,95	15,81	13,97	16,06

Б 14 | 24

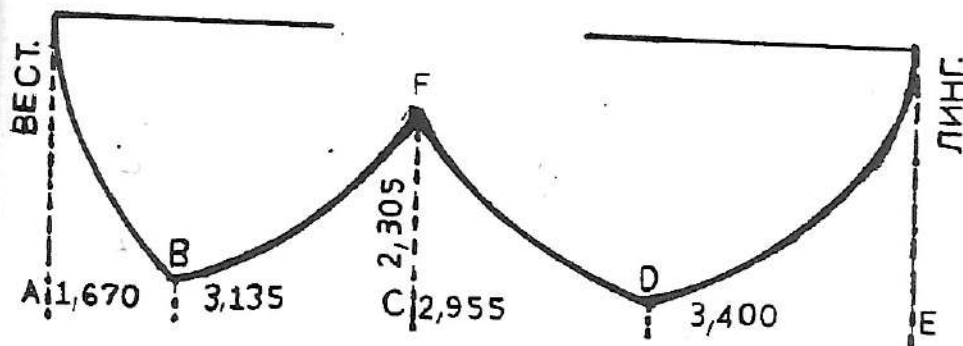
- 77 -



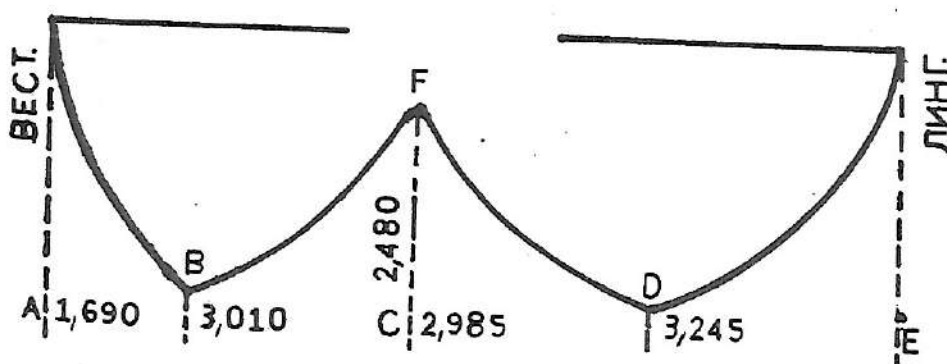
Б 15 | 25



Б 16 | 26

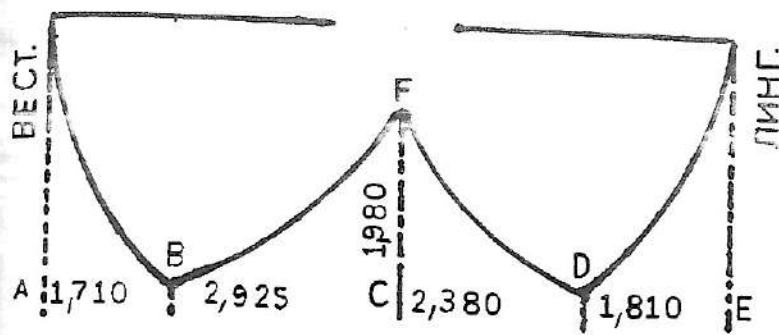


Б 17 | 27

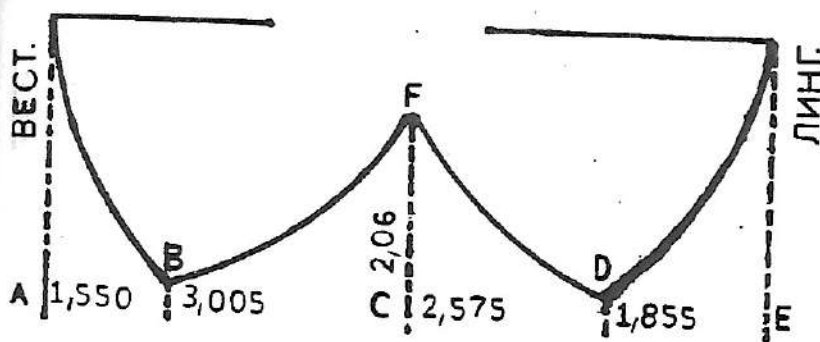


Фиг. 14 Графика за пропорционалното разпределение средните стойности на измерваните елементи на дъвкателната повърхност за малки и големи горни и долни кътници в български и сирийски:

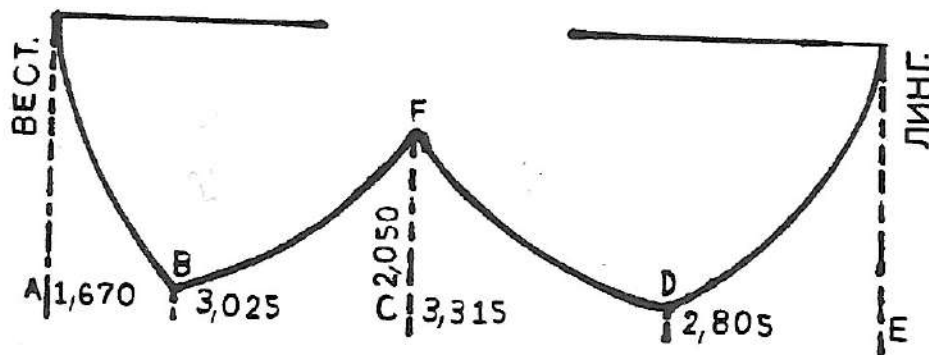
а) за горните малки и големи кътници в българите



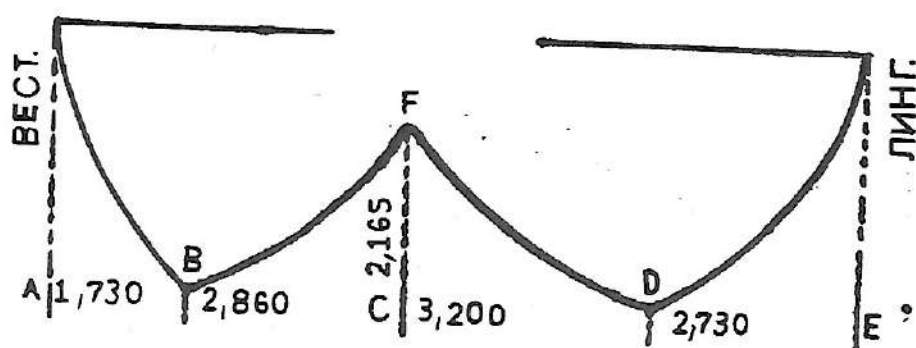
C 15 | 25



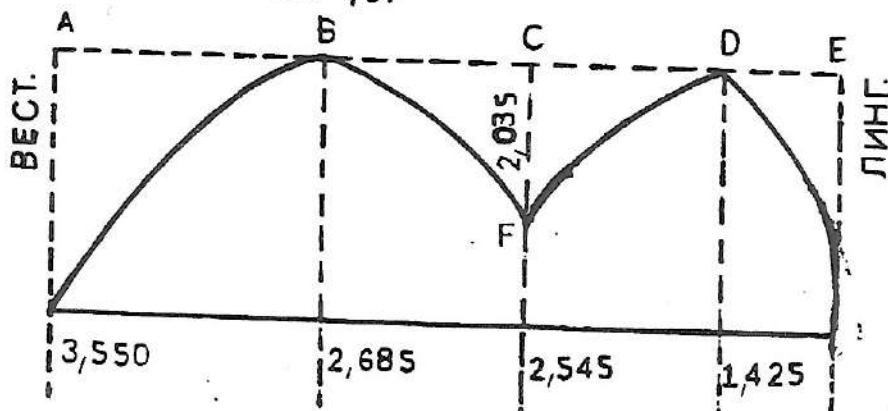
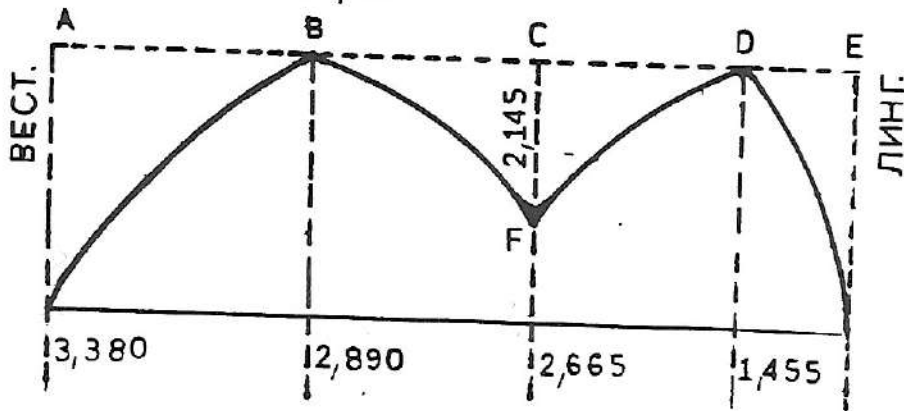
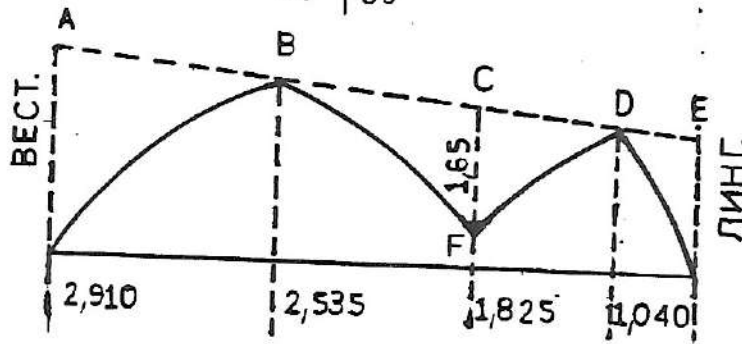
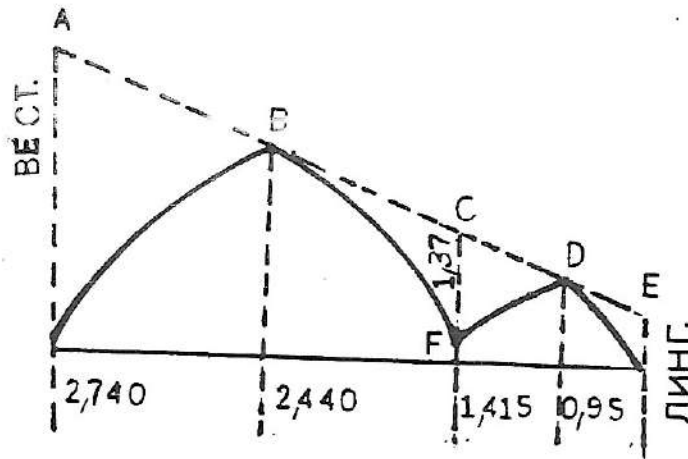
C 16 | 26



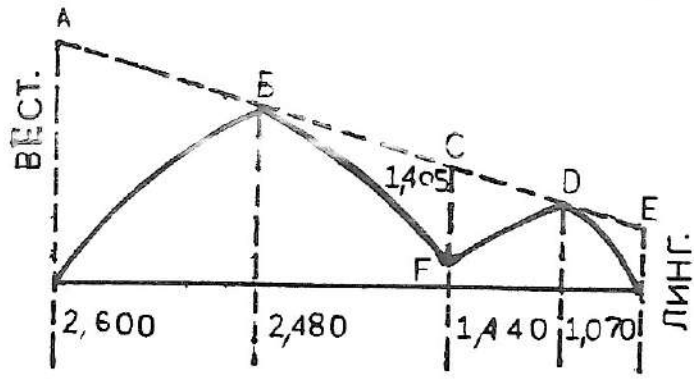
C 17 | 27



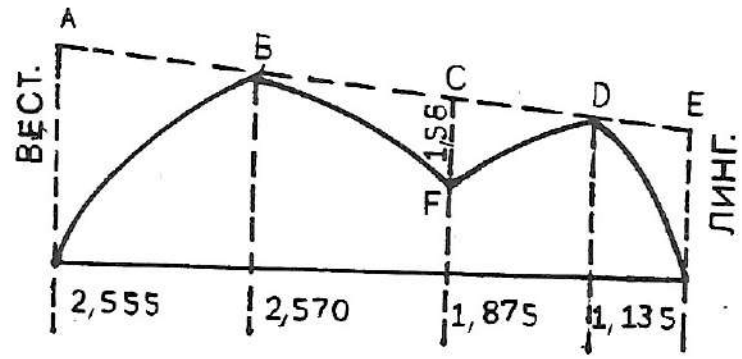
Фиг. 14 б) за горните малки и големи кътници в сирийците



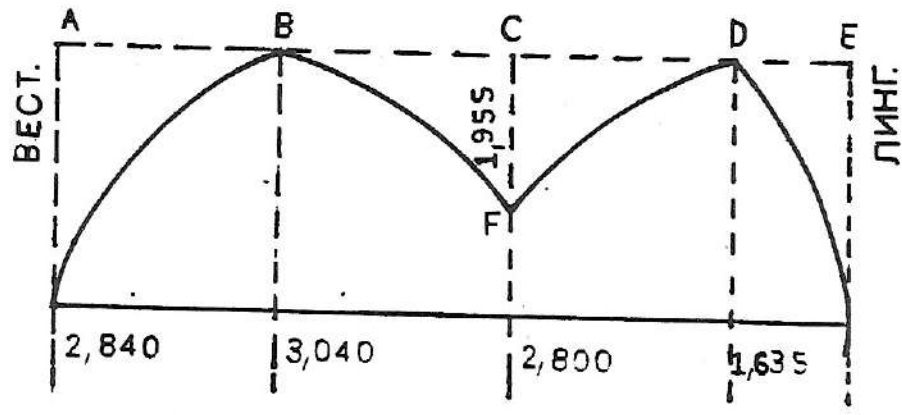
Фиг. 14 в) за долните малки и големи кътници в българите



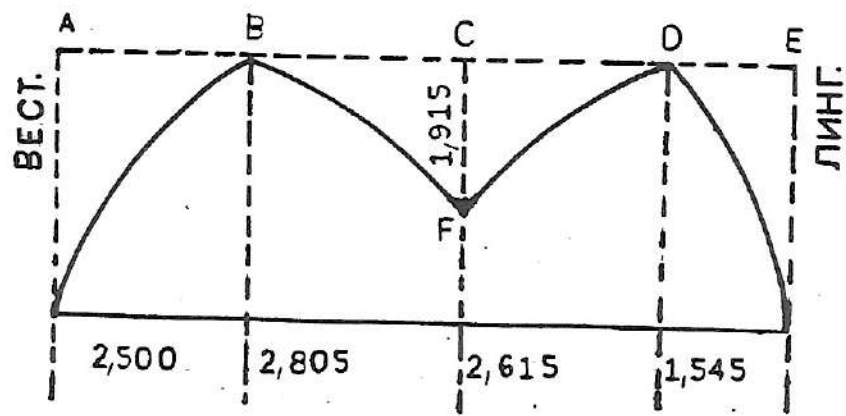
C 45 | 35



C 46 | 36



C 47 | 37



ФИГ. 14 Г) за долните малки и големи кътници в сирийците

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО СРАВНИТЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ ЗА ИЗНОСОУСТОЙЧИВОСТ НА ЕСТЕСТВЕН ЗЪБ, ПЛАСТМАСОВА, МЕТАЛНА И МЕТАЛОКЕРАМИЧНА КОРОНКА

А. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Подбрахме 7 естествени, интактни първи горни малки кътници, екстрахирани по ортодонтски показания. От коронковата част на всеки зъб взехме двуфазов коректурен отпечатък със силиконови материали. От всеки отпечатък отляхме по три восъчни модела на коронковата част и по един контролен модел от твърд гипс. По известните методи от восъчните моделчета изработихме 7 пластмасови коронкови части от "Суперпонт" - топлополимеризираща акрилова пластмаса на "Спофа Дентал" - Чехия и 7 метални коронкови части от "Wiron - 99", неблагородна сплав, производство на "BEGO" - Германия. За изработване на 7-те металокерамични коронкови части, восъчните моделчета външно намалихме с около 1 mm, за да осигурим място за керамичното покритие и след това го отливахме от "Wiron - 99". По този начин на всеки от 7-те естествени малки кътника съответстваха 7 пластмасови, 7 метални и 7 металокерамични коронкови части - общо 28 образци. (Вж. Фиг.15).

На всеки образец измерихме:

1. Дълбочината на дъвкателната повърхност-разстоянието между върховете на двата туберкула и централната бразда, с помощта на шублер.

2. Тежестта, чрез електронна везна, с точност до 4-тия знак. Получените данни нанесохме в работна таблица.

Сравнителното изследване бе извършено с апарат за триене, модел APG I, произведен в бившата DDR - 1970 г. Скоростта на въртене е 40 цикъла/минута, като при всяко завъртване на барабана пробното тяло изминава 40 см.

Апаратът е снабден с абразивна шмиргелова лента $100\text{з}/\text{mm}^2$ (със 100 зърна на 1 mm^2 ; Фиг. 16).

Опитните образци монтирахме в подготвена пластмасова ложа така, че да заемат еднакво положение спрямо абразивната лента. Натискът по време на триене бе еднакъв за всички образци - около 800 МПа и се определяше от фабричната тежест на моделчетата и апарата.

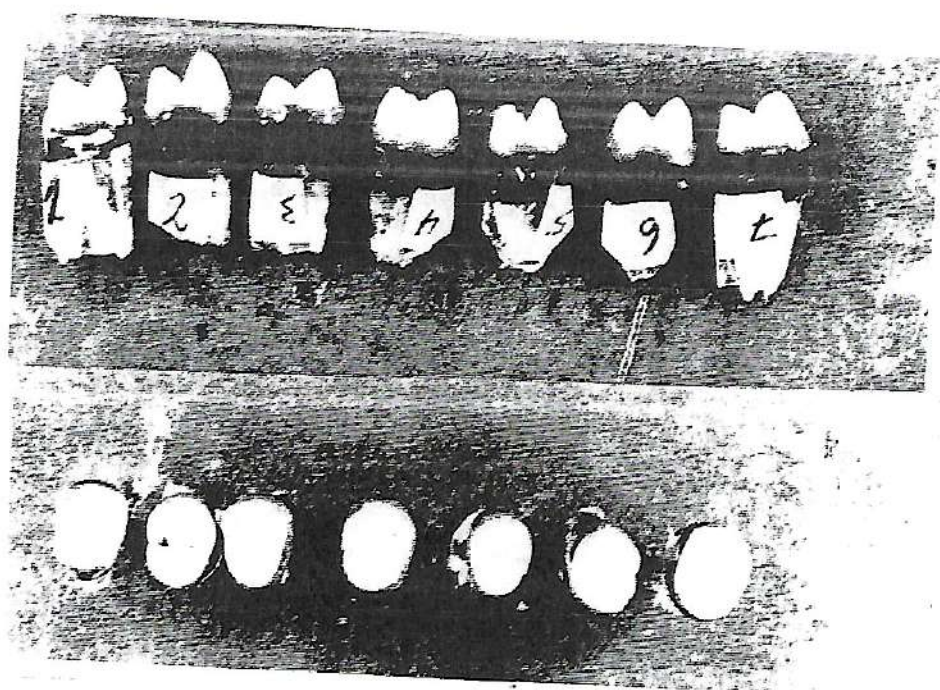
Проведохме 15 цикъла на изтриване за всички изследвани материали, като за естествените зъби, металните и металокерамичните тела продължихме експеримента още 30 цикъла.

Броят на циклите бе определен на базата на следните параметри на изтриване: едрина на абразивната лента и твърдостта на изследваните материали. Изследвани бяха общо 28 образци.

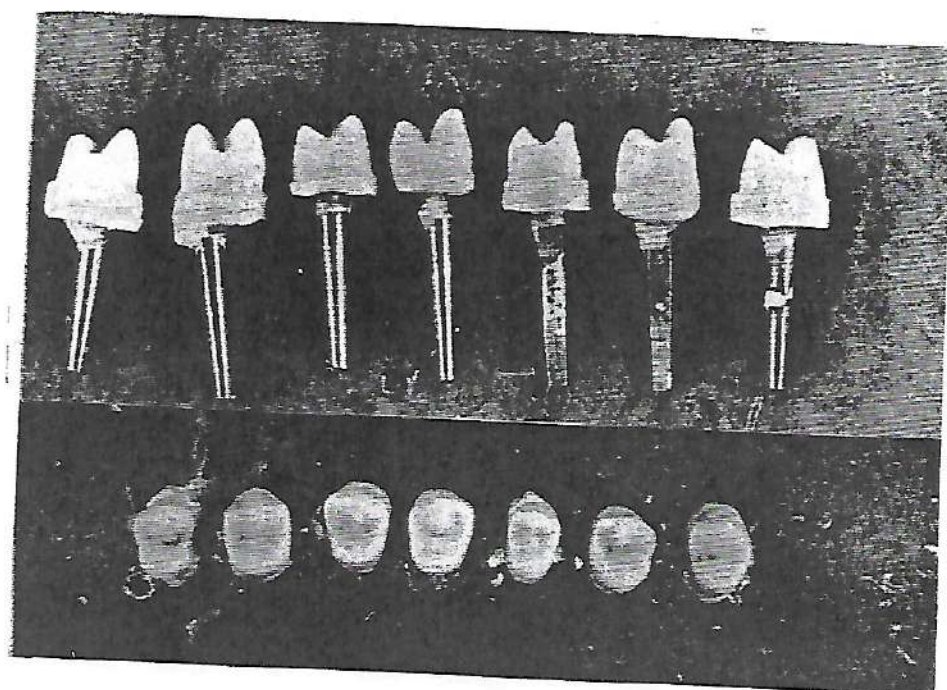
След изтичане на първите 15 цикъла измерихме дълбочината на дъвкателната повърхност посредством шублер, с точност 0,05 mm и тежестта на всеки образец посредством електронна везна с точност до четвъртия знак.

