

УНИВЕРЗИТЕТ »КИРИЛ И МЕТОДИЈ« — СКОПЈЕ

Стоматолошки факултет

ПРОМЕНИ ВО ПАРОДОНЦИУМОТ ПО
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ПРЕДИЗВИКАНА
ТРАУМАТСКА ОКЛУЗИЈА

- сѐреолошка и хистолошка студија кај сѐорци -

Докторска дисертација

М-р Д-р Ерол Шабанов

Скопје, 1982

УНИВЕРЗИТЕТ " КИРИЛ И МЕТОДИЈ " СКОПЈЕ

Стоматолошки факултет

ПРОМЕНИ ВО ПАРОДОНЦИУМОТ ПО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО
ПРЕДИЗВИКАНА ТРАУМАТСКА ОКЛУЗИЈА
-стереолошка и хистолошка студија кај стаорци

Докторска дисертација

М-р д-р Ерол Шабанов

Скопје, 1982

Се заблагодарувам на Проф. др. Горѓи Симов за помошта при изборот и изработката на мојата докторска дисертација.

Најтопло се заблагодарувам на мојот ментор Проф. др. Мирослав Калишник кој со своите совети и лично ангажирање помогна во разрешувањето на научните проблеми на кои наидов во тек на работата.

Се заблагодарувам на помошта која ми ја пружија:

Институтот за патолошка анатомија

Проф. др. Миле Јовановски

Ас. др. Момчило Николовски

Љубица Николовска, лаборант

Институтот за развој при одделението за фармакологија "Алкалоид" Скопје

Ванчо Шумковски, лаборант

Бранко Момировски

Звонко Крстевски, забен техничар

Благодарејки на нивниот колегијален и другарски допринос, беше овозможена изработката на овој труд.

СОДРЖИНА

	Страница
1. УВОД.....	1
2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД	16
3. ЦЕЛТА НА ДИСЕРТАЦИЈАТА	18
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ	18
4.1. Материјал	18
4.2. Изведување на експериментот	19
4.3. Анализи	20
4.3.1. Стереолошки иследувања	20
4.3.1.1. Волуменска густина	21
4.3.1.2. Површинска густина	22
4.3.1.3. Индиректно оценување на просечната дебелина со стереолошка метода	23
4.3.1.4. Директно оценета просечна дебелина со окуларен микрометар	23
4.3.2. Хистолошка верификација	24
4.4. Статистичка обработка на резултатите	25
5. РЕЗУЛТАТИ	27
5.1. Стереолошки иследувања	27
5.1.1. Волуменска густина	27
5.1.1.1. Статистичка сигнификантност во разликите на вредностите за волуменската густина на цемент, периодонциум и алвеоларна коска во експериментал- ните групи споредувани меѓу себе и со контро- лната група	35
5.1.2. Површинска густина	42
5.1.3. Индиректно оценета просечна дебелина на цемент и периодонциум со стереолошка метода.....	44

5.1.3.1. Статистичка сигнификантност во разликите на вредностите за индиректно оценета просечна дебелина на цемент и периодонциум во експерименталните групи, споредувани меѓу себе и со контролните групи	52
5.1.4. Директно оценета просечна дебелина на цемент и периодонциум со окуларен микрометар	56
5.1.4.1. Статистичка сигнификантност во разли- ките на вредностите за директно оценета про- сечна дебелина на цемент и периодонциум во експерименталните групи, споредувани меѓу себе и со контролните групи	64
5.2. Хистолошка верификација	68
6. ДИСКУСИЈА	76
7. ЗАКЛУЧОК	83
8. АБСТРАКТ	85
9. ЛИТЕРАТУРА	89

1. У В О Д

Пародонциумот претставува биолошка спрега на заемните врски меѓу забите и пародонталниот комплекс во услови на нивниот потполн анатомоморфолошки интегритет. Секоја промена на врска-ката и односот доведува до пореметување на функцијата.

Димензионалниот и морфолошкиот оптимум на оклузалните површини на мостовите и коронките максимално сообразени со индивидуалната оклузија и артикулација е значаен фактор од кој зависи преносот на оклузалните сили и е важен чинител во зачувувањето на интегритетот на пародонталното ткиво.

Неправилно реконструирани оклузални површини со предвремен допир, доведуваат до нефизиолошко оптеретување на пародонциумот и појава на оклузален трауматизам кој од своја страна предизвикува паталогски промени на ткивата на пародонциумот.