След изтичане на следващите 30 цикъла на изтриване отново бяха измерени: дълбочината на дъвкателната повърхност и теглото на образците.

Данните от проведените изследвания нанесохме в работни таблици.

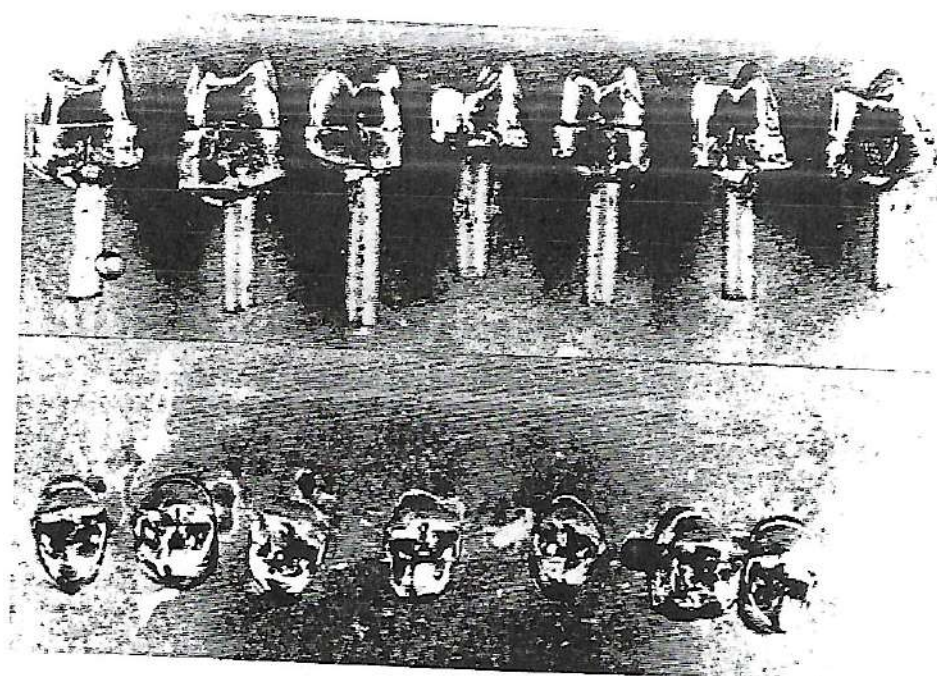


а)

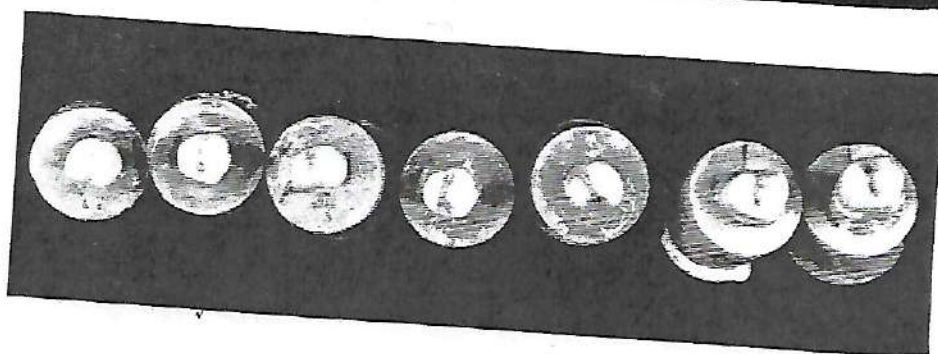
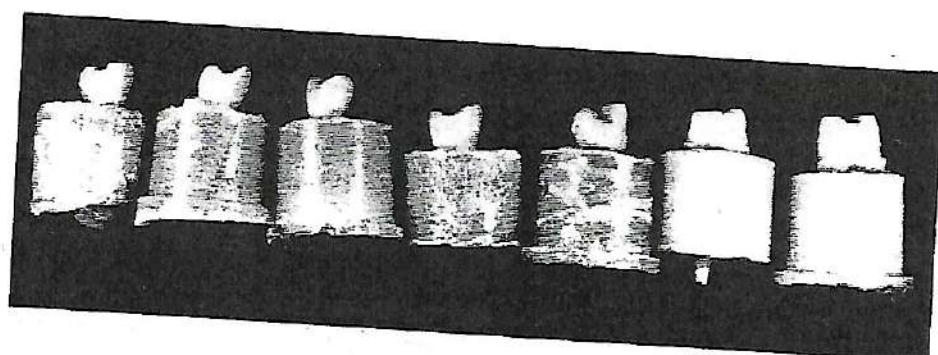


б)

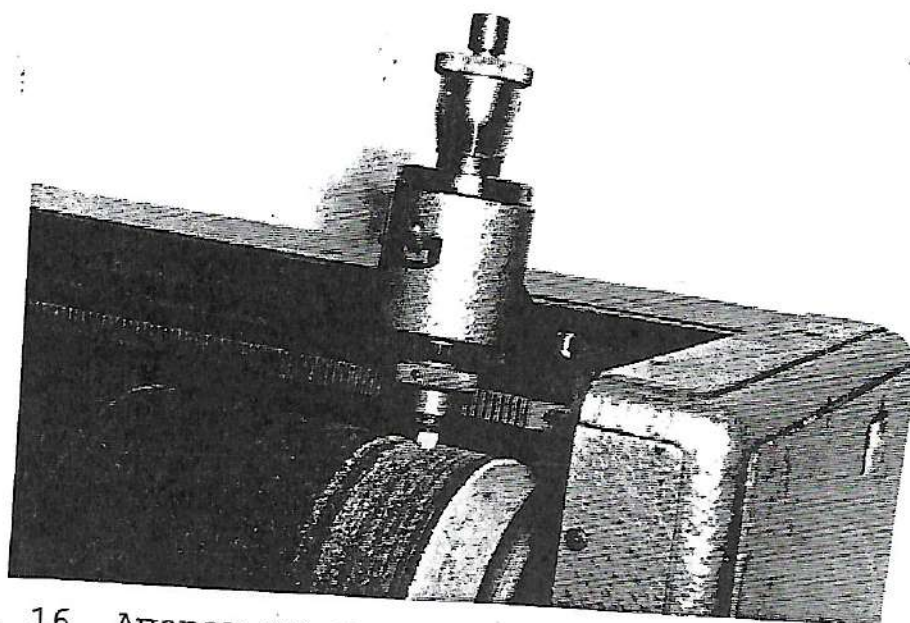
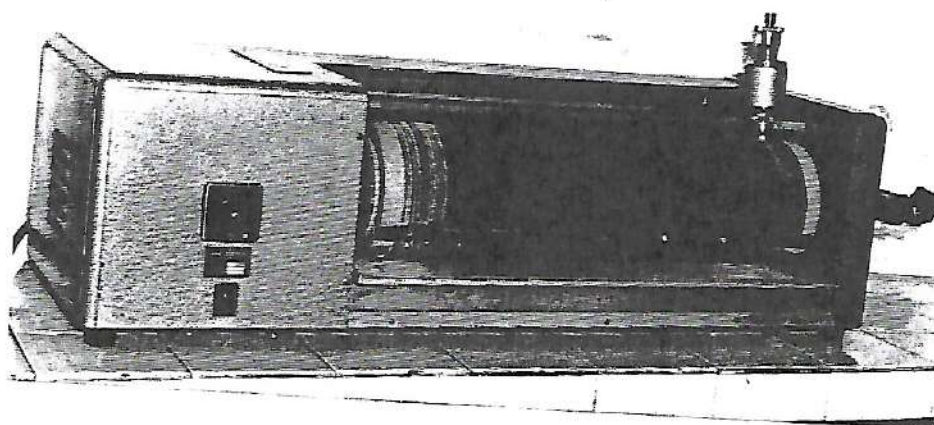
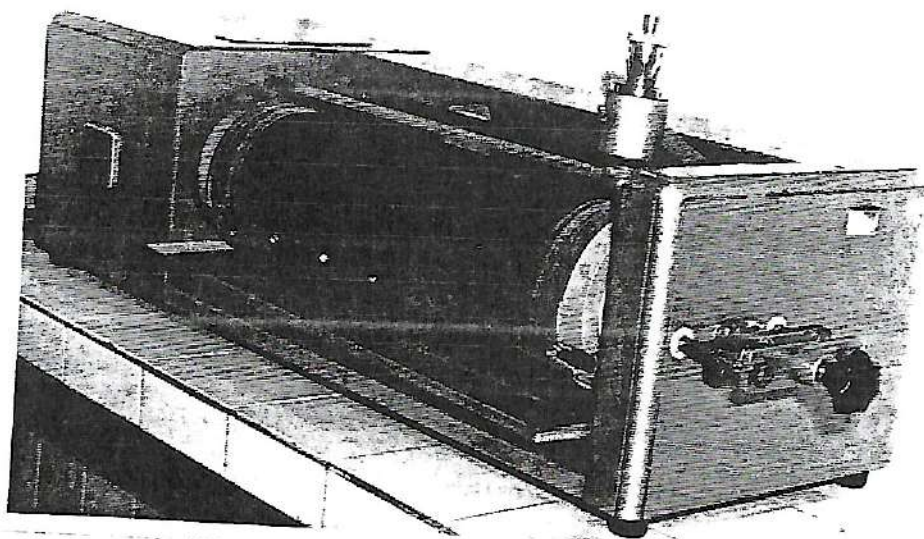
Фиг. 15 Опитни образци от: а) естествени зъби;
б) пластмаса; в) метал и г) металокерамика



В)



Г)



Фиг. 16 Апарат за триене с абразивна лента
(Авис) / ГДР /

Б. РЕЗУЛТАТИ

Резултатите от сравнителното изследване за изнosoустойчивост при триене на естествен зъб, пластмасова, метална и металокерамична коронкова част са дадени в Приложение, Таблици №№ 22 и 23.

В Таблица № 22 са дадени резултатите от измерването на дълбочината на дъвкателната повърхност и теглото преди триене и изменение след триене за всеки отделен образец за първите 15 цикъла. Обработените данни са представени на Таблица № 16.

За 7-те естествени зъба, след 15 цикъла на триене максималното изтриване е 0,95 mm, а минималното е 0,55 mm, средно $0,76 \pm 0,17$ mm при стандартна грешка от 0,07. Изразено в проценти, дълбочината е намаляла средно с 25,92%. Загубата на теглото след триенето е максимално 0,0375 гр., а минимално е 0,009 гр., средно $0,015 \pm 0,010$ гр. стандартната грешка е 0,004. Изразено в проценти загубата на теглото е средно 0,31%.

За 7-те керамични коронкови части, след 15 цикъла максималното изтриване е 0,8 mm, а минималното е 0,35 mm, средно $0,56 \pm 0,15$ mm, стандартната грешка е 0,06. Загубата на теглото след триенето е максимално 0,016 гр., минимално е 0,0046 гр., средно $0,008 \pm 0,004$, а стандартната грешка е 0,001. Изразено в проценти дълбочината е намаляла средно 26,95%, а теглото с 0,2%.

За 7-те метални коронкови части, след 15 цикъла максималното изтриване е 0,55 mm, минималното е 0,25 mm, средно $0,34 \pm 0,11$ mm, стандартната грешка е 0,04. Загубата на теглото след триенето е максимално 0,0142 гр., минимално

СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО
ЗА ТРИЕНЕ НА ЕСТЕСТВЕН ЗЪБ, ПЛАСТМАСОВА, МЕТАЛНА,
МЕТАЛОКЕРАМИЧНА КОРОНКОВА ЧАСТ СЛЕД 15 ЦИКЪЛА НА ТРИЕНЕ

Таблица № 16

15 цикъла	Естествен зъб		Керамичен зъб		Метален зъб		Пластмасов зъб	
	дълбочина mm	тегло g	дълбочина mm	тегло g	дълбочина mm	тегло g	дълбочина mm	тегло g
Б р о й	7	7	7	7	7	7	7	7
Максимално	0,95	0,0375	0,80	0,0160	0,55	0,0142	1,75	0,3592
Минимално	0,55	0,0090	0,35	0,0046	0,25	0,0025	0,90	0,0142
Средна	0,76	0,015	0,56	0,008	0,34	0,008	1,18	0,028
Стандартно отклонение	0,17	0,010	0,15	0,004	0,11	0,005	0,33	0,008
Стандартна грешка	0,07	0,004	0,06	0,001	0,04	0,002	0,123	0,003

е $0,0025 \text{ gr.}$, средно $0,008 \pm 0,005$, а стандартната грешка е $0,002$. В проценти дълбочината е намаляла средно $14,91\%$, теглото с $0,12\%$.

За 7-те пластмасови коронкови части максималното изтриване е $1,75 \text{ mm}$, минималното е $0,90 \text{ mm}$, средно $1,18 \pm 0,33 \text{ mm}$, стандартната грешка е $0,123$. Загубата на теглото след триенето е максимално $0,3592 \text{ gr.}$, минимално е $0,0142 \text{ gr.}$, средно $0,028 \pm 0,008$, а стандартната грешка е $0,003$. В проценти дълбочината е намаляла средно с $49,87\%$, а теглото с $0,63\%$ (Вж. Фиг.17, г).

В Приложение, Таблица № 23 са представени резултатите от измерването на дълбочината на дъвкательната повърхност и теглото преди и след допълнително триене от 30 цикъла на естествените зъби, металната и металокерамична коронкова част. Обработените резултати са представени в Таблица № 17.

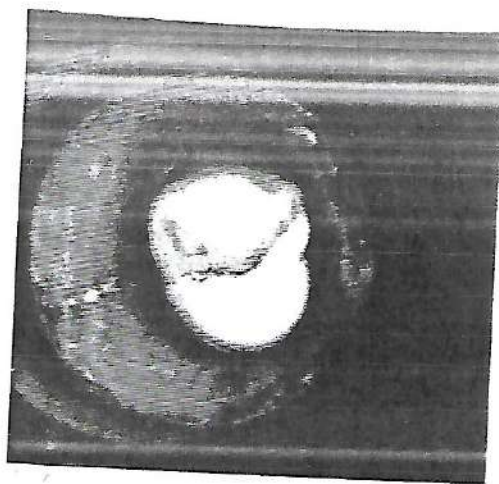
За 7-те естествени зъба след допълнителните 30 цикъла максималното изтриване е $1,25 \text{ mm}$, минималното е $0,80 \text{ mm}$, средно $0,98 \pm 0,19 \text{ mm}$, стандартната грешка е $0,098$. Загубата на теглото е максимално $0,0930 \text{ gr.}$, минимално е $0,0142 \text{ gr.}$, средно $0,04 \pm 0,028$, стандартната грешка е $0,011$. В проценти дълбочината е намаляла средно с $37,59\%$, а теглото с $1,07\%$ (Вж. Фиг.17, а).

За 7-те металокерамични коронкови части след допълнителните 30 цикъла максималното изтриване е $0,95 \text{ mm}$, минималното е $0,60 \text{ mm}$, средно $0,77 \pm 0,13 \text{ mm}$, стандартната грешка е $0,040$. Загубата на теглото е максимално $0,0296 \text{ gr.}$, минимално е $0,0098 \text{ gr.}$, средно е $0,020 \pm 0,007$. Стандартната грешка е $0,003$. В проценти дълбочината е намаляла средно с $36,94\%$, а теглото с $0,43\%$ (Вж. Фиг.17, б).

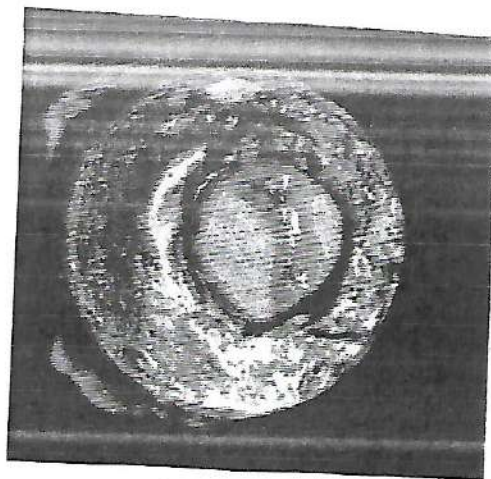
СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО
ЗА ТРИЕНЕ НА ЕСТЕСТВЕН ЗЪБ, ПЛАСТМАСОВА, МЕТАЛНА,
МЕТАЛОКЕРАМИЧНА КОРОНКОВА ЧАСТ СЛЕД 30 ЦИКЪЛА НА ТРИЕНЕ

Таблица № 17

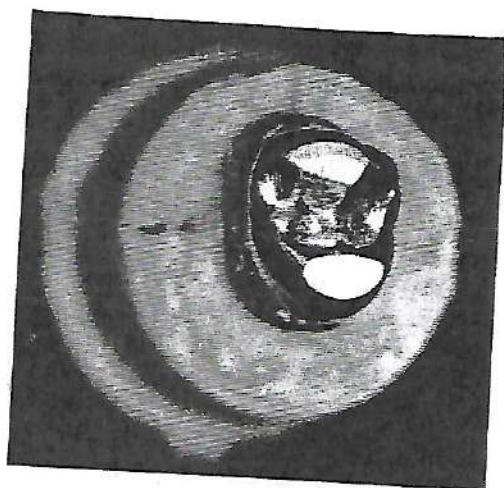
30 цикъла	Естествен зъб		Металокерамичен зъб		Метален зъб	
	дълбочина mm	тегло g	дълбочина mm	тегло g	дълбочина mm	тегло g
Б р о я	7	7	7	7	7	7
Максимално	1,25	0,0930	0,95	0,0296	0,50	0,0200
Минимално	0,80	0,0142	0,60	0,0098	0,25	0,0043
Средна	0,98	0,04	0,77	0,02	0,37	0,012
Стандартно отклонение	0,19	0,028	0,13	0,007	0,085	0,006
Стандартна грешка	0,098	0,011	0,040	0,003	0,032	0,002



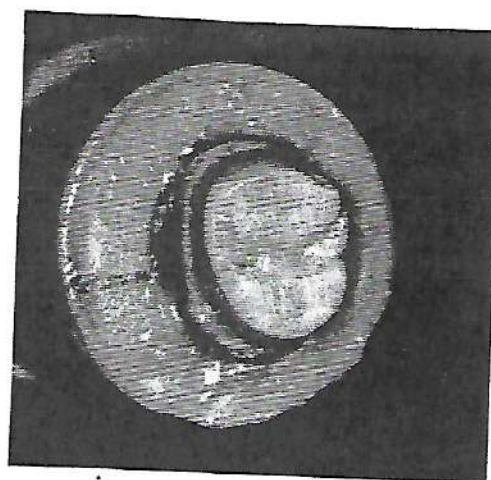
а)



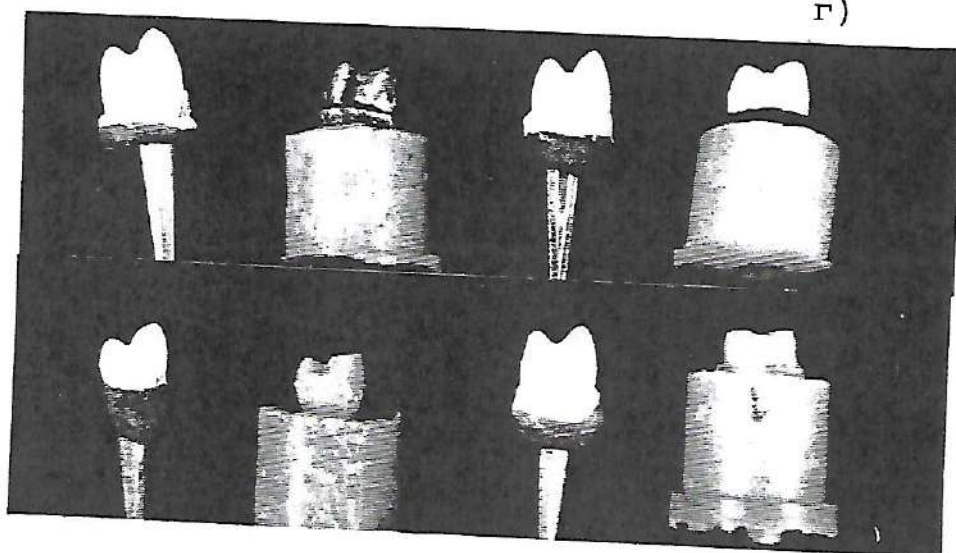
б)



в)



г)



д)

Фиг. 17 Контактни повърхности след изтриването на: а) естествен зъб; б) металокерамична коронка; в) метална коронка; г) пластмасова коронка; д) сравнение преди и след изтриването

За 7-те метални коронкови части след допълнителните 30 цикъла максималното изтриване е 0,50 mm, минималното е 0,25 mm - средно $0,37 \pm 0,085$ mm. Стандартната грешка е 0,032. Загубата на теглото е максимално 0,020 gr., минимално е 0,0043 gr., средно е $0,012 \pm 0,006$. Стандартната грешка е 0,002. В % дълбочината е намаляла средно с 16,53%, теглото с 0,18% (Фиг. 17, в).