Во положба на мирување, забите не се во допир и никаква сила не ги движи. За време на разните физиолошки функции, апликативните сили кои делуваат на забите се релативно мали и со кусо траење, тие ја стимулираат моќта на адаптација на пародонциумот.

Ова пародонтално адаптирање е функција на природата на оклузалната сила која се дефинира преку својот интензитет, правец, честота на траење, отколку преку капацитетот на репарација на пародонциумот.

Зависно од приликите, оклузалните сили би можеле да влијаат на пародонциумот во случаи на:

а/ абнормални, пресилни /оклузален трауматизам/

б/ субнормални, преслаба функција

И двете влијанија можат да настанат при физиолошки движења /мастикација, голтање/ како и при нефизиолошки функции, /Њеми-ровској 1972/73/.

Оклузалната патолошка сила, способна да предизвика лезии на ниво на еден или различни елементи на мастикаторниот систем: заб, пародонциум, темпоромандибуларни зглобови, нервно-мускуларен систем се дефинира како оклузална трауматогена сила.

Патолошките манифестации на една таква сила содржат една клиничка суштественост, наречена оклузален трауматизам.

Овој трауматизам е примарен кога се однесува на патолошките оклузални сили кои влијаат врз еден здрав или помалку нападнат пародонциум. Обратно пак, кога пародонталната болест веќе го намалила квантитетот на коскената поддршка и пародонталните структури не можат да се адаптираат на физиолошките сили на мастикацијата, таков трауматизам се нарекува секундарен.

Според Мегарбанџ и Тесуциани /1976/, овој оклузален трауматизам го карактеризираат три стадиума:

- a/ напад со времено смалување на кетијната митоза
- б/ репарација, каде нејзиниот потенцијал е знатно зголемен за време на оклузалниот трауматизам
- в/ пародонтална адаптација, се создава една пародонтална оклузална врска каде што силите не го извршуваат повеќе своето штетно дејство.

Што се однесува до етиологијата на овој оклузален трауматизам, Лазарева /1972/ истакнува дека било која малпозиција или аберација што ја зголемува оклузалната сила или го менува нејзиниот правец е потенцијален извор за трауматската оклузија.

Според Mègarbane и Tesuciani /1976/ извесни фактори ја конституираат етиологијата предиспонирана кон оклузален трауматизам:

Примарни дисморфии на оклузијата,

Иако сите малоклузии биле третирани за директни причинители на ободувањето на пародонциумот, се чини денес дека само извесни форми на малоклузии, и тоа супраоклузиите и острите вестибуло-оклузии можат да бидат сметани за предизвикувачи на оклузален трауматизам.

Секундарни дисморфии на оклузијата

Во оваа група се случаи кога во забните низови отсутствуют помал или поголем број на заби поради што доаѓа до нарушување на оклузо-артикулационата рамнотежа и тенденција за развоток на оклузален трауматизам.

Парафункции

Се свесни или несвесни активности на мастикаторниот систем, кои квалитативно и квантитативно отстапуваат од нормалната функција.

Бојанов / 1974/ дошол до заклучок дека поголемиот дел од заболувањата на пародонциумот доаѓаат од хронични трауми и парафункции.

Дриш /1974/ истакнува дека овие активности го зголемуваат оптоварувањето на забите што од своја страна предизвикува симптоми на дегенеративни измени на пародонциумот.

Според Nadler /1957/ во подоцнешниот развиток се јавува и мобилност на забите.

Во нашето истражување од посебен интерес е групата на мало-оклузии од терапевтско потекло. Истите се јавуваат како резултат на лошо изведена конзервативна и протетска терапија.

Не водејќи грижа за индивидуалните оклузартикулациони односи на пациентот, коронките и мостовите можат така да се конструираат да нивните мастикаторни површини доаѓаат во предвремен допир со антагонистите и појава на оклузален трауматизам.

Gerber /1971/ заклучува дека предвремениот допир е најчеста причина за болки во мастикаторниот систем и нервно-мускуларни пречки.

Orban /1928/ меѓу првите ја објавил студијата за оштетувањата на пародонциумот поради ненормални оклузални сили.

Buckley /1972/, Geiger /1965/, Lewin и Lemmer /1974/ и предаваат голема важност на улогата на оклузијата во етиологијата на заболувањата на пародонциумот.

Wollmer и Rateitschak /1975/ укажуваат на тоа дека оклузалните трауми имаат одредено значење во етиолошкиот комплекс на оболе- ниот пародонциум.

Нема сомневање дека видот на оклузијата и артикулацијата во мастикаторниот процес и во процесот на деглутинација е значајна за оптоварување на апаратот за фиксација на забот (Abjean, 1974).

Според Ramfjord /1971/ една идеална оклузија се карактеризира со хармонија на неуромускулаторниот систем и метаболизмот на органите за цвакање базирана на разни степени на адаптација и толеранција на пародонциумот.

Сувин /1979/ истакнува дека кога постои правилна интеркуспидаци- ја на бочните заби и нормални оклузални односи во пределот на фронтот сметаме дека постои биостатичка рамнотежа.

Како одговор на нервни импулси, мастикаторните мускули произве- дуваат сила која го оптоварува пародонциумот. Во регулација на овие оклузални сили важна улога играат рефлексните механизми со учество на безусловните и условните рефлекси.

Уште поголемо значење во регулацијата на силата на цвакопритисокот имаат рецепторите на мастикаторниот орган (Siiria ,1963).

Според Кукуриќ и Мијалковиќ /1975/, усната шуплина и апаратот за цвакање се богато снабдени со проприорецептори кои се распоредени по мускулатурата, зглобната капсула и периодонциумот.

Кавашига /1974/ и Аурер-Кожел /1976/ истакнуваат дека проприорецепторите кои се сместени во периодонциумот под дејство на локален притисок се надразнуваат и од таму по аферентен пат ја пренесуваат силата на притисокот во ЦНС од каде по еферентен пат ја ускладуваат контракцијата на мускулите со состојбата во пародонциумот.

2. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

Пародонциумот е битен елемент од кој зависи функционалната вредност на фиксните протетски надоместоци.

За сите протетски надоместоци важи правилото дека се добри само тогаш, ако се вклопени во ткивата на организмот без штетни последици.

Иако изработката на истите претставува нарушување на анатомоморфолошкиот интегритет на пародонциумот, сепак конечниот учинок зависи во голема мера од солидноста, совеста и желбата на терапевтот за максимална коректност и прецизност.

Според Грковиќ и сораб. /1964/ и Косовчевиќ и сораб. /1975/, измоделираната оклузална површина на коронката и мостот треба да е таква да истата овозможува нормална функција.

Утврдено е дека најчеста причина за појава на трауматска оклузија е предвремениот допир (Џајиќ и сораб. 1980).

Во своите испитувања Groop и Schwindling /1971/, нашле дека од вкупниот број на испитани коронки кај 14% од нив било евидентно постоењето на предвремен допир.

Лазарева /1972/ истакнува дека од сите фактори кои предизвикуваат трауматска оклузија, протетските надоместоци учествуваат со 26,6%.

Башиќ, Бачич, Аурер-Кожел/1979/, проучувајќи го проблемот на промените во пределот на коренот на забот како резултат на трауматската оклузија, анализирале 150 случаеви.

Кај 7 од нив на рентген снимци уочиле ресорпција на коренот, а кај еден случај и фрактура на коренот. Кај четири од осумте случаеви на постоење на трауматската оклузија, регистрирале предвремен допир.

Шабанов /1979/ од испитаните 310 коронки, кај 15,8% од нив евидентирал постоење на предвремен допир.

Повеќе наши и странски автори работеле на проблемот на трауматската оклузија и промените во пародонциумот, како резултат на истата.

Промените во пародонциумот предизвикани од експериментална трауматска оклузија се испитувани кај животни како што се мајмуни, кучиња, овци, стаорци. Reitan /1951/, Bhaskar и Orban /1955/, Wearhaug /1955/, Glickman и Weiss /1955/, Zander и Mühleman /1956/, Wentz и сораб./1958/, Ramfjord и Köhler /1959/, Mühlemann и Herzog /1961/, Ewen и Stahl /1962/, Glickman и Smulow /1962/, Itioz и сораб./1963/, Wearhaug и Hansen /1966/, Smulow /1968/, Comer и сораб./1969/, Safavi и сораб./1974/, Lopez-Otero и сораб./1973/, Ruben и Mafla /1971/.

Со експериментите на мајмуни Wentz, Jarbak, Orban /1958/ утврдиле дека ако пародонциумот е преоптоварен, освен промени во циркулацијата, настануваат и одделени некротични подрачја и

ресорптивни промени на коската, но не се развива типична слика на заболување на пародонциумот.