Обобщени резултати

Обобщените резултати за първите 15 цикъла на триене на всички опитни образци са както следва:

1. Пластмасовите коронкови части показаха най - голямо намаляване на дълбочината на дъвкателната повърхност, средно с 49,87% и загуба на теглото с 0,63%.

2. Второ и трето място си поделят естествените зъби, в които дълбочината бе намаляла средно с 25,92%, а теглото с 0,35% и металокерамичните коронкови части, чиято дълбочина бе намаляла с 26,95%, а теглото с 0,2%.

3. Металните коронкови части имаха намаляване на дълбочината с 14,91% и на теглото с 0,12%.

След допълнителните 30 цикъла на триене проведени с естествените зъби, металокерамичните и металните образци/изключени бяха пластмасовите образци/, резултатите са както следва:

1. Естествените зъби бяха най - силно изтрити на дълбочина средно с 37,59% и загуба на тегло с 1,07%.

2. Металокерамичните коронкови образци имаха изтриване на дълбочина близко до естествените зъби - 36,94% и загуба на тегло с 0,43%.

3. Металните коронкови образци показаха най-малко намаляване на дълбочината средно с 16,53% и загуба на тегло-0,18%

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО СРАВНИТЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ ЗА ИЗНОСОУСТОЙЧИВОСТ ПРИ ТРИЕНЕ НА ЕСТЕСТВЕН ЗЪБ СРЕЩУ МЕТАЛ, ГЛАЗИРАНА, ПОЛИРАНА И НЕПОЛИРАНА КЕРАМИКА

А. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Подбрахме 16 естествени, интактни долни малки кътници екстрахирани по ортодонтски показания. На всеки естествен зъб измерихме дължината по надлъжната зъбна ос.

Моделирахме от розов восък 4-ри плочки с размери: дължина 2,8 см, ширина 3,3 см и дебелина - 2 mm., които отляхме от неблагородна сплав "Wiron - 99", производство на "BEGO" - Германия.

Първата плочка след отливане с "Wiron - 99" бе почистена и полирана с гумичка, твърда и мека четка.

Останалите три плочки покрихме с порцелан, производство на "VITA" - Германия, с дебелина около 1 mm и контролирана с дебломер "Tasterzirkel 119", произведен от фирма "Renfert" - Германия. Обработката на металната повърхност и нанасянето на грунд и дентин керамична маса извършвахме по предписанията на фирмите - производители: "BEGO" за "Wiron - 99" и "VITA" за порцеланова маса. Външната повърхност на керамичното покритие на трите плочки обработвахме по различен начин:

Керамиката на плочка № 2 след полиране с гумичка, произведена от фирма "Edenta", покрихме с глазурен слой.

Керамиката на плочка № 3 полирахме с гумичка без глазурен слой.

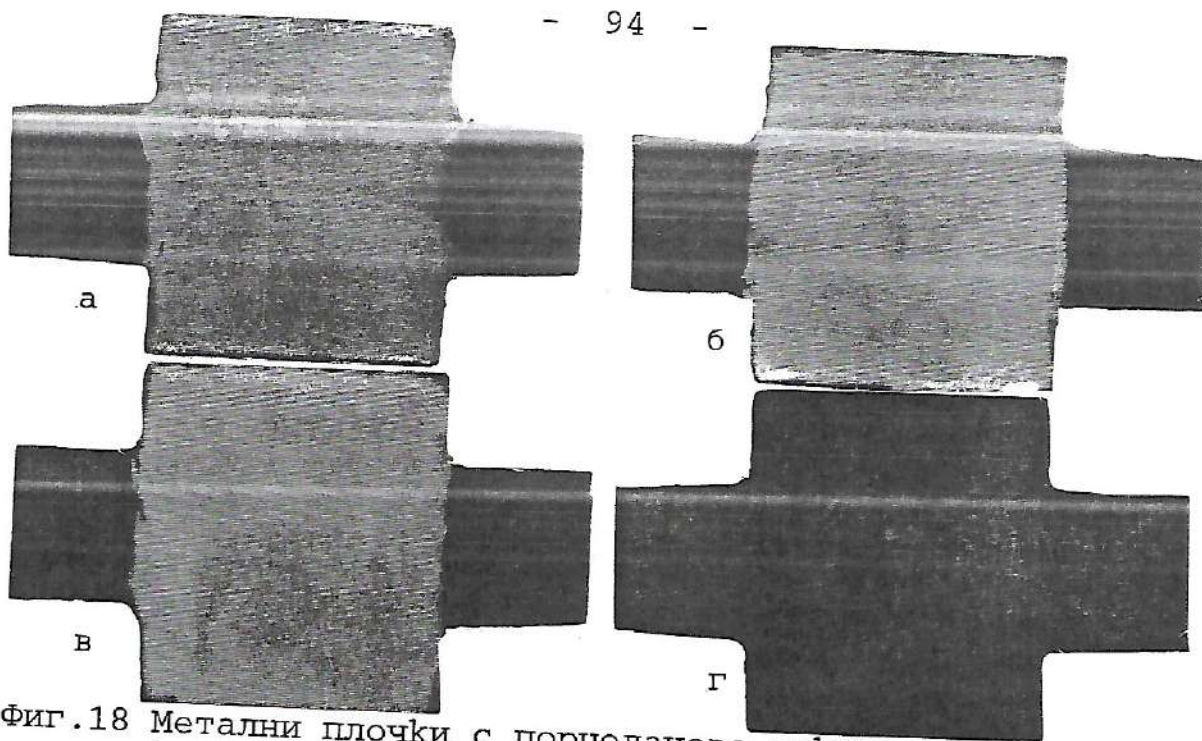
Керамиката на плочка № 4 обработихме с диамантени камъчета, без след това да се полира или гланцира (Фиг.18).

Всяка една от плочките фиксирахме последователно на абразирания апарат, странично на барабана. По оста на въртящия се барабан в пластмасово ложе поставихме всеки един от 16-те зъба така, че с вестибуларния си туберкул да опира в плочката. С помощта на активираща пружина, плочката с постоянен натиск плътно опираше в зъба, който се въртеше в кръг с диаметър 8 mm (Фиг. 19).

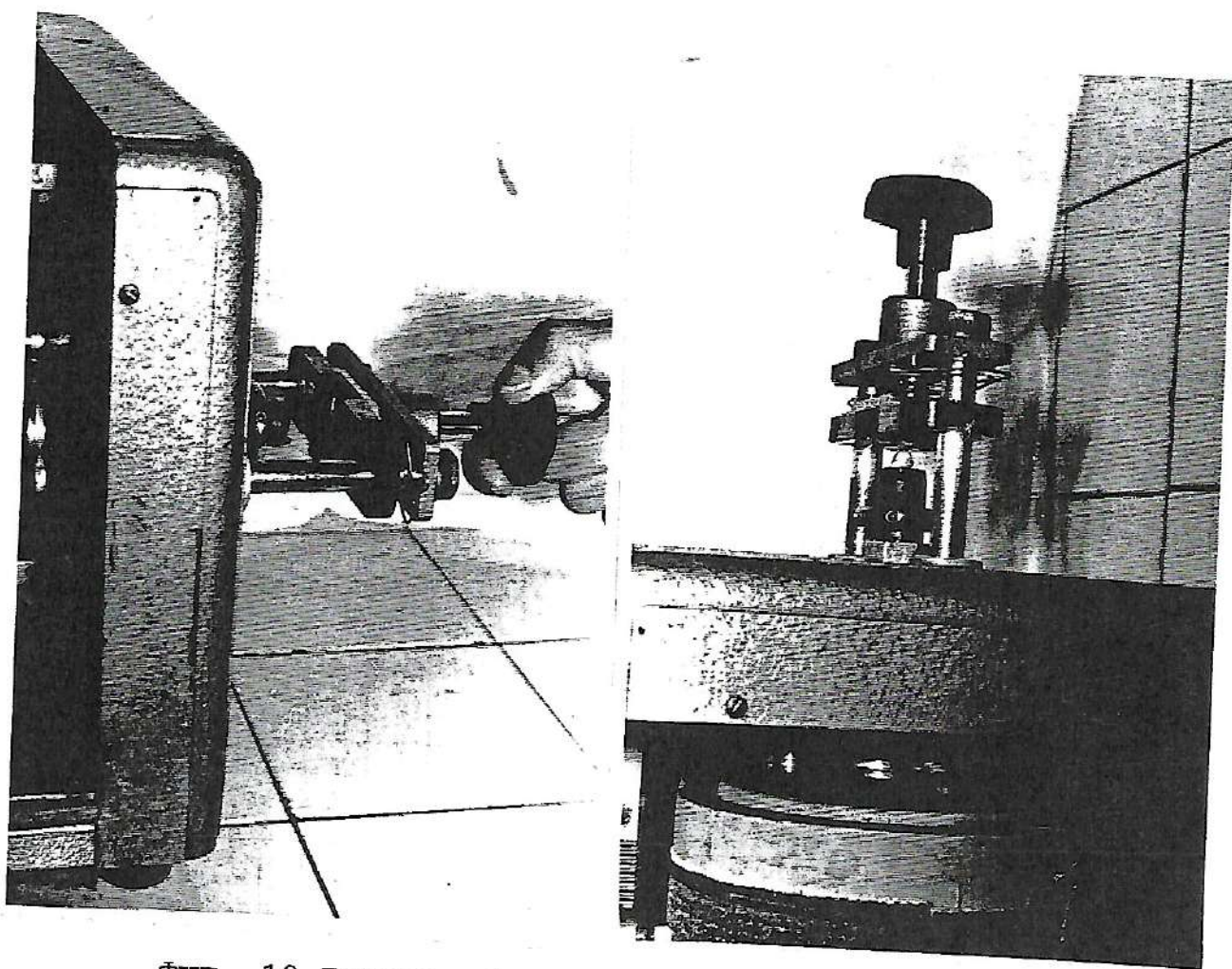
Всеки зъб извършваше 3600 завъртвания със скорост 40 об/мин в един от 4-те ъгъла на плочката, респективно на керамичното покритие. В една плочка се поставят по 4-ри естествени зъба. При два от тях триенето бе сухо, а при останалите два - мокро, с посредник изкуствена слюнка със състав:

Na_2S - 0,0008 g	CaCl_2 - 0,3000 g
$\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ - 0,0008 g	KCl - 0,2000 g
Муцин - 2,000	NaCl - 0,2000 g
$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ - 0,500	Дест. вода - 500 ml
Na_2HPO_4 - 0,3000 g	

Дължината на всеки изследван зъб бе измервана непосредствено след приключване на триенето от 3600 завъртания. Разстоянието между апикалната база и върха на вестибуларния туберкул измервахме с шублер с точност 0,05 mm.



Фиг.18 Метални плочки с порцеланово покритие: а) неполирана керамика; б) полирана керамика; в) глазирана керамика г) метална полирана повърхност



Фиг. 19 Приспособление към апарата за триене за изследване на абразирането на естествен зъб срещу керамика и метал

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗМЕРВАНЕТО НА ДЪЛЖИНАТА
СЛЕД ТРИЕНЕ С И БЕЗ СЛЮНКА НА РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВЕ ОБРАЗЦИ

Таблица № 18

Таблица № 18

Вид	М е т а л		Глазирана керамика		Полирана керамика		Неполирана керамика		
	дължината mm		дължината mm		дължината mm		дължината mm		
	Преди	След	Преди	След	Преди	След	Преди	След	
Трие- образци на на естест- вени зъби	1	17,05	- 0,30	13,95	- 0,55	16,45	- 0,50	16,15	- 1,95
	2	15,10	- 0,30	16,30	- 0,40	13,40	- 0,35	15,95	- 1,95
Без слюнка		16,75	- 0,30	15,125	- 0,475	14,925	- 0,425	16,05	- 1,95
Със слюнка	1	18,20	- 0,20	16,10	- 0,40	14,95	- 0,60	16,45	- 1,45
	2	14,35	- 0,30	17,15	- 0,35	13,80	- 0,50	16,55	- 1,55
Средно		16,275	- 0,25	16,625	- 0,375	14,375	- 0,55	16,50	- 1,50
Общо			- 0,55		- 0,850		- 0,975		- 3,45
Средно			0,28		0,43		0,49		- 1,73

Б. РЕЗУЛТАТИ

Резултатите от сравнителното изследване за износоустойчивост при триене на естествен зъб срещу метал, глазирана, полирана и неполирана керамика са отразени в Таблица № 18. Вижда се, че естествените първи долни малки кътници се изтриват най-малко срещу метал. Дължината им намалява средно с 0,28 mm.

На второ място е изтриването срещу глазирана керамика, където дължината е намаляла средно с 0,43 mm.

На трето място е изтриването срещу полирана с бяла гумичка керамика. В тези случаи намаляването на дължината на естествените зъби е средно с 0,49 mm.

На четвърто място най-силно е изтриването срещу неполирана и неглазирана керамика, обработена само с диамантено камъче. Дължината е намалена средно с 1,73 mm.

Анализът показва, че при всички видове образци, когато се извършва мокро триене с изкуствена слюнка, се получава по-малка степен на изтриване в сравнение с триенето на сухо, без посредник от изкуствена слюнка. Изключение има само при образците с полирана керамика, където е обратното.

5. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МАКСИМАЛНО ДОСТИГНАТИЯ НАТИСК ВЪРХУ МЕТАЛНИЯ СТОП В МОМЕНТА НА СПУКВАНЕ НА КЕРАМИЧНОТО ПОКРИТИЕ НА МЕТАЛОКЕРАМИЧНИ ОБРАЗЦИ

А. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

За целта на изследването, с помощта на матрица и патрица (Фиг. 20), изработихме идентични восъчни кепета с форма на пресечен конус и размери: диаметър на основата - 10 mm, диаметър на върховата част - 9 mm, височина - 7 mm и дебелина на стените - 0,7 mm (Фиг.21).

Върху малката основа на кепетата оформихме три вида метални стопове с височина 0,6 mm и диаметър 2, 4, и 6 mm (Фиг. 22), по 7 от всеки вид, общо 21 тела. Всичките 21 образци отляхме от неблагородна сплав " Wiron - 99 " на фирмата " BEGO " - Германия. Опитните образци покрихме с порцеланова маса с дебелина 1 - 1,25 mm, производство на "VITA" - Германия .

Обработването на металната повърхност и нанасянето на основната, дентин масата и глазурата извършихме по предписанията на фирмите - производители: " BEGO " и " VITA " .

Върху металните стопове на всеки образец бе упражнявано натоварване със скорост на деформация 1 mm/min, чрез сфера с диаметър - 5 mm, центрирана в метален отвор, като при статична схема за натоварване при натиск. Максималното натоварване определяхме субективно в момента на появата на първата видима пукнатина в керамичното покритие.

Изпитването бе проведено с машина тип " Instron " в лабораторията на Техническия университет - София. Машината бе

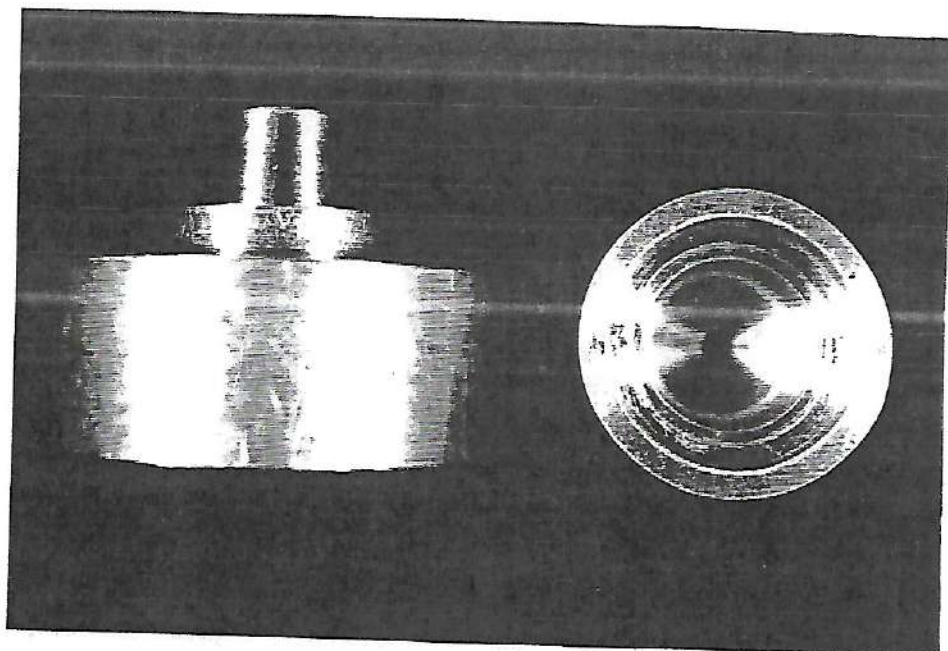
снабдена с графично устройство за регистриране на натоварването (Фиг. 23). На графиката се отбелязваше колко Нютона натоварване е било необходимо за спукване на керамиката. По време на натоварването бе регистрирана поредица от лек пукащ шум. Отбелязвахме първата поява на този шум.

Б. РЕЗУЛТАТИ

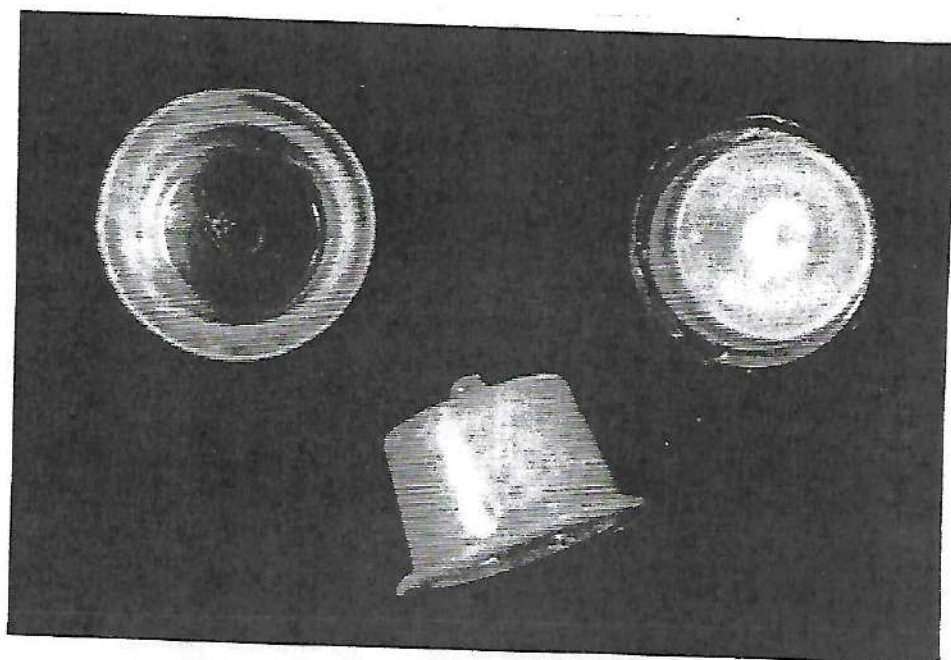
Резултатите от определянето на максимално достигнатия натиск върху металния стоп в момента на спукване на керамичното покритие на металокерамичните образци са представени на Фиг. 24 и Таблица № 19.

Максимално достигнатото натоварване в момента на спукване на керамиката на металокерамичните образци с метални стопове с височина 0,6 mm и диаметър 6, 4 и 2 mm, е както следва:

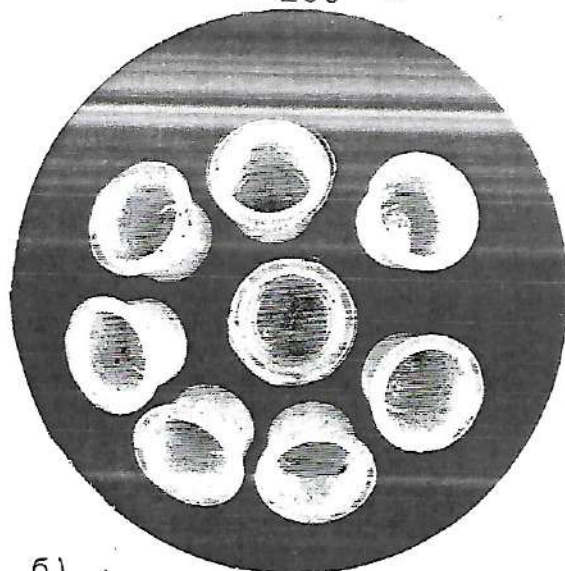
1. За образците с метален стоп с диаметър 6 mm максималното натоварване е 6,400 N, минималното е 2540 N, средното - 4470 N.
2. За образците с метален стоп с диаметър 4 mm максималното натоварване е 5600 N, минималното е 1800 N, средното - 3700 N.
3. За образците с метален стоп с диаметър 2 mm максималното натоварване е 4450 N, минималното е 1750 N, средното 3100 N.