Cohen и Keller (1960) кај кучиња и мајмуни ги проучувале ефектите од трауматската оклузија предизвикана со цементирање на коронки во супраоклузија, врз крвните садови, прикажани со васкуларно инектирање на туш. Во периодонциумот утврдиле постоење на васкуларен колапс, додека во гингивата не забележале промени на крвните садови.

Glickman, Stein и Smulow (1961) со микроскопските испитувања на хистолошките препарати нашле зголемена васкуларизација во периодонциумот десетиот и дваесетипрвиот ден по воведување на ексецивни функционални сили кај мајмуни.

Piekarsky и Cohen (1962) користејќи ја техниката на васкуларно инектирање, ја проучувале реакцијата на крвните садови во периодонциумот кај моларите на албино стаорци подложени на ортодон-тско движење во период од 15 минути до 96 часа. Тие забележале дека во тек на првите 24 часа на местата на притисок има релативен пораст на васкуларизацијата поради поголемата концентрација на крвните садови на помал простор. По 54 до 96 часа има отсуство на крвни садови и присуство на хијалин некротична маса на местата на притисокот.

Zaky и Van Huysen (1963) укажуваат на тоа дека на страната на влечење, по 3 дена крвните садови изгледаат пошироки и лоцирани во средината на периодонциумот, додека на страната на притисокот тие биле помали и лоцирани поблиску до коскениот ткиво.

Itioz, Carranza и Cabrini /1965/ со три методи се обиделе за експериментално создавање на трауматска оклузија кај возрасни Wistar стаорци: инсерирање на амалгам во горниот лев прв катник, цементирање на чоода во истиот катник и цементирање на хичан палгинален свод меѓу двата први катници. Трауматските повреди ги проучувале на катниците од долната вилица.

Варијациите во активноста на алвеоларната коска се проучени со помош на хистометриски метод и споредени со контролните стаорци.

Истиот вид на стаорци го користеле и Dotto, Carranza, Cabrini и Itioz /1967/, проучувајќи го ефектот на трауматската оклузија врз крвните садови во периодонциумот. Крвните садови се демонстрирани со хистохемиска метода. Зголемена васкуларизација се појавила достигнувајќи статистичка значајна вредност по 21 ден која се задржала до 120 дена, односно крајот на експериментот. Сокиќ /1969/ го користел белиот глушец, цементирајќи метални прстени на предните заби. Максималното време на експериментот траело 2 недели.

На хистолошките препарати, авторот забележал проширување на периодонталниот простор во коронарната третина, губење на нормална структура на сврзното ткање со негова дисло-

кација и кинење.

Otero, Parodi, Ubios, Carranza и Cabrini /1973/ ги испитувале ефектите на страничните сили врз катниците на стаорците, произведени со посебна направа, со помош на хистолошки и хистометриски методи.

Површината на ресорпцијата почнувала да се зголемува по 12 часа и достигнала максимум по 48 часа.

Промени во смисол на зголемена мобилност на забите, ангуларна ресорпција на алвеоларната коска и зголемена ширина на периодонталниот простор, опишуваат Svänberg и Lindhe /1973, 1974), Kantor, Polson и Zander (1976), Glickman /1971/, а Mëgarbanè и Tecucianu /1976/ опишуваат промени и на цементот на забот.

Исто така Ericsson и Lindhe /1977/ и Nyman, Lindhe и Ericsson /1978/ укажуваат на разните промени во потпорното ткиво на забите кај кучиња при оклузален трауматизам со промени во периодонциумот во смисол на дезорганизација на влакната.

Svanberg /1974/ го испитувал ефектот на трауматската оклузија на 18 кучиња стари од 2-3 години и дошол до заклучок дека истата настанала како резултат на предвремен допир. Уочил зголемена забна подвижност чија еволуција поминува низ две фази. Comar, Kollar Garguilo /1969/ на 4 Rhesus мајмуни цементириале златни коронки во супраоклузија со што предизвикале трауматска

оклузија. Во периодонциумот настанале значителни промени првите 14 дена од експериментот.

Wollmer и Rateitschak /1975/ го проучувале ефектот на корекција на оклузијата на степенот на подвижноста на забите и гингивитисот кај 29 пациенти со обобен пародонциум. По корекција на оклузијата приметено е смалување на подвижноста на забите, но гингивитисот и понатаму перзистирал.