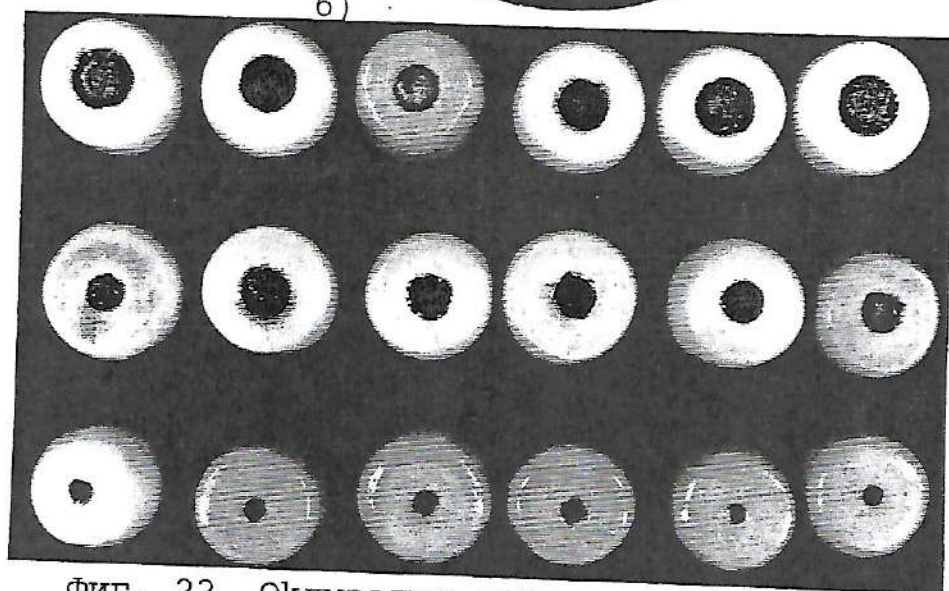
Фиг. 20 Матрица и патрица за оформяне на експериментални восъчни кепета



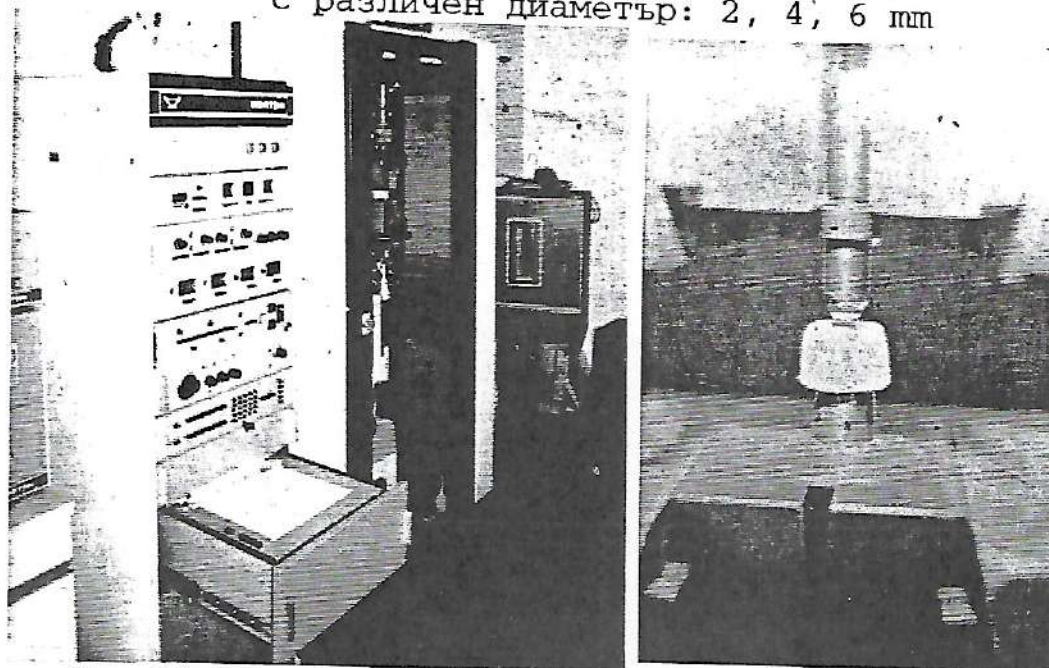
а)
Фиг. 21 Восъчни кепета с оклузални стопове:
а) преди опаковане; б) в муфата



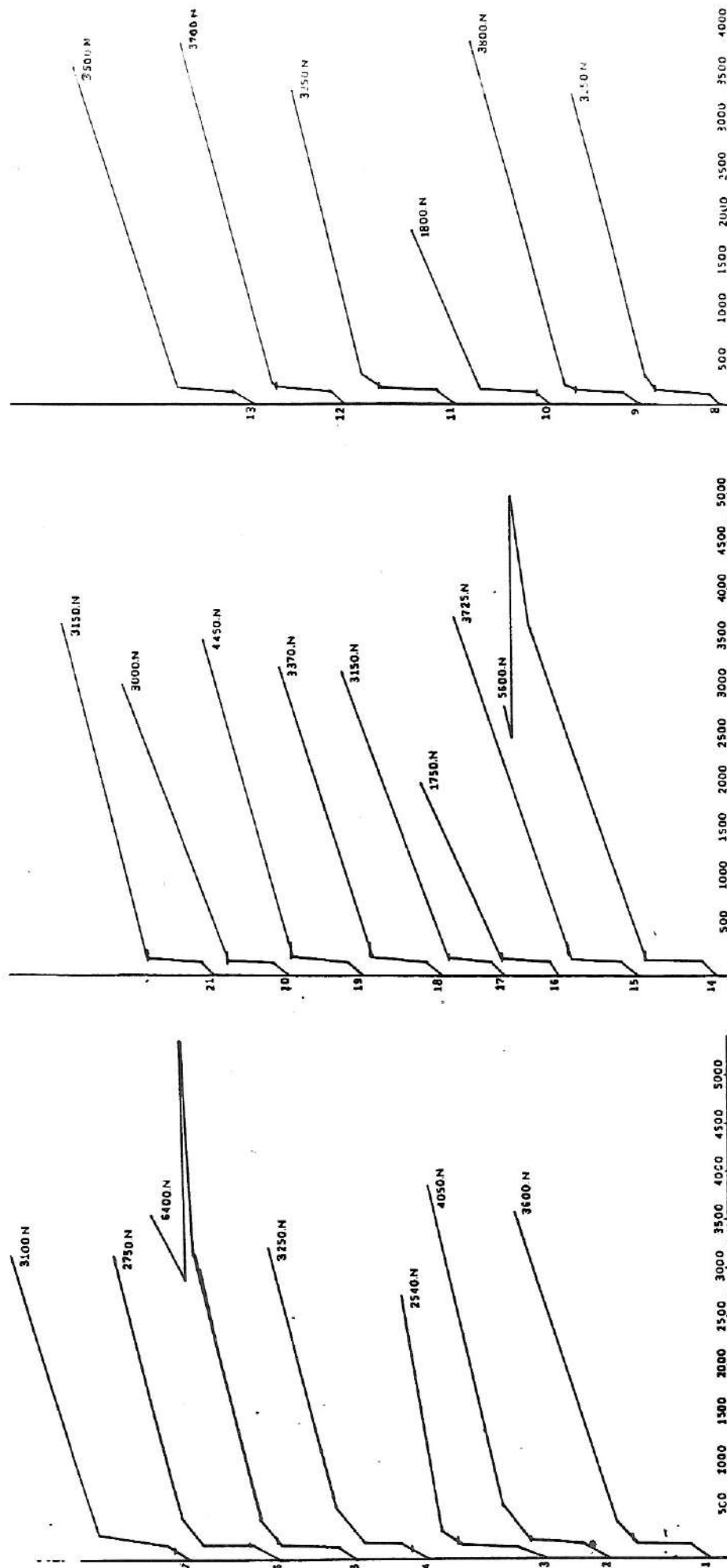
6)



Фиг. 22 Оклузални стопове на кепетата с различен диаметър: 2, 4, 6 mm



Фиг. 23 Апарат за определяне на натиск



Фиг. 24 Резултати от определянето на максимално
достигнатия натиск върху металния стоп в N

РЕЗУЛТАТИ ОТ ОПРЕДЕЛЯНЕТО НА МАКСИМАЛНО
ДОСТИГНАТИЯ НАТИСК ВЪРХУ МЕТАЛНИЯ СТОП В N

Таблица № 19

Ø	Образец №	Поява на първи пукаш шум в N	Определяне на шах достигнатия товар в момента на спукване на керамичното покритие в N
Ø 6 mm	1	230	3600
	2	220	4050
	3	210	2540
	4	170	3250
	5	200	6400
	6	250	2750
	7	425	3100
Ø 4 mm	8	190	3250
	9	210	3800
	10	150	1800
	11	170	3250
	12	190	3700
	13	150	3500
	14	180	5600
Ø 2 mm	15	210	3725
	16	180	1750
	17	160	3150
	18	170	3370
	19	190	4450
	20	160	3000
	21	160	3150

V. ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Анализът на резултатите от изследванията по първата задача показват, че честотата на липсващите зъби има тенденцията към минимално нарастване. Стилианов и кол. (29) през 1953 г. намират, че липсват средно 3 зъба на едно лице за българите, а в нашето изследване честотата е 3,46 зъба за българите и 4,31 зъба на едно лице за сирийците. Първите големи кътници са най - често липсващите зъби и при българите и при сирийците. Този факт потвърждава намереното от Стилианов и кол. (30), че най - често и в най - ранна възраст се изгубват долните шести зъби.

Анализът на вида на ДЗР, който направихме по класификацията на Eichner показва, че както и при неговото изследване (64), така и при нашето се наблюдава сходна тенденция на увеличаване броя и големината на дефектите с напредване на възрастта в двете изследвани групи - български и сирийски граждани. В по - младата възраст - от 18 до 25 г. - преобладават ДЗР от групата А, а от 36 до 46 г. - от групата А и В и над 45 г. - от групата В. В групите А1 и А2 се разпределят 53,73% от изследваните българи и 50,75% от сирийците.

Резултатите показват, че ако трябва да бъдат протезирани ДЗР на изследваните групи лица, в повече от половината случаи антагонисти на конструкциите ще бъдат естествени зъби. Към тях могат да се прибавят и случаите с МОД obtурации, чиято честота е средно 2,40 за българите и 0,48 за сирийците, и случаите с единични изкуствени коронки на малките и големи кътници, които са средно 1,32 на лице за българите и 0,84 за сирийците. Така процентът на случаите,

в които антагонисти на изкуствените коронки или мостови протези биха били естествени зъби, ще нарастне. Но дори да приемем установените ДЗР само в група А1 и А2 - 53,73% за българите и 50,75% за сирийците, то това означава, че при всеки втори потенциален пациент ще имаме показания за изработване на металокерамична коронка или мостова протеза с метални оклузални стопове.

Резултатите от изследванията за ширината на дъвкателната повърхност показват, че статистически значими са разликите само за някои измервания. Освен това те са от порядък по-малък от 0,5 mm и не представляват интерес при моделирането. Все пак едно кратко описание на тези различия е следното:

Статистически значима е разликата в дълбочината за всички горни леви и десни зъби (от четвърти до седми), като тя варира от 0,05 mm до 0,52 mm.

При долните зъби статистически значими са различията за дълбочината на зъба само за долен ляв шести зъб и долен десен седми зъб, като разликите между измерванията са съответно 0,03 и 0,38.

Друга величина, показваща известни статистически различия, е разстоянието между лингвалния връх и лингвалната страна. При горните зъби разликата е статистически значима при шести и седми зъб, ляво и дясно и се изменя от 0,14 до 0,64. При малките кътници тя е статистически значима само за пети горен и долен десен зъб.

Разликата в разстоянието между централната фисура и лингвалният връх е статистически значима само за шести и седми горен десен зъб и шести горен ляв зъб, като тя се изменя от 0,04 до 0,47.

Разстоянието между туберкулния връх и централната фисура не показва статистически значими различия за никой от зъбите.

Разликата в разстоянието между вестибуларната страна и туберкулния връх е статистически незначима при горните зъби и значима при долните пети, шести и седми зъби (леви и десни).

Различията в общата ширина са значими само за горен десен шести зъб и долен ляв пети и седми зъб.

На графиките на Фиг. 14 схематично са показани вестибуло - лингвалните взаимоотношения чрез средните стойности от проведените измервания общо за горните и долните малки и големи кътници.

Резултатите показват, че за горните малки и големи кътници най-малко е разстоянието АВ - между вестибуларната повърхност и върха на вестибуларния туберкул от $1/5$ до $1/6$ от общата ширина.

Това разстояние - АВ не формира контакт в централна оклузия. Останалите три измерения заемат от $4/5$ до $5/6$ от общата ширина. Те са приблизително изравнени във вестибуло-лингвална посока, с разлика от около $1/10$.

Централната медно-дистална бразда разделя приблизително по равно вестибуларните от лингвалните туберкули при горните малки кътници. При горните големи кътници лингвалните туберкули, които образуват В и С контакти заемат 56-57% от общата ширина на дъвкателната повърхност.

Според Stuart (122) горните лингвални туберкули заемат 60% от общата вестибуло - лингвална ширина.

На горните малки и големи кътници В-контактите се разполагат в СД разстоянието - между медно-дисталната бразда

и върха на лингвалните туберкули.

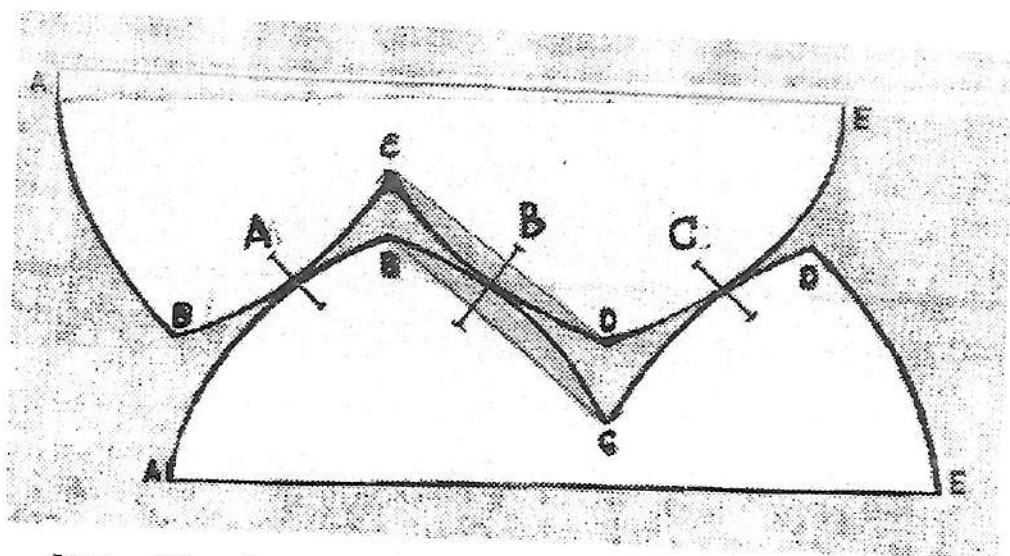
За долните малки и големи кътници най-малко е разстоянието ДЕ - между върха на лингвалния туберкул и лингвалната повърхност. То заема от $1/6$ до $1/7$ от общата ширина на дъвкателната повърхност и не участва във формирането на контакт в централна оклузия.

Централната медно-дистална бразда на долните малки кътници разделя дъвкателната повърхност така, че 65-68% от общата ширина се падат на вестибуларните туберкули, които образуват А и В контакти. При долните големи кътници вестибуларните туберкули заемат 57-60% от общата ширина.

От изпълнението на втората задача става ясно, че за оптимално моделиране на металокерамична конструкция с метални оклузални стопове предварително трябва да бъде определена зоната СД за горните и ВС за долните малки и големи кътници. В тях трябва да бъдат моделирани основните метални стопове, които да образуват В-контактите в централна оклузия (Вж. Фиг. 25).

Резултатите от изследването за износоустойчивост при триене срещу абразивна лента на естествен зъб, пластмасова, метална или металокерамична коронкова част показаха, че пластмасовата коронкова част е намалила средно с 49,87% дълбочината на дъвкателната си повърхност. За сравнение, според Ekfeldt и Oilo (65) и (66), пластмасовите изкуствени зъби, поставени срещу металокерамични конструкции, се износват след около 1 месец.

На второ и трето място по изтриваемост бяха естествените зъби - 25,92% и металокерамичните образци - 26,95%. Най-малко бе изтриването при металните образци - 14,91%.



Фиг. 25 Зона на разполагане на основните метални стопове (CD - BC).

След допълнително изследване за триене, проведено само с естествените зъби, металните и металокерамичните образци се установи, че естествените зъби се изтриват от абразивната лента в 37,59%, колкото и металокерамичните образци - 36,94%. Металните коронкови образци бяха най - устойчиви - изтриване средно в 16,53%.

Резултатите от изследването за изнosoустойчивост на естествени зъби срещу метал, глазирана, полирана и неполирана керамика показват, че естествените зъби се изтриват най - малко срещу метал - намаление с 0,28 mm. На второ място е изтриването срещу глазирана керамика - 0,43 mm, на трето място е изтриването срещу полирана керамика - 0,49 mm и на последно място най - силно е изтриването срещу неполирана керамика - 1,73 mm. При мокро триене, с посредник изкуствена слюнка се получава по - малка степен на изтриване отколкото при триене на сухо. Данните от проведеното изследване показват, че най - благоприятен е оклузалния контакт между естествен зъб и метал.

Monasky с кол. (96), намират че:

1. Неравната порцеланова повърхност износва повече, отколкото гладката.

2. По-големият брой от стоматолозите предпочитат глазираната пред полираната порцеланова повърхност.

Ще припомним противоположното мнение на Jacobi (77), че глазурата трябва да бъде отстранена чрез полиране, понеже е по-твърда от подлежащия порцелан. Също и мнението на Sulik (123), Klausner (81), Newitter (101), че порцелановата повърхност след новата техника на полиране е сходна с естествения гланц на зъбите.

Нашите резултати за изтриването на естествени зъби срещу глазирана керамика - 0,43 mm и срещу полирана керамика - 0,49 mm показват минимална разлика от 0,06 mm. Това обяснява и противоречивите мнения по този въпрос.

Ние също считаме, че е по - добре повърхността на керамичното покритие на металокерамичните конструкции да бъде глазирана. Когато се налага деполиране, с цел оклузално ажустиране, то е по - добре след това да се реглазира така, както се препоръчва от Monasky с кол. (96) и от Wiley (130), Barghi (41).

При експерименталните натоварвания за счупване на порцелан резултатите показаха, че при височина на металния стоп от 0,6 mm, колкото по - голям е диаметърът на металния стоп, толкова по - голямо натоварване е необходимо за спукване на керамичното покритие - при диаметър 6 mm то е средно 3670 N, при 4 mm - 3566 N и при 2 mm - 3228 N. За разлика от Филчев и кол. (33), където се изследват стоповете с височина 1,2 mm, при нашите металокерамични образци с височина на металния

стоп 0,6 mm и диаметър 6, 4 и 2 mm, се получи спукване на керамичното покритие при по - висока степен на натоварване (Вж. Таблица 19).

Разликите между максималните и минималните стойности в натоварването на образците с един и същ диаметър се дължат на това, че не винаги бе възможно натискът да бъде упражнен точно в центъра на металния стоп. От това следваше неравномерната пластична деформация по външния контур на стопа, а от там и разликите в получените стойности. Към това трябва да се прибави и дебелината на керамичното покритие, която не бе абсолютно еднаква при всички образци.

Спукването на керамичното покритие бе в резултат на пластичната деформация на металния стоп и упражняването на ефект на натиск, както при занитване - т.нар. "нитен ефект". Получените резултати показват, че спукването става при средно натоварване от 3228 N. Тези стойности надвишават 15 пъти средната стойност на максималната дъвкателна сила, която се развива между една двойка зъби-антагонисти - $244,5 \text{ N} \pm 31,0 \text{ N}$ по Körber (83).

Средната стойност на натоварване до появата на шума от пукане е от 166 N до 244 N, т.е. - близо до границата на максималната дъвкателна сила. Цитираните от Uhlig (129) и Kraft (84) сили, които могат да се развият между една двойка зъби антагонисти, са за резците - 10 kg, за кучешките зъби - 15 kg, за малките кътници - 18 kg и за големите кътници - 21 kg. От това следва, че дъвкателните сили, упражнени върху металния стоп, няма да предизвикат спукване на керамичното покритие на металокерамичните конструкции с метални оклузални стопове.