Пародонциумот реагира на штетните сили со своите механизми за безбедност не дозволувајќи истите да предизвикаат оштетување. Во пародонциумот постојат механизми, кои можат во одредена мерка да го преиначат штетното дејство на пресилната функција / Добреник, 1968/.

Glickman /1961/, Stephens /1964/ и Glickman /1965/ укажуваат на тоа дека оштетувањето настанува кога адаптацијата е пречекорена и пародонциумот не може успешно да се спротистави на оклузалните сили.

Според Куљача /1956/, Orban/1957/, Fröhlich /1967/, при дејство на една оклузална сила, распоредот на колагените влакна овозможува таа да се распореди на што поголема површина од коската. Ваквиот распоред на влакната овозможува добра стабилност на забот во алвеолата, а истовремено му дозволува и физиолошка мобилност.

Во ублажувањето на притисокот важна улога играат и крвните садови кои се во вид на клопчиња и дејствуваат како амортизери при дејство на притисок / Provenza ,1964/.

Видот на морфолошките промени ќе биде условен од силата на притисокот, од местото на делување и нејзиниот правец.

Степенот пак на оштетување зависи од тоа дали траумата била лесна и акутна или пак јака и хронична (Glickman и Zander 1971).

Според Glickman /1963/ притисок со слаба јачина доведува до слаба ресорпција на ламина дура и незнатно проширување на периодонталниот простор.

Wentz, Jarabak и Orban /1958/ истакнуваат дека ако промените не се така изразени, со отклонување на причината за оклузалниот трауматизам може да се очекува потполна санација.

Што значи, при дејство на штетните оклузални сили кои не предизвикале големи оштетувања, промените се реверзибилни.

До ист заклучок дошле и Glickman /1961/, Сокиќ /1969/, Karlson /1972/, Glickman и Smulow /1965, 1967/.

Ако пак морфолошките промени се многу изразени, пропратени со пореметување на функцијата, по отклонување на штетните сили, репарацијата на ткивата е непотполна и споро се одвива, (Wollmer и Rateitschak, 1975).

Бидејќи настанува нова состојба, зголемени потреби, алвеолата се реструктурира зголемувајќи ја кондензацијата на коскениот ткиво. Во периодонциумот се јавува задебелување на Шарпеовите влакна.

Во понатамошната фаза ако траумата и понатаму продолжи доаѓа до инхибирање на компензаторниот механизам и се јавува коскена

ресорпција во алвеолата. Се јавува атрофија или дегенерација на Шарпеовите влакна и забот постанува мобилен (Теодосијевиќ, 1963).

Овие промени можат да предизвикаат некроза во ткивата на периодонциумот, а кај помалку изразените случаи хијалинизација на влакната, губиток на јадрото на остеобластите, цементобластите и фибробластите, создавање на едем, cemento и остеоклазија и пролификација на крвните садови.

Според Glickman и Smulow /1965/ ваквата фаза се нарекува декомпензаторна.

Самата трауматска оклузија не може да биде причина за воспаление на гингивата, ниту може да биде причина за започнување на создавање на пародонтални џебови, (Цајќ и сораб. 1980, Нуман и Lindhe 1977, Lindhe и Svanberg 1974).

Cohen и Keller уште 1960 година експериментирајќи со животни утврдиле дека при трауматската оклузија одсуствуваат васкуларни промени на гингивата иако истите постоеле во периодонциумот.

Engelberger, Rateitschak и Mühlemann /1969/ истакнуваат дека трауматската оклузија не може да предизвика алвеоларни џебови ако гингивата не е воспалена, или е воспалена но има нормален епителен припој.

Glickman /1967/ и Glickman и Smulow /1968/ со експерименти на животни уочиле дека прекумерните оклузални сили го менуваат меѓусебниот однос на трансепталните и циркуларните влакна,

како и на оние што се наоѓаат во подлабоките делови на периодонциумот. Со тоа се отвара патот за инфекција и така здружени овие елементи доведуваат до формирање на коскен џеб.

До ист заклучок дошле и Akyoshi и Horn /1967/, Stahl /1970/, Аурер-Кожел /1974/ и Lindhe и Svanberg /1974/, Glickman и Smulow /1969/, Lindhe и Ericson /1976/, Glickman /1963/. Svanberg и Lindhe /1973/, Megarbanè и Tecucianu /1976/ и Waerhaug /1979/ сметаат дека трауматските сили и пародонталниот џеб се два различни процеси, често истовремени, и се разбира двата допринесуваат за реорпција на алвеоларната коска.