VI. ПРАКТИЧЕСКО УКАЗАНИЕ ЗА МОДЕЛИРАНЕ НА МЕТАЛОКЕРАМИЧНА КОРОНКА С МЕТАЛНИ ОКЛУЗАЛНИ СТОПОВЕ

Изработването на металокерамична коронка с метални оклузални стопове изисква три клинични и два лабораторни етапа:

1. Първи клиничен етап: изпиляване на определения зъб / зъби / с прагова препарационна граница. Вземане на коректурен силиконов отпечатък със стандартна метална лъжица от горната и долна зъбни редици. Предпазване на зъбното пълче с временна коронка от пластмаса.

2. Първи лабораторен етап: отливане на работен модел от твърд гипс, с подвижни пълчетта. Включване на моделите в артикулатор. Оформяне на подвижните пълчета. Изработване по системата "Адапта" на полипропиленово кепе и прецизното му ажустирание и моделиране с шиечен восък (фиг. 26). Контролно изваждане на кепето. При оформяне на стоповете трябва да се спазва следната последователност:

а) очертаване на елементите на дъвкателната повърхност на антагонистите, за определяне на зоната СД за горните и ВС за долните малки и големи кътници, в които да се разположат силните "В" - контакти (фиг. 27);

б) накапване на восък по оклузалната повърхност на кепето и затваряне на моделите в ЦО (фиг. 28). Отбелязване на зоната на "В" - контакта върху восъчната повърхност;

в) талкиране на восъчната оклузална повърхност и повторно затваряне в ЦО (фиг. 29). Очертаване със сонда на

стоповете в зоната на " В " - контактите (Фиг. 30);

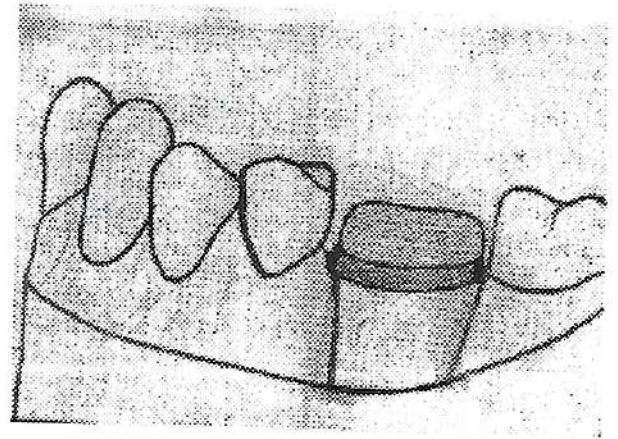
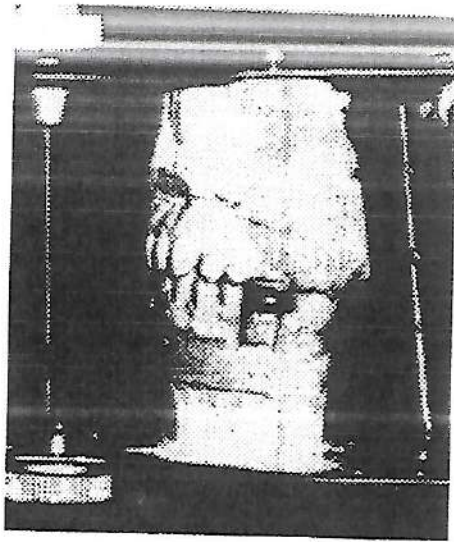
г) изрязване на излишния восък и оформяне конфигурацията на стоповете в централната секция и апроксимално за големите кътници и само апроксимално за малките кътници (Фиг.31);

д) контролно затваряне на моделите в ЦО и съблюдаване стоповете да се проектират в зоната на " В " - контактите. Поставяне на отливни шифтове / извън областта на стоповете / и отливане по известните начини.

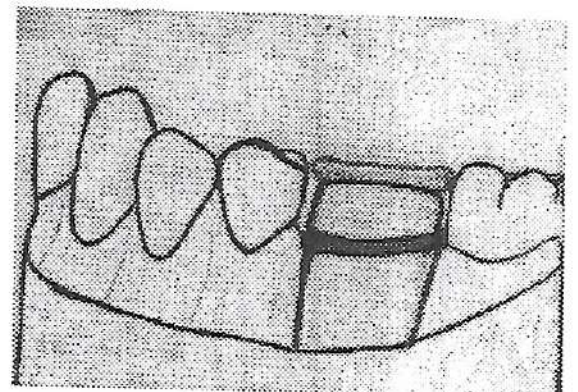
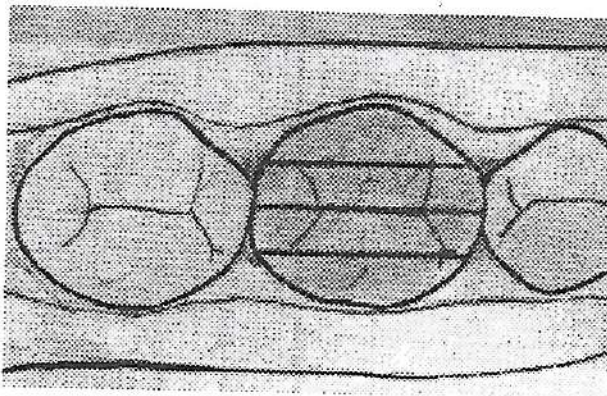
3. Втори клиничен етап: ажустирание на металното кепе / или мостовата протеза /. При затваряне в ЦО в оклузални контакти трябва да бъдат само металните стопове (Фиг. 32).

4. Втори лабораторен етап: нанасяне и изпичане на керамични маси и завършване на металокерамичната коронка / респ. МП /. При моделиране на порцелана да бъдат съобразени пропорциите на отделните елементи на дъвкательната повърхност. Оклузалната повърхност на металните стопове не трябва да се обработва с пилители, а само да се полира (Фиг. 33).

5. Трети клиничен етап: Контролно затваряне на долната челюст в ЦО с поставена металокерамична коронка. Маркиране с артикулационно фолио на оклузалните контакти, които трябва да бъдат само в областта на металните стопове. Залепване на металокерамичната конструкция с цинкоксифосфатов цимент (Фиг. 33).

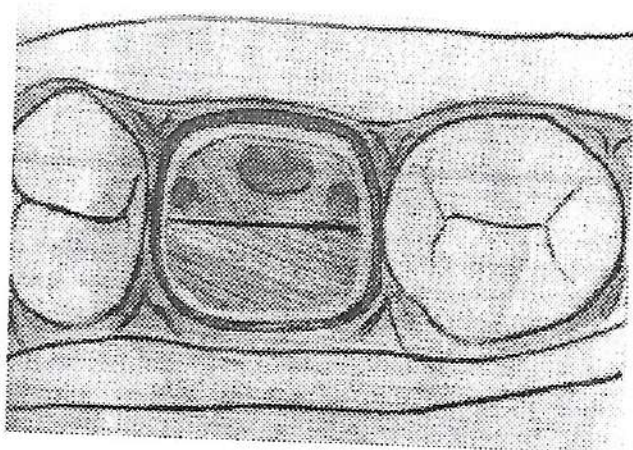


Фиг. 26 Включване на моделите в артикулатор и изработване по системата Адапта на полипропиленово кепе и моделиране с шиечен восък

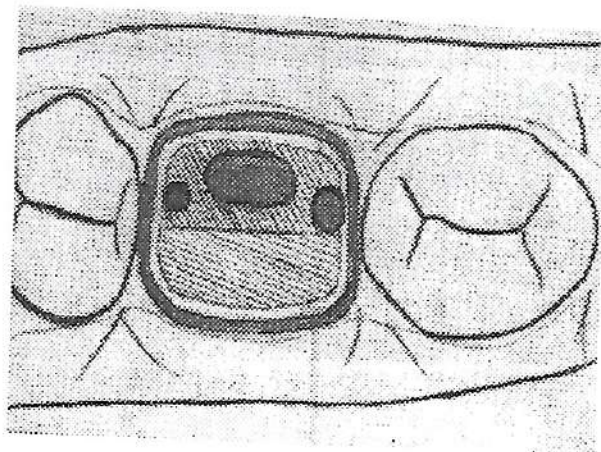


Фиг.27 Очертаване на елементите по дъвкателната повърхност на антагонистите

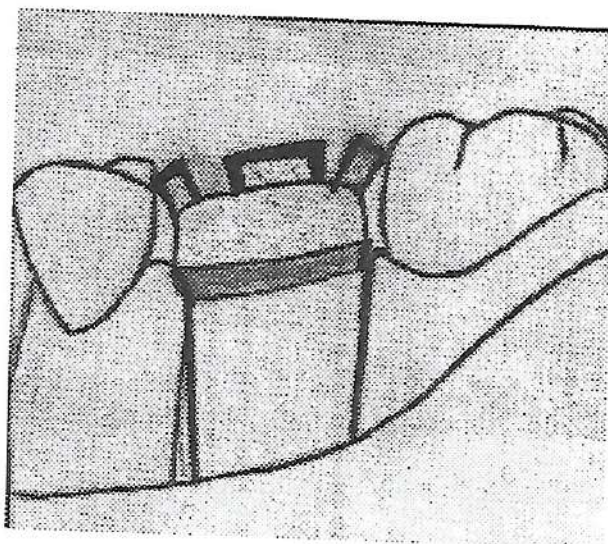
Фиг.28 Накапване на восъка по оклузалната повърхност на кепето



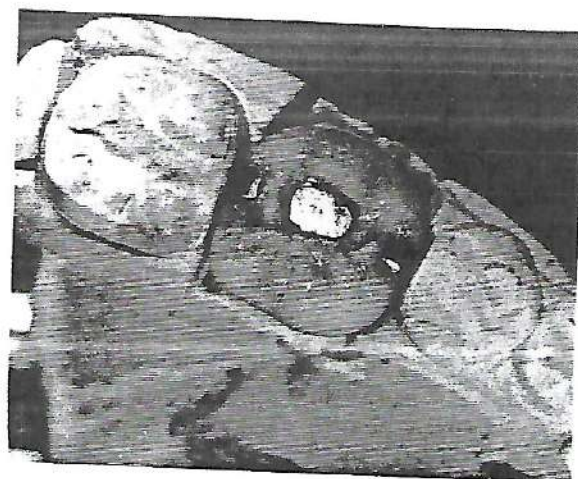
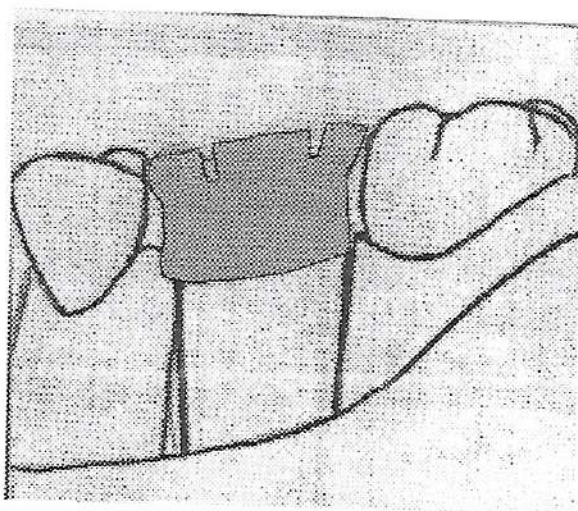
Фиг. 29 Талкиране на восъчната оклузална повърхност



Фиг. 30 Очертаване на стоповете в зоната на В контактите



Фиг. 31 Оформяне конфигурацията на стоповете



Фиг.32 Метално кепе с метални
стопове

Фиг.33 Металокерамична коронка
с метални оклузални
стопове



Фиг. 34 Коронка след циментирането

VII. И З Б О Д И

От изпълнението на целта и задачите в дисертационния труд могат да бъдат изведени следните обобщени изводи:

1. Металокерамичните конструкции с оптимално моделирана оклузална повърхност са показани най - вече във възрастта от 18 до 35 години, когато преобладават дефектите на зъбните редици на едната челюст с антагонисти естествени зъби на противоположната челюст - клас A1 и A2 по Eichner, които се откриват в 53,73% от изследваните българи и в 50,75% от сирийците.

- Честотата на липсващите зъби нараства с възрастта и е средно на лице 3,46 зъба при българите и 4,31 зъба при сирийците;

- МОД obturациите са средно 2,40 на едно лице при българите и 0,48 при сирийците. И в двете изследвани групи най-често липсват първите големи кътници и също те имат най-често МОД obturации;

- Изкуствените коронки на малките и големи кътници са средно 1,32 на едно лице при българите и 0,84 при сирийците.

2. Създаването на метални стопове по глазираната оклузална повърхност на металокерамичните конструкции е целесъобразно, понеже:

- от изследването за изнosoустойчивост при триене се установи, че естествените зъби се изтриват най - малко срещу метал и срещу глазирана керамика;

- максималното натоварване в момента на спукване на керамиката при наличието на стопове десетократно превишава

максималната дъвкателна сила.

3. Металните стопове трябва да бъдат моделирани:

а/ при горните малки и големи кътници в зоната СД - между централната фисура и върха на лингвалния туберкул;

б/ при долните малки и големи кътници в зоната ВС - между върха на вестибуларния туберкул и централната фисура.

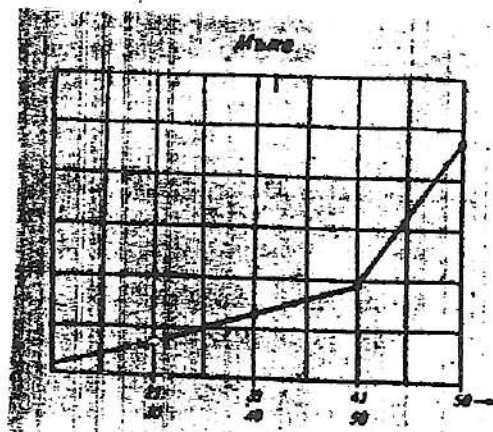
4. От профилактична и функционална гледна точка, металокерамичните конструкции с оптимизирани оклузални повърхности чрез моделиране на метални стопове могат да бъдат използвани като метод на избор при възстановяване на дефекти на зъбната коронка и на зъбните редици в областта на малките и големите кътници.

Таблица № 1

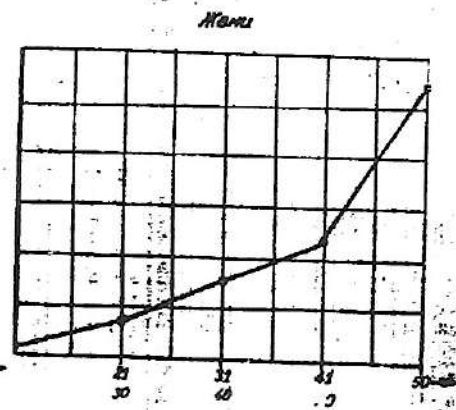
Възраст	М Ъ Ж Е					
	10-20	21-30	31-40	41-50	от 51 нагоре	всичко
Липсващи зъби на човек	0,43	1,74	3,20	4,95	11,99	2,89

Възраст	Ж Е Н И					
	10-20	21-30	31-40	41-50	от 50 нагоре	всичко
Липсващи зъби на човек	0,43	1,99	4,00	5,77	13,69	3,00

Брой на липсващите зъби по възраст и пол (Стилианов и кол.)



Фиг. 1



Фиг. 2

УВЕЛИЧЕНИЕ НА БРОЯ НА ЛИПСВАЩИТЕ ЗЪБИ

Таблица № 2

	М Ъ Ж Е					Ж Е Н И				
	10-20	21-30	31-40	41-50	от 51 нагоре	10-20	21-30	31-40	41-50	от 51 нагоре
увеличение	1	4	8	12	28	1	4	9	13	31

ПОДРЕЖДАНЕ НА ЛИПСВАЩИТЕ ЗЪБИ.

Таблица № 3

ред	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
М	6/6	5/5		4/4		7/7		1/1		8/8	3/3	2/2				
Ж	6/6		7/7		5/5		4/4		8/8				3/3	1/1	2/2	
средна	16,1	12,1	9,6	8,3	7,9	7,5	7,3	4,2	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	2,2	2,1	1,9

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица № 4

Брой на прегледаните	М Ъ Ж Е						Ж Е Н И						общо
	10-20	21-30	31-40	41-50	от 51 нагоре	всичко	10-20	21-30	31-40	41-50	от 51 нагоре	всичко	
	14 652	13 263	12 696	11 289	2600	54 873	14 742	14 599	10 984	9 647	1 482	51 214	
1 1	125	389	735	2023	4669	7941	85	534	1342	2556	991	5208	13 14
2 2	161	499	1106	2365	1423	5554	148	739	1702	2511	1073	6173	11 72
3 3	154	567	1471	2696	1520	6408	127	759	1728	2731	1032	6377	12 78
4 4	327	2360	3576	4513	2262	15 038	403	2390	3570	4100	1264	11 827	24 86
5 5	425	2783	4307	5416	2208	15 139	478	3497	4499	4961	1483	14 918	30 05
6 6	1366	4488	9915	6578	2540	20 887	1147	3901	5052	5367	1572	17 039	37 92
7 7	191	1303	2237	4608	2025	11 384	245	3131	2778	4021	1312	11 487	22 85
8 8	17	556	1791	2748	1516	6628	38	812	1887	2634	976	5347	12 97
Всичко	2766	12 945	22 138	30 947	18 163	86 959	2671	15 768	22 658	28 581	9703	79 376	166 33
1 1	33	209	514	1462	1218	3436	40	166	627	1524	831	3188	662
2 2	47	133	473	1239	1157	3049	35	175	604	1487	327	3128	617
3 3	25	149	463	1244	1054	2935	26	172	622	1571	1474	3865	680
4 4	119	744	1597	2427	1499	6386	164	914	1978	2701	1084	6871	13 25
5 5	433	1829	3238	3978	1946	11 424	458	2269	3654	4154	1326	11 361	23 28
6 6	2385	5293	7101	7719	2624	25 122	2460	6280	7546	7027	1788	25 101	50 22
7 7	542	1785	3442	4495	2083	12 347	433	2453	4210	4707	1731	13 534	25 88
8 8	31	601	1669	2371	1453	6125	97	874	2060	2790	1104	6925	13 05
Всичко	3615	10 743	18 497	24 935	13 034	70 824	3713	13 303	21 301	25 991	10 165	74 473	145 29
Общо	6381	23 688	40 635	55 882	31 197	157 783	6384	29 066	43 959	54 572	19 868	153 849	311 63

Таблица № 5

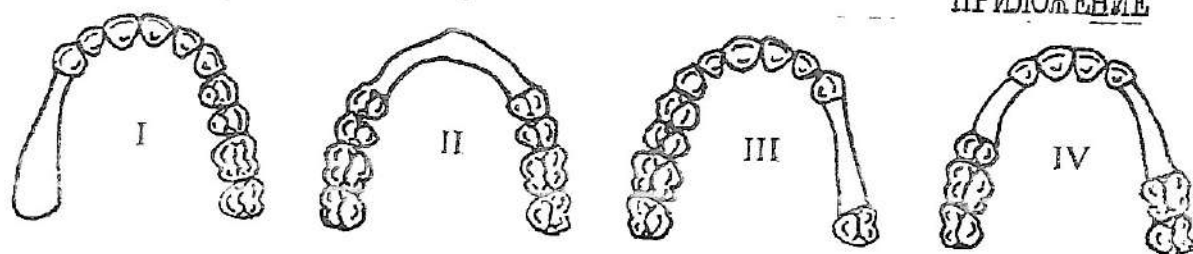
М Ъ Ж Е				Ж Е Н И		
общо прегледани	брой на всички видове протези	на мъж се пада по	общо прегледани	брой на всички видове протези	на жена се пада по	общо на човек се пада по
54 873	31 099	0,56	51 214	32 805	0,64	0,60

Таблица № 6

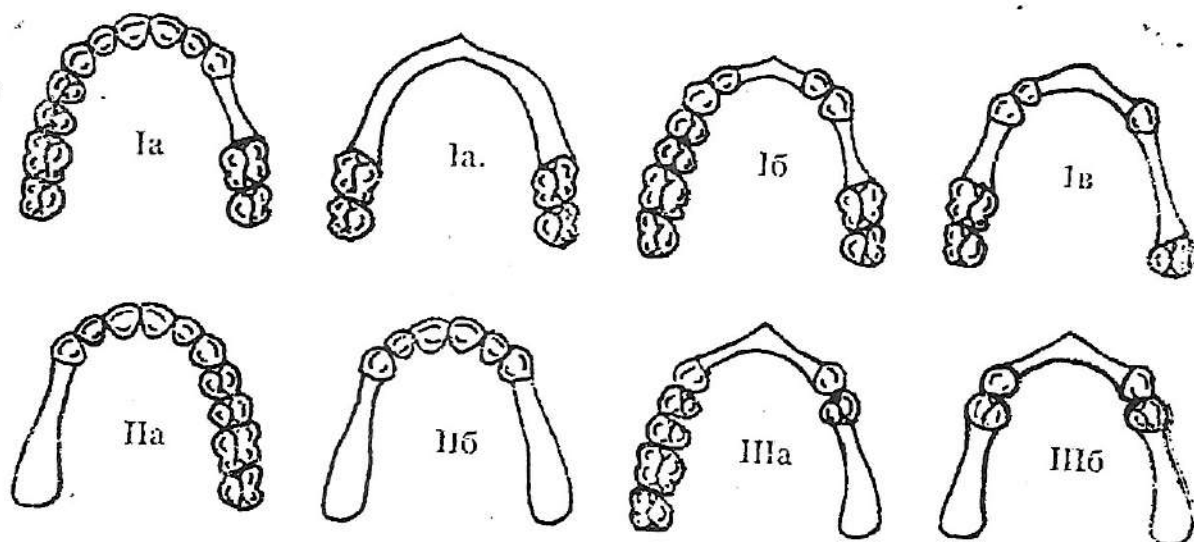
М Ъ Ж Е			Ж Е Н И		
общо прегледани	брой на всички видове протези	на мъж се пада по	общо прегледани	брой на всички видове протези	на жена се пада по
54 873	14 993	0,27	51 214	15 716	0,30
					0,28