Последиците од прекумерните сили се видливи и на пулпата поради дејството на одонтбластите. Така Bender и Seltzer /1972/ опишуваат таканречен пулподонтен-периодонтален синдром.

3. ЦЕЛТА НА ДИСЕРТАЦИЈАТА

Сознанијата за промените кои ги предизвикува трауматската оклузија на ниво на пародонциумот, последниве години се во голем подем.

Наодите од досегашните клинички и експериментални истражувања, во светот и кај нас, укажуваат на тоа дека најчеста причина за појава на трауматската оклузија е предвремениот допир.

Испитувањето на повеќе автори укажуваат на тоа дека експериментално предизвиканата трауматска оклузија кај животните доведува до зголемена подвижност на забите, ресорпција на алвеоларната коска и зголемување на ширината на периодонталниот простор.

Се смета дека при трауматската оклузија се јавуваат промени во васкуларизацијата Glickman, Stein, Smulow (1961) Zaki и Van Huysen (1963), Piekarsky и Cohen (1962), Dotto и сораб. (1967) и други.

Во ова наше истражување си поставивме за задача да ги проучиме оштетувањата на подлабоките ткива на пародонциумот/ периодонциум, алвеоларна коска и цемент/ кои се јавуваат како резултат на трауматска оклузија предизвикана со предвремен допир кај фиксните протетски помагала.

Основна цел ни беше да ги истакнеме и прецизно ги утврдиме квалитативните и квантитативните хистолошки промени на перио-

донциумот, суперфицијалните делови на алвеоларната коска и цементот како трет елемент, при делувањето на трауматска сила во различит временски период, какви се репараторните способности на истите и до каде трае адаптивната способност и кога истата престанува. Потполн одговор на овие прашања би можел да се добие по прецизните хистолошки и стереолошки анализи.

Со хистолошките и стереолошките иследувања би можеле евентуално да ги испитаме законитостите и споредбите во поглед на оштетувањата во пародонциумот кај човекот кои настануваат како резултат на трауматската оклузија, во однос на оштетувањата на пародонциумот на стаорците кои се експериментално предизвикани.

Со решавање на овие задачи и со добиените веродостојни одговори на сите поставени прашања би допринеле да се решат многу суштински проблеми околу профилаксата на пародонциумот при изработка на фиксно протетско помагало во однос на неговата оклузија и артикулација.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

4.1. МАТЕРИЈАЛ

Испитувањата беа спроведени на бели стаорци од сојот Wistar од машки пол, на возраст од 60 до 90 дена, со просечна тежина од 160 до 290 грама.

Експериментот се изведе на 49 животни поделени во 7 групи. Секоја група се состоеше од 5 животни кај кои се предизвика експериментална трауматска оклузија и 2 животни како контрола.

Испитувањето се одвиваше по следната шема на времетраење на трауматската оклузија:

I група - 24 часа

II група - 72 часа

III група - 7 дена

IV група - 21 ден

V група - 35 дена

VI група - 49 дена

VII група - 63 дена

Во однос на поставување на елементот кој предизвика предвремен допир а со тоа и трауматската оклузија, се одлучивме истиот да го поставиме во горната вилица и тоа во пределот на првиот и вториот молар од десната страна.

Ефектите од трауматската оклузија во зависност од времетраењето на истата, ги проследивме исто така на првиот и вториот молар од десната страна на долната вилица.

4.2. ИЗВЕДУВАЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ

Изведувачето на експериментот се одвиваше по следниов редослед:

1. Изработка на лажици за земање отпечаток.
2. Маркирање на животните.
3. Анестезирање на животните со етер под стаклено звоно.
4. Земање на отпечаток со лажица и ксантопрен од трите молера во горната десна регија.
5. Излевање на модел од амоврзувачки акрилат.
6. Изработка на мелотни штанци
7. Изработка на "блок коронки" на сите три горни молари по пат на штанцање, од сребрен лим, дебелина 0,15 мм. /се изработуваа уште два резервна "блока коронки" во случај да попусти фиксацијата на првобитно фиксира- ниот "блок коронки"/.
8. Залемување на оклузалната површина на "блокот коронки" на елементот кој ќе биде во предвремен допир со дол- ните молари, во пределот на првиот и вториот молар. Овој елемент ги имаше следните димензии кои беа стандардни за секое животно:
 - ширина 1 мм.
 - должина 1,5 мм.
 - дебелина 0,5 мм.
9. Анестезирање на животните со етер под стаклено звоно.
10. Фиксирање на "блокот коронки" заедно со елементот за предвремен допир на забите.

./.

11. Мерење на телесната тежина на животните.
12. Мерење на телесната тежина на животните еднаш неделно.
13. Секојдневна контрола дали стои фиксиран "блокот коронки", /ако дојде до попуштање на фиксацијата, се фиксира резервниот "блок коронки"/.
14. Мерење на животните пред жртвување.
15. Жртвување на животните, декапитација со ножици.
16. Екстирпирање на долната десна мандибула и ставање во раствор за декалцинација и фиксација кој е составен од 7,5% трихлороцетна киселина и 10% формалин.
17. Декалцинација на мандибулата во раствор од декалцинатот во траење од две недели при што растворот се менуваше еднаш неделно.
18. Изработка на препаратите и бојење на истите со хематоксилин-еозин.

4.3. АНАЛИЗИ

4.3.1. СТЕРЕОЛОШКИ ИСЛЕДУВАЊА

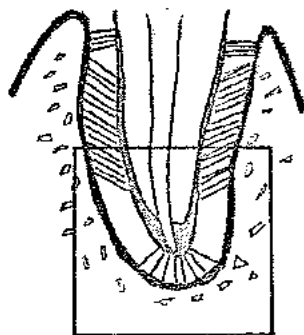
Со помош на стереолошките иследувања, дводимензионалниот примерок на секоја структура може квантитативно да се оцени во тридимензионален простор. При обработката на хистолошките препарати со стереолошките методи се добиваат прецизни квантитативни податоци за испитуваната структура.

Кај нас повеќе автори ја користат стереологијата во своите научни истражувања /Калишник (1976, 1982/, Марион, Калишник и Седеј/1975/, Марион, Калишник, Седеј/1976/, Лековиќ/1981/, Димитријевиќ/1982/.

Во текот на стереолошкото иследување, го користевме Weibull-овиот многунаменски тестен систем.

Референтниот простор ни беше апикалната третина на корените на двата први молари при кое во тестното поле секогаш ни беа достапни за анализа сите три структури: цемент, периодонциум и коска .

При изборот на референтниот простор секогаш цементот ни беше во средината на тестното поле (шема 1). Работевме со светлосен микроскоп под зголемување на објективот од 10 пати.



шема 1

Во нашата работа ги користевме следниве стереолошки методи:

4.3.1.1 ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_V)

V_{Vc} - на цемент

V_{Vp} - на периодонциум

V_{Va} - на алвеоларна коска /суперфицијални делови/

по општа формула (1)

$$V_V = \frac{P_f}{P_t} \quad (1)$$

P_f = број на погодоци на тестни точки во изучуваната фаза

P_t = вкупен број на тестни точки во референтниот простор

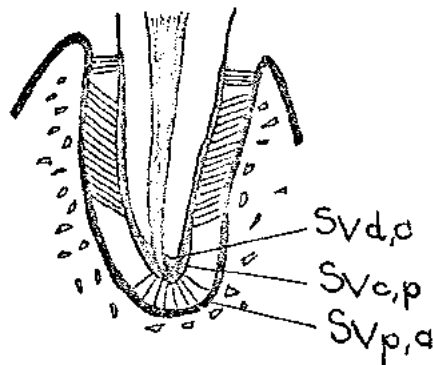
4.3.1.2. ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (S_V)

Оценуваме:

$S_{Vd,c}$ - на внатрешната површина на цементот-границата со дентинот.

$S_{Vc,p}$ - на надворешната површина на цементот-границата со перидонциумот.

$S_{Vp,a}$ - на надворешната површина на перидонциумот-границата со алвеоларната коска (шема 2).



шема 2

по општа формула (2)

$$S_V = 2 \frac{I_f}{L_t} \quad (2)$$

каде е :

I_f = број на интерсекции на проучуваната површина помеѓу две фази

L_t = вкупната должина на тестните линии.

4.3.1.3. ИНДИРЕКТНО ОЦЕНУВАЊЕ НА ПРОСЕЧНАТА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) СО СТЕРЕОЛОШКА МЕТОДА

\bar{D}_c - на цементот

\bar{D}_p - на периодонциумот

по општата формула (3)

$$\bar{D} = 2 \frac{V_{Vf}}{S_{Ve} + S_{Vi}} \quad (3)$$

во која значат:

V_{Vf} - волуменска густина на испитуваната фаза

S_{Ve} - површинска густина на надворешната површина

S_{Vi} - површинска густина на внатрешната површина.