Таблица № 7

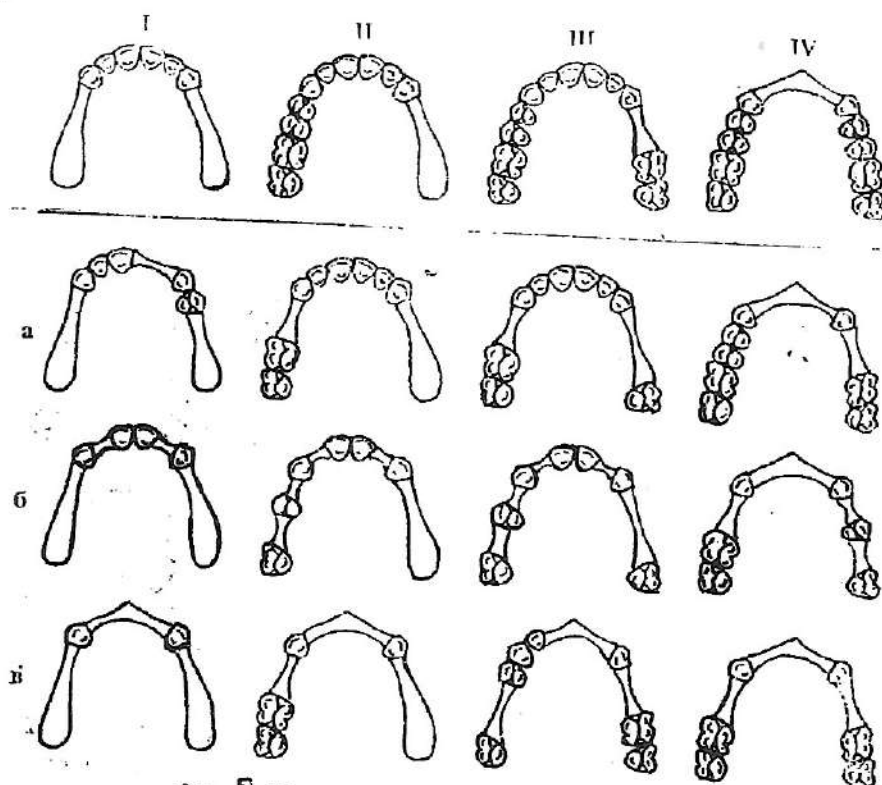
Вид на протезната работа	В % за различните групи			
	работници	земед. работници	служещи	домашни
Мостови протези	48,2	46,9	47,5	55,5
Частични протези	9,7	17,9	6,0	10,6
Цели протези	1,1	1,4	0,66	1,45
Неуждаещи се от протезиране	41,0	33,8	45,84	32,45



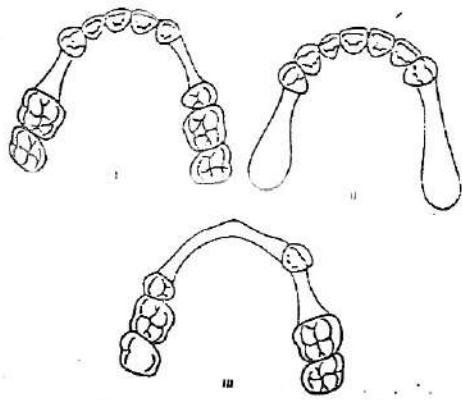
Фиг. 3. Класификация на W. Summer (схема)



Фиг. 4. Класификация на K. Kögber (схема)

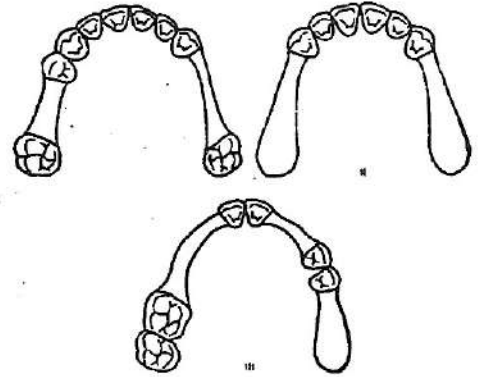
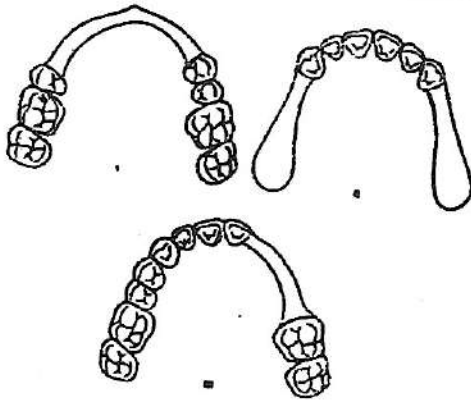


Фиг. 5. Класификация на E. Kennedy (схема)



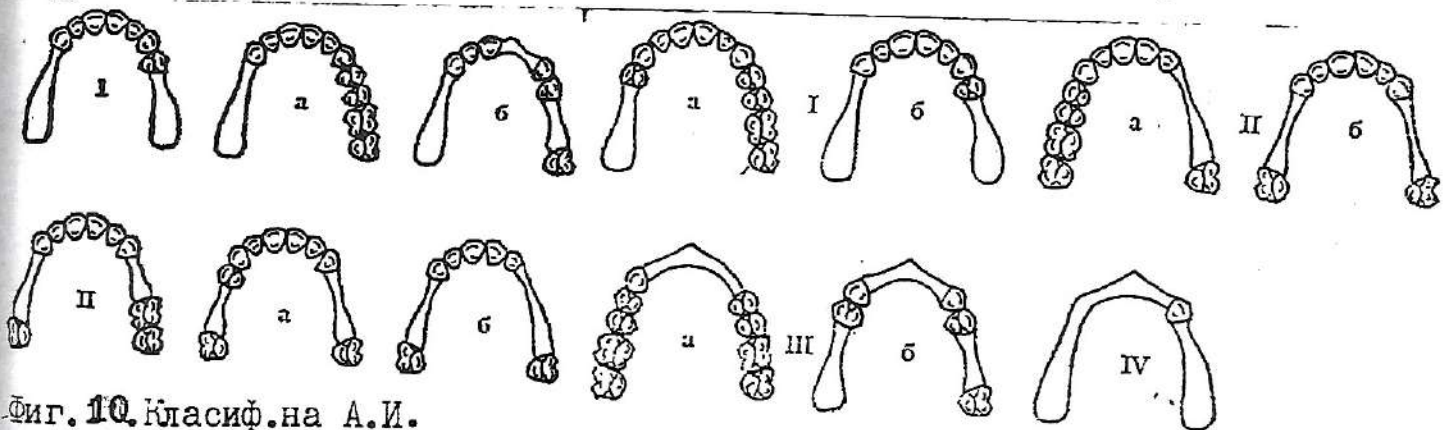
Дисто-фронтально-латерален дефект
/по Коста/ фиг. 7

Фиг. 6. Класификация на Бейлин



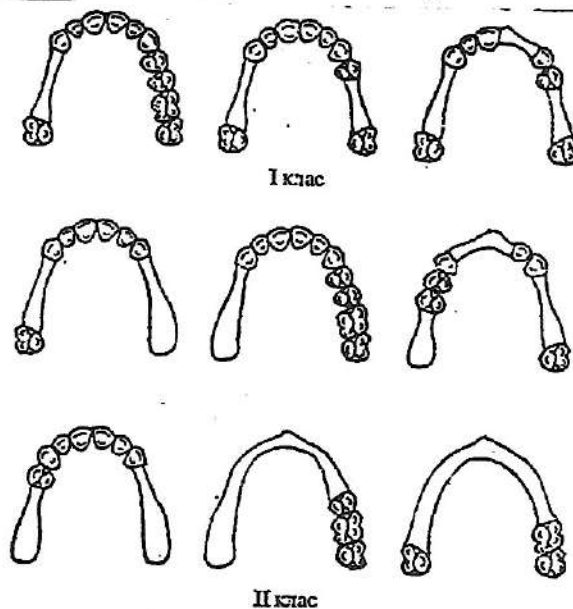
Фиг. 8. Класиф. на Мартин

Класификация на Бекет фиг. 9 .



Фиг. 10. Класиф. на А.И.
Бетельман /схема/

Фиг. 11. Класиф. на Е.И. Гаврилов /схема/



Фиг. 12. Класификация на Б. Боянов /схема/

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦА 12
(на Ветина)

Обща дължина	Дължина на корена	Дължина на короната	Обща дължина	Дължина на короната	Б. д. (д) диаметър на шийката	М. д. диаметър на короната	Б. д. диаметър на шийката	М. д. диаметър на короната
11	120	90	225	11	7,0	8,3	9,0	9,0
22	130	88	220	22	—	4,4	6,4	6,4
33	17,3	9,5	26,8	33	—	5,2	7,6	6,5
44	20,6	8,2	28,8	44	9,0	4,9	—	7,6
55	21,5	7,5	29,0	55	—	5,3	—	—
66	13,3	7,7	21,0	66	11,8	7,5	—	—
77	13,0	7,2	20,2	77	11,5	6,7	—	—
88	11,8	8,8	20,7	88	6,0	3,0	—	—
99	12,7	9,6	22,3	99	6,4	3,8	—	—
100	15,3	10,3	25,6	100	7,9	5,2	—	—
111	14,0	7,8	21,8	111	—	—	—	—
122	14,4	7,9	20,0	122	—	—	—	—
133	13,2	7,7	21,0	133	10,3	8,3	—	—
144	12,9	6,9	19,8	144	10,1	8,1	—	—

ТАБЛИЦА 10
за измерванията на постоянните зъби и на спораз Шонг

Обща дължина	Дължина на короната	Дължина на короната	Обща дължина	Дължина на короната	Б. д. (д) диаметър на шийката	М. д. диаметър на короната	Б. д. диаметър на шийката	М. д. диаметър на короната
11	180	32,0	8,5	14,5	6,9	10,8	8,6	8,6
22	17,5	29,0	7,8	12,0	5,0	8,0	5,0	8,4
33	19,8	37,0	7,5	13,0	6,3	9,0	6,4	10,0
44	16,2	28,2	7,0	10,8	6,2	8,2	7,8	11,0
55	17,5	27,0	6,2	10,2	6,0	7,5	7,6	10,4
66	17,5	29,0	8,8	9,8	7,8	11,2	10,4	13,0
77	18,0	27,0	7,9	11,5	4,7	6,3	5,3	6,8
88	18,0	29,0	8,2	11,8	5,0	7,2	5,4	7,2
99	18,0	34,0	8,5	14,5	5,5	8,0	6,5	8,5
100	18,0	27,0	7,5	11,0	6,0	8,0	6,7	8,9
111	19,0	27,5	6,9	10,0	6,2	8,8	7,0	8,6
122	18,3	28,0	7,9	9,9	10,0	12,2	9,0	10,8

ТАБЛИЦА 13
(Воробей и Ясони)

Дължина на зъба	Височина на короната	Широчина на короната	Дължина на зъба	Височина на короната	Широчина на короната
11	19	29,5	11	8,5	14
22	11,5	27,5	22	8,0	11,8
33	19	27	33	9,3	10,5
44	18,2	26,2	44	7	10,8
55	15,7	27,2	55	6,2	10,2
66	17,5	2,9	66	6,8	9
77	14	22	77	5	7,8
88	18	27	88	7,5	10
99	19	29	99	8,8	11,3
100	20	34	100	9	14
111	16,5	27	111	7,5	11
122	17,8	26	122	6,9	10
133	18,3	26	133	7	9
144	22	22	144	10	10

ТАБЛИЦА 11
(на Херинг)

Обща дължина	Височина на короната	Височина на короната	Обща дължина	Височина на короната	Височина на короната
11	21	11	21	10	7
22	21	8	22	13	8
33	28	10	33	16	8
44	21	7	44	14	5
55	28	7	55	16	5
66	20	7	66	13	8
77	21	8	77	13	9
88	19	5	88	14	4
99	22	8	99	16	5
100	24	4	100	15	5
111	23	7	111	15	5
122	21	7	122	14	6
133	20	7	133	13	9
144	20	8	144	13	10

ТАБЛИЦА 9
за средната големина на зъбите спораз Банк

Обща дължина	Дължина на короната	Дължина на короната	Обща дължина	Дължина на короната	Б. д. (д) диаметър на шийката	М. д. диаметър на короната	Б. д. диаметър на шийката	М. д. диаметър на короната
11	32,5	10	12,5	9	—	—	—	—
22	21	8,8	12,2	6,4	4,4	—	—	—
33	26,8	9,6	17,3	7,6	5,2	—	—	—
44	20,6	6,2	12,4	7,2	4,9	—	—	—
55	21,5	14	7,5	6,8	5,5	—	—	—
66	20,7	7,5	13,2	10,7	7,5	11,8	—	—
77	20,2	7,2	13	9,2	11,5	—	—	—
88	20,7	8,9	11,8	5,4	3	—	—	—
99	22,1	9,1	12,7	5,9	3,8	—	—	—
100	25,6	10,3	15,3	6,9	5,2	—	—	—
111	21,5	7,8	11	6,9	—	—	—	—
122	23,5	7,9	14	7,1	4,8	—	—	—
133	20,9	7,7	13,3	11,2	8,5	10,3	—	—
144	19,5	6,9	12,9	10,7	8,1	10,6	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦА 14
(на Марсене)

Зъби	Обща дължина на короната	Дължина на короната	Дължина на короната	М. д. диаметър на короната	Б. п. (а) диаметър на короната	М. д. диаметър на шийката	Б. п. (а) диаметър на шийката
11	22,5	10	12,5	8,8	—	6,4	6
22	22	8,8	13,2	6,5	—	4,5	5,6
33	28,5	9,5	17	7,8	—	5,2	7,2
44	21	8	13	7	9	5,4	7,6
55	21	7,5	13,5	6,5	8,5	5	7,5
66	22,3	7,5	11	10	11,7	7	10
77	20,7	7,2	13,5	9,2	11,5	7	9,6
11	20,7	8,8	11,9	5,4	—	3,5	5,7
22	22,1	9,6	12,5	5,9	—	—	—
33	25,6	10,3	13,3	6,9	—	5,1	7,2
44	23	8	15	6,9	7,5	5	6
55	23,5	8,1	15,5	7,2	8,3	4,3	6,7
66	21	7,7	10,5	11,2	10,3	8,5	9,3
77	19,8	6,9	—	10,7	10,1	8,3	8,4

ТАБЛИЦА 15

Зъби	Обща дължина на				Диаметър на				
	общо	корона		корен	корона		шияка		
		неабр.	абр.		м. д.	б.п. (а)		м. д.	б.п. (а)
11	21,4	10,3	8,6	12,1	15,4	8,3	7,0	6,3	6,3
22	21,4	9,4	8,1	12,3	15,4	6,5	6,2	5,1	5,7
33	25,3	10,3	8,9	15,7	18,4	7,4	8,1	5,5	7,7
44	20,3	7,5	6,9	13,3	—	6,7	9,0	4,7	8,2
55	20,9	7,3	6,4	13,9	—	6,1	8,7	4,6	8,0
66	20,4	6,7	5,7	14,0	—	10,1	11,4	7,9	11,1
77	19,7	7,8	6,8	12,1	—	9,3	11,1	7,5	10,6
111	20,1	8,5	7,7	12,2	14,7	5,5	5,7	3,4	5,6
222	21,4	9,2	8,3	12,9	15,5	5,7	6,1	3,7	5,8
333	24,5	10,6	9,8	14,5	18,6	6,4	7,5	5,2	7,4
444	21,4	7,6	6,4	14,0	—	6,7	7,7	4,9	6,9
555	21,3	7,2	6,0	14,5	—	6,8	8,1	5,1	7,2
666	20,8	6,4	5,6	14,7	—	11,1	10,3	9,2	9,1
777	20,3	6,7	6,2	13,9	—	10,2	9,7	8,9	8,2

ТАБЛИЦА 16

Зъби	Обща дължина на				Диаметър на			
	общо	корона		корен	корона		шияка	
		неабр.	абр.		м. д.	б.п. (а)		
11	22,4	10,3	—	12,1	8,3	7,0	6,3	
22	21,7	9,4	—	12,3	6,5	6,2	5,1	
33	26,0	10,3	—	15,7	7,4	8,1	5,5	
44	20,6	7,5	—	13,1	—	6,7	9,0	
55	21,2	7,3	—	13,9	—	6,1	8,7	
66	20,7	6,7	—	14,0	—	10,1	11,4	
77	19,9	7,8	—	12,1	—	9,3	11,1	
111	20,7	8,5	—	12,2	—	5,5	5,7	
222	22,1	9,2	—	12,9	—	5,8	6,1	
333	25,1	10,5	—	14,5	—	6,4	7,5	
444	21,6	7,6	—	14,0	—	6,7	7,7	
555	21,7	7,2	—	14,5	—	6,8	8,1	
666	21,1	6,4	—	14,7	—	11,1	10,3	
777	20,5	6,7	—	13,9	—	10,2	9,7	

ТАБЛИЦА 17

Общата дължина на всеки зъб е резултат от сбора на дължината на короната с дължината на абразираната корона

Зъби	Обща дължина на				Диаметър				
	общо	корона		корен	корона		шияка		
		неабр.	абр.		м. д.	б.п. (а)		м. д.	б.п. (а)
11	20,7	—	8,6	12,1	—	8,3	7,0	6,8	6,3
22	20,4	—	8,1	12,3	—	6,5	6,2	5,1	5,7
33	24,6	—	8,9	15,7	—	7,4	8,1	5,5	7,7
44	20	—	6,9	13,1	—	6,7	9,0	4,7	8,2
55	20,3	—	6,4	13,9	—	6,1	8,7	4,6	8,0
66	19,7	—	5,7	14,0	—	10,1	11,4	7,9	11,1
77	18,9	—	6,8	12,1	—	9,3	11,1	7,5	10,6
11	19,9	—	7,7	12,2	—	5,5	5,7	3,4	5,6
22	21,1	—	8,8	12,9	—	5,8	6,1	3,7	5,8
33	24,3	—	9,8	14,5	—	6,4	—	5,2	7,7
44	20,4	—	6,4	14,0	—	6,7	7,7	4,9	6,9
55	20,5	—	6,0	14,5	—	6,8	8,1	5,1	7,2
66	20,3	—	5,6	14,7	—	11,1	10,3	9,2	9,1
77	20,1	—	6,2	13,9	—	10,2	9,7	8,9	8,2

ДАНИИ ОТ ОПИТИТЕ ЗА СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ
И БРОЯ НА ЦИКЛИТЕ НА НАТОВАРВАНЕ В ЗАВИСИМОСТ ОТ СИЛАТА
НА ИЗПИЧАНЕ НА МЕТАЛА И НА КЕРАМИЧНОТО ПОКРИТИЕ

(по Schwickerath - Bantellman)

Таблица № 18

Дебелина		Предварителна обработка на метал	Външна керамична повърхност	Изпичане на ден-тин	Статично натоварване			Продължителност на натоварване на озъване	
Метал	Керамика				Брой на изследваните тела	Сила за счуване на керамиката		Брой на изследваните тела	Брой на циклите на натоварване за счуване на керамиката при 430 N
mm	mm					X	S		
0,3	0,5	на пясъко-струйник	глазирана	2	5	765	58	9	1.10
0,3	0,5	на пясъко-струйник	глазирана	10	5	643	81	6	5.10
0,3	0,5	полиран	глазирана	2	5	658	33	9	8.10
0,3	0,5	полиран	грапаз	10	5	562	5	10	1.10

ДАНИИ ОТ ОПИТИТЕ ЗА СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ
И БРОЯ НА ЦИКЛИТЕ НА НАТОВАРВАНЕ В ЗАВИСИМОСТ ОТ СИЛАТА
НА ИЗПИЧАНЕ НА МЕТАЛА И НА КЕРАМИЧНОТО ПОКРИТИЕ

(по Schwickerath - Bantellman)

Таблица № 19

Дебелина		Предварителна обработка на метал	Външна керамична повърхност	Изпичане на ген-тин	Статично натоварване			Продължителност на натоварване на огъване	
Метал	Керамика				Брой на изследваните тела	Сила за счупване на керамиката	Х	Брой на изследваните тела	Брой на циклите на натоварване за счупване на керамиката при 430 N
mm	mm						S		
0,3	0,5	на пясъко-струйник	глазирана	2	5	765	58	9	1.10
0,3	0,85	на пясъко-струйник	глазирана	2	5	1099	52	9	< 3.10
0,3	1,5	полиран	глазирана	2	5	1570	139	5	< 10
0,5	0,5	на пясъчно-струйник	глазирана	2	5	1457	185	8	< 2.10
0,5	0,65	на пясъко-струйник	глазирана	2	5	1510	41	8	< 4.10
0,5	0,85	на пясъко-струйник	глазирана	2	5	1643	213	5	10

ДАНИ ОТ ОПИТИТЕ ЗА СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ
И БРОЯ НА ЦИКЛИТЕ НА НАТОВАРВАНЕ В ЗАВИСИМОСТ ОТ СИЛАТА
НА ИЗПИЧАНЕ НА МЕТАЛА И НА КЕРАМИЧНОТО ПОКРИТИЕ

(по Schwickgerath - Bantellman)

Таблица № 20

Дебелина	Предварителна обработка на метал		Външна керамична повърхност	Изпичане на ген-тин	Статично натоварване			Продължителност на натоварване на огъване	
	Метал mm	Керамика mm			Брой на изследваните тела	Сила за счупване на керамиката	X	Брой на изследваните тела	Брой на циклите на натоварване за счупване на керамиката при 430 N
0,5	0,5	0,65	на пясъко-струйник	2	5	1510	41	8	< 4.10
0,5	0,5	0,85	на пясъко-струйник	2	5	1643	213	5	< 10
0,5	0,5	0,85	полиран	2	5	1317	264	5	< 7.10
0,5	0,5	0,5	на пясъко-струйник	2	5	1457	185	8	< 2.10
0,5	0,5	0,5	полиран	2	5	1236	251	7	2.10

РЕЗУЛТАТИ ОТ СТАТИСТИЧЕСКАТА ОБРАБОТКА
НА ИЗМЕРВАНИЯТА НА ШИРИНАТА И ДЪЛБОЧИНАТА НА
ДЪВКАТЕЛНИТЕ ПОВЪРХНОСТИ НА ЕСТЕСТВЕНИ ЗЪБИ

ПРИЛОЖЕНИЕ

СТАТИСТИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТАБЛИЦА 21

1	2	3	4	5	6	7
Обща шири- на	В.стра на - туб. върх	Туб. върх ц.фи- сура	Ц.фи- сура линг. върх	Линг. върх ингв. с рана	Дълбо- чина	
Горен десен Зъб Четвърти зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	8.96	1,62	3,06	2,41	1,95	2,31
Минимум	7,80	,70	2,40	1,70	.70	1,75
Максимум	10,35	3,15	3,85	3,60	2,90	2,85
Стандартна грешка на средната	.10	.10	.07	.07	.10	.06
Станд. отклонение	.58	.58	.39	.40	.56	.32
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	8,56	1,67	2,94	2,38	1,81	2,06
Минимум	1,20	.85	1,95	1.65	1.00	1.50
Максимум	10,15	2,50	3,75	3,25	3,10	2,95
Стандартна грешка на средната	.25	.07	.07	.05	.08	.05
Станд. отклонение	1,43	.42	.40	.29	.46	.30
Пети зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	8,90	1,49	3.08	2,50	2,18	2,20
Минимум	1,40	.90	2,40	2,10	1,45	1,60

Максимум	11.00	3.10	4.00	3.60	3.30	2.75
Станд. грешка на средната	.25	.08	.07	.05	.07	.05
Станд. отклонение	1.44	.46	.40	.31	.43	.28
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	8.99	1.54	2.99	2.60	1.86	1.98
Минимум	7.85	.90	2.10	2.00	.75	1.35
Максимум	1.40	2.10	3.60	3.40	3.50	2.75
Станд. грешка на средната	.10	.05	.05	.05	.08	.06
Станд. отклонение	.59	.29	.32	.32	.47	.33
Шести зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	11.21	1.72	3.10	2.94	3.45	2.29
Минимум	9.90	1.00	2.10	2.30	2.35	1.30
Максимум	12.05	2.45	3.90	3.80	4.60	3.05
Стандартна грешка на средната	.10	.05	.06	.06	.09	.07
Станд. отклонение	.57	.32	.37	.36	.54	.43
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	10.79	1.66	2.99	3.31	2.81	2.07
Минимум	9.15	.80	2.40	2.45	1.50	1.60
Максимум	12.20	2.45	3.80	4.20	5.10	2.80
Стандартна грешка на средната	.11	.07	.06	.07	.11	.05
Станд. отклонение	.66	.40	.35	.40	.65	.29

	1	2	2	4	5	6	7
<u>Седми зъб</u>							
<u>Страна България</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	35
Средна	10.66	1.70	2.98	3.02	3.21	2.47	
Минимум	1.20	.60	2.10	2.05	1.90	1.70	
Максимум	12.60	3.20	4.40	4.00	4.20	3.15	
Станд. грешка на средната	.31	.10	.08	.08	.10	.07	
Станд. отклонение	1.85	.59	.47	.47	.61	.39	
<u>Сирия</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	
Средна	10.59	1.72	2.86	3.28	2.76	2.14	
Минимум	9.00	1.00	1.80	2.20	1.55	1.40	
Максимум	12.95	2.40	4.95	4.90	4.30	3.00	
Станд. грешка на средната	.14	.06	.09	.10	.11	.06	
Стандартно отклонение	.82	.37	.56	.61	.66	.37	
<u>Горен ляв</u>							
<u>Зъб - четвърти</u>							
<u>Страна България</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	
Средна	8.96	1.60	3.12	2.34	1.98	2.23	
Минимум	8.00	.80	2.50	1.50	.70	1.20	
Максимум	11.00	2.65	4.05	3.55	3.80	2.70	
Стандартна грешка на средната	.10	.09	.07	.07	.11	.06	
Станд. отклонение	.59	.50	.40	.40	.63	.33	
<u>Сирия</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	
Средна	8.79	1.75	2.91	2.38	1.81	1.98	
Минимум	7.15	1.00	1.95	1.55	1.00	1.30	

1	2	3	4	5	6	7
Максимум	10.70	3.00	3.70	3.25	3.80	2.80
Станд. грешка на средна	.12	.08	.07	.05	.09	.06
Станд. отклонение	.70	.49	.38	.30	.55	.33
Пети зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	9.27	1.61	3.15	2.49	2.03	2.26
Минимум	8.00	.70	2.50	1.60	.90	1.70
Максимум	11.25	3.10	4.00	3.60	2.95	2.80
Станд. грешка средната	.11	.10	.06	.07	.08	.05
Станд. отклонение	.62	.60	.35	.38	.43	.30
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	8.98	1.56	3.02	2.55	1.85	1.92
Минимум	7.40	1.00	2.30	2.00	.75	1.00
Максимум	10.40	2.80	3.90	3.40	3.10	2.65
Станд. грешка средната	.11	.06	.07	.05	.08	.06
Станд. отклонение	.68	.34	.38	.30	.45	.36
Шести зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	10.84	1.62	3.17	2.97	3.35	2.32
Минимум	1.25	.80	2.60	2.10	2.40	1.35
Максимум	12.60	2.20	4.15	4.00	4.30	3.30
Станд. грешка средната	.30	.07	.06	.08	.09	.07
Станд. отклонение	1.80	.40	.38	.49	.51	.39
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	10.80	1.68	3.06	3.32	2.73	2.03
Минимум	9.00	1.00	2.55	2.20	1.50	1.00
Максимум	12.00	3.00	4.00	5.15	4.10	3.10

1	2	3	4	5	6	7
Станд. грешка средната	.12	.07	.06	.09	.11	.08
Станд. отклонение	.72	.39	.35	.53	.65	.48
Седем зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	10.95	1.68	3.04	2.95	3.28	2.49
Минимум	8.90	.95	2.30	2.00	2.20	1.60
Максимум	13.00	2.50	4.10	4.00	4.20	3.30
Станд. грешка средната	.16	.07	.07	.09	.09	.07
Станд. отклонение	.93	.40	.41	.53	.52	.40
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	10.43	1.74	2.86	3.12	2.70	2.19
Минимум	8.10	1.00	1.80	2.20	1.55	1.20
Максимум	11.70	3.55	3.65	4.20	4.10	3.15
Станд. грешка средната	.14	.08	.08	.09	.12	.08
Станд. отклонение	.84	.50	.44	.54	.70	.44
Долен ляв						
Зъб - четвърти						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	7.61	2.75	2.49	1.40	.93	1.39
Минимум	6.20	1.20	.00	.80	.30	.15
Максимум	10.15	3.80	4.00	2.10	2.10	2.70
Станд. грешка средната	.11	.09	.11	.06	.07	.07
Станд. отклонение	.67	.52	.67	.37	.40	.42
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	7.65	2.64	2.49	1.44	1.07	1.44
Минимум	6.50	1.40	1.45	.85	.60	.85
Максимум	9.15	3.80	3.60	2.30	2.40	2.35

1	2	3	4	5	6	7
Станд. грешка средната	.10	.09	.07	.06	.06	.07
Станд. отклонение	.60	.56	.39	.38	.34	.39
Пети зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	8.29	2.94	2.49	1.87	1.04	1.67
Минимум	7.20	1.70	2.00	1.00	.50	.85
Максимум	10.15	3.90	3.55	2.70	2.05	2.55
Станд. грешка средната	.11	.08	.06	.07	.07	.05
Станд. отклонение	.64	.45	.35	.40	.41	.32
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	8.17	2.54	2.60	1.91	1.13	1.59
Минимум	7.05	1.20	2.00	1.20	.40	.95
Максимум	9.30	3.80	3.60	2.65	2.75	2.50
Стан. грешка средната	.09	.09	.07	.06	.08	.07
Станд. отклонение	.55	.54	.39	.33	.47	.41
Шести зъб						
Страна България						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	10.41	3.37	2.88	2.70	1.48	2.20
Минимум	8.60	2.55	2.10	2.00	.20	1.45
Максимум	11.70	4.40	3.95	3.40	2.95	2.95
Станд. грешка средната	.11	.07	.07	.06	.10	.07
Станд. отклонение	.63	.41	.40	.38	.61	.44
Сирия						
Брой	35	35	35	35	35	35
Средна	10.38	2.84	3.03	2.82	1.70	1.96
Минимум	9.25	1.55	2.30	2.00	.70	1.10
Максимум	11.95	4.55	4.15	3.70	3.00	2.80
Станд. грешка средната	.11	.11	.06	.07	.08	.07
Станд. отклонение	.64	.66	.38	.42	.48	.39

	1	2	3	4	5	6	7
<u>Седми зъб</u>							
<u>Страна България</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	35
Средна	10.27	3.58	2.69	2.57	1.44	2.08	
Минимум	8.75	2.40	2.10	1.75	.70	1.55	
Максимум	12.15	4.70	3.25	3.45	2.45	2.75	
Станд. грешка средната	.12	.80	.06	.06	.08	.05	
Станд. отклонение	.72	.50	.37	.38	.46	.32	
<u>Сирия</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	35
Средна	9.39	2.93	2.80	2.60	1.54	2.03	
Минимум	1.00	1.55	2.15	1.90	.70	1.35	
Максимум	11.10	4.20	3.45	3.15	3.10	2.85	
Станд. грешка средната	.38	.12	.06	.05	.08	.06	
Станд. отклонение	2.23	.72	.34	.31	.46	.34	
<u>Долен десен</u>							
<u>Зъб -четвърти</u>							
<u>Страна България</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	35
Средна	7.55	2.73	2.39	1.43	.98	1.35	
Минимум	6.20	1.35	1.10	1.00	.50	.85	
Максимум	9.80	4.00	3.80	2.10	1.65	1.95	
Станд. грешка средната	.10	.09	.09	.05	.06	.05	
Станд. отклонение	.61	.55	.54	.30	.34	.31	
<u>Сирия</u>							
Брой	35	35	35	35	35	35	35
Средна	7.49	2.56	2.47	1.44	1.60	1.37	
Минимум	6.50	1.00	1.40	.80	.50	.60	
Максимум	8.35	4.10	3.25	2.90	23.00	2.15	
Станд. грешка средната	.09	.11	.06	.07	.63	.06	
Станд. отклонение	.51	.62	.37	.42	3.73	.35	

	1	2	3	4	5	6	7
Пети зъб							
Страна България							
Брой	35	35	35	35	35	35	35
Средна	8.28	2.88	2.58	1.78	1.04	1.64	
Минимум	6.90	2.00	1.90	1.00	.20	1.10	
Максимум	10.20	4.10	3.55	2.50	1.80	2.35	
Станд.грешка на средната	.11	.09	.06	.06	.07	.05	
Станд.отклонение	.65	.56	.36	.34	.39	.30	

Сирия

Брой	35	35	35	35	35	35	
Средна	8.11	2.57	2.54	1.84	1.57	1.58	
Минимум	7.05	1.20	2.00	1.00	.60	.75	
Максимум	9.00	3.80	3.60	2.40	9.00	2.30	
Станд.грешка на средната	.09	.09	.06	.06	.28	.06	
Станд.отклонение	.55	.51	.37	.37	1.67	.37	

Шести зъб

Страна България

Брой	35	35	35	35	35	35	
Средна	10.44	3.39	2.90	2.63	1.43	2.09	
Минимум	9.40	2.40	2.00	1.15	.40	1.00	
Максимум	11.60	4.40	4.55	3.50	2.30	3.25	
Станд.грешка на средната	.09	.08	.09	.08	.08	.08	
Станд.отклонение	.51	.47	.54	.45	.46	.45	

Сирия

Брой	35	35	35	35	35	35	
Средна	10.30	2.84	3.05	2.78	1.57	1.95	
Минимум	9.10	1.50	2.30	2.00	.75	1.20	
Максимум	11.30	3.90	4.00	3.50	3.00	2.90	
Станд.грешка на средната	.11	.11	.09	.07	.09	.07	
Станд.отклонение	.66	.64	.50	.39	.50	.41	

	1	2	3	4	5	6	7
Седми зъб							
Страна България							
Брой	35	35	35	35	35	35	35
Средна	10.12	3.52	2.68	2.52	1.41	1.99	
Минимум	8.90	2.40	2.00	1.70	.50	1.20	
Максимум	11.65	4.60	3.60	3.20	2.40	2.65	
Станд. грешка на средната	.11	.10	.06	.07	.08	.07	
Станд. отклонение	.66	.58	.38	.42	.47	.39	
Сирия							
Брой	35	35	35	35	35	35	
Средна	9.84	2.87	2.81	2.63	1.54	1.80	
Минимум	8.45	1.55	2.15	1.90	1.00	1.15	
Максимум	11.40	3.85	3.40	3.50	3.10	2.65	
Станд. грешка на средната	.13	.11	.05	.06	.08	.06	
Станд. отклонение	.78	.65	.32	.35	.45	.37	

ВИД №	ЕСТЕСТВЕН ЗЪБ				КЕРАМИКА				МЕТАЛ				ПЛАСТМАСА			
	ДЪЛЕОЧИНА ПРЕДИ СЛЕД	6 мм ТЕГЛО	ПРЕДИ СЛЕД	ПРЕДИ СЛЕД	ДЪЛЕОЧИНА ПРЕДИ СЛЕД	ТЕГЛО ПРЕДИ СЛЕД	ДЪЛЕОЧИНА ПРЕДИ СЛЕД	ТЕГЛО ПРЕДИ СЛЕД	ДЪЛЕОЧИНА ПРЕДИ СЛЕД	ТЕГЛО ПРЕДИ СЛЕД	ДЪЛЕОЧИНА ПРЕДИ СЛЕД	ТЕГЛО ПРЕДИ СЛЕД	ДЪЛЕОЧИНА ПРЕДИ СЛЕД	ТЕГЛО ПРЕДИ СЛЕД	ДЪЛЕОЧИНА ПРЕДИ СЛЕД	ТЕГЛО ПРЕДИ СЛЕД
1	1,98	0,55	4,2642	0,0092	1,95	0,45	4,7932	0,0056	2,40	0,55	7,3936	0,0117	2,20	1,50	4,2884	0,0217
%	100	28,20	100	0,2180	100	23,07	100	0,1168	100	22,91	100	0,1582	100	68,18	100	0,5060
2	3,00	0,60	4,2516	0,0106	2,10	0,35	4,2215	0,0070	2,60	0,25	8,2008	0,0025	2,60	0,90	4,4761	0,0278
%	100	20,00	100	0,2493	100	16,66	100	0,1658	100	9,61	100	0,0304	100	34,61	100	0,6210
3	1,95	0,95	4,6251	0,0183	1,60	0,55	3,8327	0,0083	1,70	0,40	7,0247	0,0031	1,70	1,00	3,9984	0,0359
%	100	28,20	100	0,3956	100	34,37	100	0,2165	100	23,52	100	0,0441	100	58,82	100	0,8971
4	3,25	0,95	3,9120	0,0375	2,80	0,65	4,9782	0,0160	2,50	0,25	5,2645	0,0095	2,90	1,75	4,1910	0,0294
%	100	29,23	100	0,9585	100	23,24	100	0,3214	100	10,00	100	0,1516	100	60,34	100	0,7015
5	3,15	0,85	3,6625	0,0093	2,20	0,80	3,8224	0,0086	2,75	0,35	6,2147	0,0142	2,60	1,15	4,4877	0,0142
%	100	26,98	100	0,2538	100	36,36	100	0,2249	100	12,72	100	0,2284	100	44,23	100	0,3164
6	2,95	0,80	4,3825	0,0150	2,05	0,65	4,2212	0,0046	2,60	0,25	6,4230	0,0026	2,50	1,05	4,7865	0,0303
%	100	27,11	100	0,3422	100	31,70	100	0,1089	100	9,61	100	0,0404	100	42,00	100	0,6230
7	2,30	0,60	3,8455	0,0090	2,15	0,50	3,9623	0,0065	2,15	0,35	7,1864	0,0108	2,20	0,90	4,7184	0,0358
%	100	21,73	100	0,2340	100	23,25	100	0,2145	100	16,27	100	0,1502	100	40,90	100	0,7587

ТАБЛ. 22 РЕЗУЛТАТИ ОТ СРАВНИТЕЛНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ ЗА ТРИЕНЕ НА
ЕСТЕСТВЕН ЗЪБ, ПЛАСТМАСОВА, МЕТАЛНА И МЕТАЛОКЕРАМИЧНА
КОРОНКОВА ЧАСТ СЛЕД 15 ЦИКЪЛА НА ТРИЕНЕ

РЕЗУЛТАТИ ОТ СРАВНИТЕЛНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ ЗА ТРИЕНЕ НА
ЕСТЕСТВЕН ЗЪБ, ПЛАСТМАСОВА, МЕТАЛНА, МЕТАЛОКЕРАМИЧНА
КОРОНКОВА ЧАСТ СЛЕД 30 ЦИКЪЛА

ТАБЛИЦА 23

№	ПРЕДИ СЛЕД	ПРЕДИ	СЛЕД	ПРЕДИ	СЛЕД	ПРЕДИ	СЛЕД	ПРЕДИ	СЛЕД	ПРЕДИ	СЛЕД	ПРЕДИ	СЛЕД
1	1,95	0,90	4,2642	0,0536	1,95	0,80	4,7932	0,0197	2,40	0,37	7,3936	0,0167	
	%	100	41,02	100	100	41,02	100	0,4109	100	15,41	100	0,1447	
2	3,00	0,75	4,2516	0,0142	2,10	0,60	4,2215	0,0098	2,60	0,40	8,2008	0,0043	
	%	100	25,00	100	100	28,57	100	0,2321	100	15,38	100	0,0524	
3	1,95	0,85	4,6251	0,0409	1,60	0,65	3,8327	0,0142	1,70	0,50	7,0247	0,0059	
	%	100	43,58	100	100	40,62	100	0,3704	100	29,41	100	0,0839	
4	3,25	1,25	3,9120	0,0595	2,80	0,80	4,9782	0,0246	2,50	0,30	6,2645	0,0171	
	%	100	38,46	100	100	28,57	100	0,4941	100	12,00	100	0,2729	
5	3,15	1,15	3,6635	0,0164	2,20	0,90	3,8224	0,0159	2,75	0,25	6,2147	0,0200	
	%	100	36,50	100	100	40,90	100	0,4159	100	9,09	100	0,3218	
6	2,95	1,40	4,3825	0,0269	2,05	0,95	4,2212	0,0155	2,60	0,35	6,4230	0,0163	
	%	100	37,28	100	100	46,34	100	0,3671	100	13,46	100	0,2537	
7	2,30	0,45	3,8455	0,0930	2,15	0,70	3,9623	0,0296	2,15	0,45	7,1864	0,0093	
	%	100	41,30	100	100	32,55	100	0,2470	100	0,00	0,00	0,00	

К Н И Г О П И С

1. Балабанов, М. Материалознание за стоматолози. Медицина и физкултура, С., 1958, 86-90.
2. Балабанов, М. и др. Честота и характер на усложненията в дъвкателния апарат след нарушаване целостта на зъбните редици. Годишник на НИСИ, 1959, 6, 75-82.
3. Балабанов, М. Моделно лята кламерна протеза. Медицина и физкултура, С., 1970.
4. Боев, П., Д. Маслинков. Зъбно-челюстни заболявания у населението от Волжка България. Стоматология, С., 45, 1963, 6, 32-35.
5. Боянов, В., Д. Аврамов, Ст. Крайовски, Т. Христозов. Резултати от едно измерване върху големината на зъбите у нас. Стоматология, С., 1951, 2, 103-111.
6. Боянов, В. Нарездане на изкуствените зъби за цели протези. Медицина и физкултура, С., 1958, 41-42.
7. Боянов, В., Ч. Ликов. Функционално състояние на носещите зъби при мостовидно протезиране. Стоматология, С., 50, 1968, 1, 31-37.
8. Боянов, В. Ортопедично лечение на дефектите на зъбните редици. Медицина и физкултура, С., 1973, 70-77.
9. Боянов, В. Ортопедична стоматология. Медицина и физкултура, С., 1973.
10. Великов, В., М. Дрянкова. Проучване състоянието на органите от устната кухина при работниците от

- тютюневата фабрика - София. Стоматология, С., 61, 1979, 4, 219-223.
11. Кисов, Хр. Експериментални лабораторни и клинични проучвания за приложението на въглероден двуокисов и неодимов лазер в протетичната стоматология и ортодонтията. Канд. дис., София, 1993.
 12. Колев, К. Честота на някои дефекти на постоянните зъби и на зъбните редици у децата от 7 до 14 годишна възраст. Стоматология, С., 62, 1980, 4, 235-239.
 13. Копейкин, В. и др. Клиническа оценка применения металлокерамических зубных протезов с ситалловым покрытием "Симет". Руска стоматология, 71, 1992, 1, 70-72.
 14. Курлянский, В. Керамические и целнолитые несъемные зубные протезы. Медицина, М., 1978.
 15. Ликов, Ч., Ив. Куликов. Частични протези. Медицина и физкултура, С., 1987, 15-20.
 16. Пеев, П. Сравнение между ширината на зъбите при българина и българката. Зъболекарска мисъл, С., 4, 1936, 5, 5-7.
 17. Пеев, Т. Естетична коронка и мостова протеза с цялостна инкрустация от акрилова пластмаса. Рационални методи и конструкции в мостовото зъбопротезиране. Медицина и физкултура, С., 1989, 143-145.
 18. Пеев, Т. Едноотливни коронкови мостокрепители с анатомо-функционални оклузални повърхности.

- Стоматология, С., 64, 1982, 3, 227-231.
19. Пеев, Т. Диагностика и лечение на оклузалното зъбно изтриване. Докт. дис., С., 1993.
 20. Петков, В., П. Василев, Л. Радковска. Честота на мостовото протезиране. Стоматология, С., 48, 1966, 4, 270-278.
 21. Петков, В., П. Василев. Честота на подвижното протезиране. Стоматология, С., 50, 1968, 1, 38-43.
 22. Попов, Й. Потребности от стоматологична помощ на населението в Н.Р.Б., - Канд. дис., С., 1975.
 23. Попов, Н. Клинични грешки и усложнения в зъбопротезирането. Медицина и физкултура, С., 1988.
 24. Попов, Н. и кол. Рационални методи и конструкции в мостовото зъбопротезиране. Под ред. на проф. Н. Попов. Медицина и физкултура, С., 1989.
 25. Попов, Н. Клиника на протетичната стоматология. I част. Медицина и физкултура, С., 1992.
 26. Райчинова, Е. Върху унаследяването големината на зъбите при близнаци. Стоматология, С., 55, 1973, 5, 400-405.
 27. Ралев, Р. Планиране и конструиране на неподвижните протези. В "Рационални методи и конструкции в мостовото зъбопротезиране". Медицина и физкултура, С., 1989, 198.
 28. Русков, Р., Ч. Ликов. Дъвкателната ефективност при различни дефекти в съзъбието. Стоматология, С., 1959, 2, 146-153.
 29. Стилианов, Г. и др. Обеззъбяване на населението и състояние на зъбопротезната помощ в Бълга-

- гария. Стоматология, С., 1953, 2, 116-125.
30. Стилианов, Г. и др. Отражение на социалното положение върху обеззъбяването на населението в България. Стоматология, С., 1955, 1, 41-49.
31. Тодоров, Ив. Качества и влияние на неподвижните зъбни протези върху зъбните и околозъбните тъкани. Стоматология, С., 1958, 5, 297-306.
32. Тодоров, Ив. Материалознание. Медицина и физкултура, С., 1989.
33. Филчев, А., Р. Маркскорс, Х. Майнерс. Металокерамична коронка с метални оклузални стопове. Стоматолог, С., 1993, 2, 4-8.
34. Христозов, Т., И. Тодоров. Проучвания за печене на порцелан върху хром - никелова стомана. Стоматология, С., 54, 1972, 5, 403-409.
35. Adair, P., K. Hoekstra. Fit Evaluation of castable ceramic. IADR Prog. and Abstr. 61, 1982, № 1500.
36. Adair, P., D. Grossman. The castable ceramic crown. Int. J. Periodont. Restor. Dent., 55, 1984, 4, 32-45.
37. Anderson, D. Measurement of stress in mastication. J. Dent. Res., 35, 1956, 671.
38. Anderson, D., D. Picton. Masticatory stresses in normal and Modified occlusion. J. Dent. Res., 37, 1958, 2, 312.
39. Asgar, K. et al. Restorative dental materials. Mosby Co, St. Louis, 1971.
40. Barghi, N., C. King, R. Draugh. A study of porcelain

- surfaces as utilized in fixed prosthodontics. J. Prosthet. Dent., 34, 1975, 3, 314-319.
41. Barghi, N., L. Alexander, R. Draughn. When to glaze? An electron microscope study. J. Prosthet. Dent., 35, 1976, 6, 648-653.
42. Beall., J. Wear of acrylic resin teeth "Progress report". JADA, 30, 1943, 2, 252.
43. Boddicker, V. Abrasion tests for artificial teeth. JADA, 35, 1947, 6, 793.
44. Borom, M., M. Longwell, J. Pask. Reaction between metallic iron and cobalt oxidebearing sodium disilicate glass. J. Am. Ceram. Soc., 50, 1967, 2, 61.
45. Braem, M., P. Lambrechts, V. Van Doren, G. Vanherle. In vivo evaluation of four posterior composites quantitative wear measurements and clinical behavior. Dent. Mater., 1986, 2, 106-113.
46. Brennan, I., J. Pask. Effect of composition on glass metal interface reaction and adherence. J. Am. Ceram. Soc., 56, 1973, 1, 58.
47. Brile et al. Aspects of occlusal sense in natural and Artificial teeth. J. Prosthet. Dent., 24, 1970, 3, 324-333.
48. Brooks, T. Metal stops on all porcelain occlusal surfaces. Quintessence of Dent. Technology, 10, 1986, 5, 625-626.
49. Carter, J., J. Al Mudafar, S. Sorensen. Adherence of

- Nickel - chromium alloy and porcelain.
J. Prosthet. Dent., 41, 1979, 2, 167-172.
50. Carpenter, M., R. Goodkind. Effect of varying surface texture on bond strength of one semiprecious and one nonprecious ceramo-alloy.
J. Prosthet. Dent., 42, 1979, 1, 86-95.
51. Christensen, G. The use of porcelain - fused-to-metal restorations in current dental practice.
J. Prosthet. Dent., 56, 1986, 1, 1-3.
52. Coffey, J., R. Goodkind, R. Pelong, W. Douglas. In vitro study of the Wear characteristics of natural and artificial Teeth. J. Prosthet. Dent., 54, 1985, 2, 273-281.
53. Cornell, J., S. Jordan, S. Ellis, E. Rose. A method of comparing the wear resistance of various materials for artificial Teeth.
JADA., 54, 1957, 5, 608.
54. Craig, R. et al. Dental materials properties. Mosby Co, St. Louis, 1975.
55. Craig, R., J. Pouwer. Wear of dental tissues and materials. Int.Dent.J., 26, 1976, 2, 121-133.
56. Dawson, P. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. Mosby Co, St. Louis, 1974, 248.
57. De Boevers, J. Functional occlusal forces. An investigation by telemetry. J. Prosthet. Dent., 40, 1978, 3, 326-333.
58. Delong, R., W. Douglas. Development of an artificial oral environment for the testing of

- dental restoratives: Bi-axial force and movement control. J. Dent. Res., 62, 1983, 1, 32-36.
59. DeLong, R., M. Pintado, W. Douglas. The wear of enamel when opposed by ceramic restorative materials. J. Dent. Res., 68, 1989, 68, 235.
60. Dickson, G. Physical and chemical properties and wear. J. Dent. Res., 58, 1979, 5, 1535-1543.
61. Douglas, H., P. Moon, J. Echleman, N. Lutins. The occlusal dimensional change upon glazing porcelain. J. Dent. Res., 60, 1981, 4, 828-829.
62. Eichner, K. Zahnärztliche werkstoffe und ihre verarbeitung., Heidelberg, 1974.
63. Eichner, K. Metallkeramik in der zahnärztlichen prothetik. Hanser verlag., Munchen - Wien, 1979.
64. Eichner, K. Erneute überprüfung der gruppeneinteilung von lückengebissen nach Eichner und anwendungshinweise für morbiditätsstatistische untersuchungen Stomatol., DDR, 40, 1990, 8, 321-325.
65. Ekfeldt, A., G. Oilo, F. Flostrand. Replica techniques for in vivo studies of tooth surfaces and prosthetic materials. Scand. J. Dent. Res., 93, 1985, 3, 560-565.
66. Ekfeldt, A., G. Oilo. Occlusal contact wear of prosthodontic materials. Acta Odontol. Scand., 46, 1988, 3, 159-169.
67. Ellisson, J., A. Lugassy, J. Moffa. Comparison of enamel

- faceting opposin - Dicor and porclain.
J. Dent. Res., 68, 1989, 2, 235-243.
68. Felton, D., S. Bayne, B. Kanoy, J. Whit. Effect of air abrasives on marginal configurations of porcelain-fused-to-metal alloys: An sem annalisis. J. Prosthet. Dent., 65, 1991, 1, 38-48.
69. Frisch, B. Adhesive wear in metallurgical aspescts of wear oberursel. FRG: Deutsch Gesellschaft fur metallkunde, 1981.
70. Gerlach, K., P. Nubbaum. Elektrisches mehverfahren zur bestimmung der belastbarkeit des unterkiefers bei patienten mit vollbezahnetegebib. DZZ., 39, 1984, 3, 146-149.
71. Gibbs, C. Occlusal forces during chwing and swallowing as measuered by sound transmission. J. Prosthet. Dent., 46, 1981, 4, 443-449.
72. Gorg, E., G. Monasky. Studis on the wear of porcelain enamel and gold. J. Prosthet. Dent., 25, 1971, 2, 299-306.
73. Harison, A. Clinical results of measurement of occlusal wear of complete dentures. J. Prosthet. Dent., 35, 1976, 4, 504-509.
74. Harison, A. Wear of combinations of acrylic resin and porcelain on an abrasion testing machine. J. Oral Rehabil., 4, 1978, 1, 111-115.
75. Helkimo, E., L. Ingerwall. Bite force and fanctional state of the masticatory system in young men. Swed Dent., 2, 1978, 167.

76. Hobo, S. Distortion of occlusal porcelain during glazing. J. Prosthet. Dent., 47, 1982, 2, 154-156.
77. Jacobi, R. A comparison of the abrasiveness of six ceramic surfaces and gold. J. Prosthet. Dent., 66, 1991, 3, 303-309.
78. Kafandaris, N. A modified functionally generated path technique for making maxillary posterior ceramometal restorations. J. Prosthet. Dent., 46, 1981, 1, 29-31.
79. Kalyton, J., E. Guen. Roughness on pontic materials and dental plaque. J. Prosthet. Dent., 23, 1970, 3, 407-412.
80. King, B., H. Tripp, W. Duckworth. Nature of adherence of porcelain enamels to metals. J. Am. Ceram. Soc., 42, 1959, 4, 504.
81. Klausner, L., C. Cartwright, G. Charbeneau. Polished versus autoglazed porcelain surfaces. J. Prosthet. Dent., 47, 1982, 2, 157-162.
82. Koran, A., R. Craig, E. Tillitson. Coefficient of friction of prosthetic tooth materials. J. Prosthet. Dent., 27, 1972, 2, 269-273.
83. Körber, K., K. Ludwig, P. Dunner. Experimentelle untersuchungen zur abrasion swirkung zwischen zahnmelz und Dental keramik. DZZ, 39, 1984, 1, 2-11.
84. Kraft, E. Phisologische grundlagen und Technik des bruckenzahnersatzes. Deutch Zahnärzteblatt, 19, 1965, 2, 140-150.
85. Kraus, B., R. Jordan, L. Abrams. Dental anatomy and

- occlusion. A study of masticatory system. The Williams and Wilkins company, Baltimor, 1969.
86. Lautenschlager, E., E. Greener, W. Elkington. Microscops analysis of gold porcelain bonding. J. Dent. Res., 48, 1969, 6, 1206-1210.
87. Lofberg, P. Prononced abrasion of acrylic teeth. Dent. Abstr., 2, 1957, 3, 432-437.
88. Mahalick, J., F. Knap, E. Weiter. Occlusal wear in prosthodontics. JADA, 82, 1971, 1, 154-159.
89. Macentec, M., U. Belser. Fixed restorations produced by commercial dental laboratories in vancouverand-Geneva. J. Oral Rehabil., 15, 1988, 2, 301-305.
90. Marxkors, R. Lehrbuch der zahnärztlichen prothetik. Hanser, München, 1991, 376.
91. Mathé, G. Inlay und kronenarbeiten. Urban und schwarzenberg, Wien, 1948, 348.
92. McLean, J., I. Sced. Bonding of dental porcelain to metal. II. The base metal alloy porcelain bond. Trans Br. Ceram. Soc., 72, 1973, 235.
93. McLean, J. The nature of dental ceramics and their clinical use. In The Scienc and Art of dental ceramics. Quintessence publishing Co., volume I, 1979, 19-24.
94. Meyer, S. The generated path technique in reconstruc-tion dentistry Part II: Fixed partial dentures. J. Prosthet. Dent., 9, 1959, 3, 432-436.

95. Miller, A., J. Long, B. Miller, J. Cole. Comparison of the fracture strengths of ceramometal crowns versus several all-ceramic crowns. J. Prosthet. Dent., 68, 1992, 1, 38-41.
96. Monasky, G., D. Taylor. Studies on the wear of porcelain enamel, and gold. J. Prosthet. Dent., 25, 1971, 3, 299-306.
97. Mumford, G. The porcelain fused to metal restoration. Dental Clin. North Am., 1965, 2, 241.
98. Nabers, C. et al. Porcelain occlusals to cover or not to cover. Texas Dent. J., 100, 1983, 1, 6-10.
99. Nahara, Y., S. Sadamori, T. Hamada. Clinical evaluation of castable apatite ceramic crowns. J. J. Prosthet. Dent., 66, 1991, 6, 754-758.
100. Nally, J. Chemico - physical analysis and mechanical tests of the ceramo-metallic complex. Intern. Dent. J., 18, 1969, 2, 309-325.
101. Newitter, D., E. Schlissel, M. Wolff. An evaluation of adjustment and postadjustment finishing techniques on the surface of porcelain-bonded-to-metal crowns. J. Prosthet. Dent., 48, 1982, 4, 388-395.
102. O'Brien, W., G. Ryge. Contact angles of drops of enamels on metals. J. Prosthet. Dent., 15, 1965, 6, 1094-1100.
103. Ogle, R., L. Ortman. Measuring wear of artificial teeth with stereophotography. J. Prosthet. Dent., 53, 1985, 6, 807-812.
104. Palmer, D., M. Bapco, G. Pellek, J. McKinney. Wear

- of human enamel against commercial castable ceramic restorative materials. J. Prosthet. Dent., 65, 1991, 2, 192-195.
105. Pankey, D., W. Mann. Oral rehabilitation. Part I: Use of the P.M. instrument in treatment planning and in restoring the lower posterior teeth. J. Prosthet. Dent., 10, 1960, 1, 135-140.
106. Pankey, D., W. Mann. Oral rehabilitation. Part II: Reconstruction of the upper teeth using a functionally generated path technique. J. Prosthet. Dent., 10, 1960, 1, 151-157.
107. Pask, J., M. Fulrath. Fundamentals of glass to metal bonding: VIII nature of wetting and adherence. J. Am. Ceram. Soc., 45, 1962, 12, 592.
108. Pask, J. Fundamentals of porcelain alloy bonding. Trans Br Ceram. Soc., 72, 1973, 1, 137.
109. Ramfjord, S., M. Ash. Occlusion. 2nd ed. WB Saunders Co, Philadelphia, 1971, 108.
110. Rugh, J., W. Solberg. The measurement of human oral forces. Behav. Res. Meth. Instr., 4, 1972, 1, 125.
111. Sarkar, N., M. Verret, C. Eyer et al. Role of gallium in alloy - porcelain bonding. J. Prosthet. Dent., 53, 1985, 2, 190-193.
112. Schlissel, E., D. Newitter, R. Renner. An evaluation of postadjustment polishing techniques for porcelain denture teeth. J. Prosthet.

- Dent., 43, 1980, 2, 285-289.
113. Schmidt, V. Verweilzeit - Analyse von metallkeramischen Verblendungen. DZZ, 45, 1990, 6, 329-331.
114. Schuyler, G. Full denture services as influenced by tooth forms and materials. J. Prosthet. Dent., 1, 1951, 33.
115. Schwartz, M., R. Philips. Comparison of bacterial accumulations on rough and smooth enamel surfaces. J. Periodontol., 28, 1957, 304-309.
116. Schwickerath, H., U. Bantellman. Compressive strength metal - ceramic occlusal veneers. DZZ, 44, 1989, 11, 871-873.
117. Shillingburg, H., S. Hobo, L. Whitsett. Fundamentals of fixed prosthodontics. Quintessence publishing Co. ed 1, Chicago, 1978, 321.
118. Shillingburg, H., S. Hobo, L. Whitsett. Fundamentals of fixed prosthodontics. Quintessence publishing Co. 2nd ed, Chicago, 1981, 360.
119. Sozio, R., E. Riley. The Shrink - Free ceramic crown. J. Prosthet. Dent., 49, 1983, 2, 182-187.
120. Straussburg, G., G. Katz, M. Kawata. Design of gold supporting structure for fused porcelain restoration. J. Prosthet. Dent., 16, 1966, 5, 928-936.
121. Stuart, C. Good occlusion for natural teeth. J. Prosthet. Dent., 14, 1964, 4, 716-724.
122. Stuart, C. Gnatologic tooth preparation. Quintessence Int., 11, 1980, 7, 27-35.
123. Sulick, W., E. Plekavich. Surface finishing of dental

- porcelain. J. Prosthet. Dent., 46, 1981, 2, 217-221.
124. Szantho von Radnoth M., E. Van Tenschlager. Metal surface changes during porcelain firing. J. Dent. Res., 48, 1969, 2, 321-324.
125. Tesk, J. et al. Effects of porcelain(alloy) interfacial diffusion zones on thermomechanical strain. J.Dent.Res., 62, 1983, 5, 585-589.
126. Tillitson, E., R. Carig, F. Peyton. Friction and wear of restorative dental materials. J. Dent. Res., 50, 1971, 1, 149-154.
127. Tylman, S. Theory and practice of crown and fixed partial prostodontics bridges. Mosby Co., St. Louis, 1970.
128. Tylman, S., V. Malone. Theory and practice of fixed partial prosthodontics.ed.7. The GV Mosby Co., St.Louis, 1978, 633.
129. Uhlig, H. Über die Kaukraft. DZZ, 30, 1953, 6, 337-340.
130. Wiley, M., A. Windler, N. Barghin, S. Duke. The vertical dimentional change resulting from polishing of glazing porcelain. J. Prosthet. Dent., 62, 1989, 1, 32-34.
131. Wiley, M. Effects of porcelain on occluding surfaces of restored tecth. J. Prosthet. Dent., 61, 1989, 1, 133-137.
132. Williams, D. et al. Laser techniques for the evaluation of wear in class II restorations. J. Oral Rehabil., 10, 1983, 3, 407-414.

133. Woods, J., E. Cavazos. Effects of porcelain - metal junction angulation of porcelain fracture source. J. Prosthet. Dent., 54, 1985, 4, 501-503.
134. Yamada, H. Finite element stress analysis of porcelain fused to metal crown. Dental porcelain the state of the art Los Angeles. University of Southern California School of Dentistry, 1977, 189.
135. Yamamoto, M. Metal - ceramics. Quintessence publishing Co., Chicago, 1985, 124-132.