4.3.1.4. ДИРЕКТНО МЕРЕЊЕ НА ПРОСЕЧНАТА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) СО ОКУЛАРЕН МИКРОМЕТАР

\bar{D}_c - на цементот

\bar{D}_p - на периодонциумот

Во истиот референтен простор, извршивме по три мерења, едно во пределот на апексот на коренот, и по едно од дисталната и мезијалната страна, внимавајќи при тоа на исто ниво да го извршиме мерењето (шема 3). Од сите три мерења ја добивме просечната дебелина.

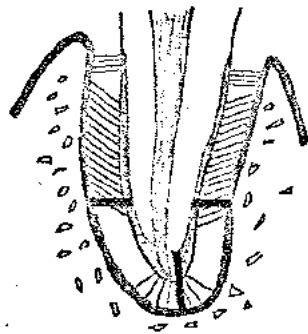


схема 3

4.3.2. ХИСТОЛОШКА ВЕРИФИКАЦИЈА

По обработката со парафинска метода, преку примена на микротом Reichert направени се резови во дебелина од 5 микрометри. Материјалот е режен сериски и направено е боење со хематоксилин-еозин.

Овие истражувања се извршени на хистолошките препарати со помош на светлосен микроскоп.

При тоа предмет на набљудувањето беа следните елементи:

1. Цемент
2. Периодонциум
3. Алвеоларна коска

4.4. СТАТИСТИЧКА ОБРАБОТКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

За секој истражуван параметар кај контролната и експерименталната група се пресметувани средните аритметички големина на добиените резултати, стандардните девијации, стандардните грешки и релативните стандардни грешки, и тоа по следните формули:

\bar{X} - за средна големина по формула (4):

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (4)$$

каде е :

\bar{X} - индивидуални големина

n - вкупен број на индивидуални големина

SD - стандардна девијација или т.н. средно квадратно отстапување од средната големина по формула (5):

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (5)$$

SE - стандардна грешка на средните аритметички големина по формула (6):

$$SE = \frac{SD}{\sqrt{n}} \quad (6)$$

RSE - релативна стандардна грешка по формула (7):

$$RSE = \frac{SE}{\bar{X}} \quad (7)$$

Сигнификантноста на разликите помеѓу вредностите од контролната и експерименталната група, како и помеѓу поедини експериментални групи, одредувана е преку Студент-овата "t" дистрибуција, а соодветната "t" вредност е пресметувана по формулата (8):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{SE_1^2 + SE_2^2}} \quad (8)$$

каде се :

- \bar{X}_1 - средна аритметичка големина на едната група
- \bar{X}_2 - средна аритметичка големина на другата група
- SE_1 - стандардна грешка на една група
- SE_2 - стандардна грешка на другата група

Вредностите за "t" добиена по горната формула во зависност од број на степени на слобода (m) кој што се пресметува по формулата (9):

$$m = n_1 + n_2 - 2 \quad (9)$$

и споредувани со вредностите за "t" дадени од Parker (1979), од каде се чита сигнификантноста на разликите помеѓу испитуваните групи од (0,1-0,001), при што ние одредивме да:

- $p > 0,05$ - не е сигнификантно
- $p \leq 0,05$ - сомнително сигнификантно
- $p \leq 0,01$ - сигнификантно
- $p \leq 0,001$ - високо сигнификантно

5. РЕЗУЛТАТИ

5.1. СТЕРЕОЛОШКИ ИСЛЕДУВАЊА

Резултатите од стереолошкото испитување, спроведени кај контролните и експерименталните групи стаорци кај кои беше експериментално предизвикана трауматска оклузија во однос на квантитативните промени на цементот, периодонциумот и суперфицијалните делови на алвеоларната коска, преку презентирање на средната вредност \bar{X} , стандардната девијација SD , стандардната грешка SE , релативната стандардна грешка RSE , број на испитувани животни n , степен на слобода m , "t" индекс и сигнификантност на разликите P , претставени се преку соодветните табеларни и графички прикази.

5.1.1. ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА V_V на цемент, периодонциум и суперфицијални делови на алвеоларната коска.

На табелите бр. 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 и графичките прикази број 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 презентирани се вредностите за волуменска густина на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска по 24 и 72 часа и 7, 21, 35, 49 и 63 дена експериментално предизвикана трауматска оклузија.

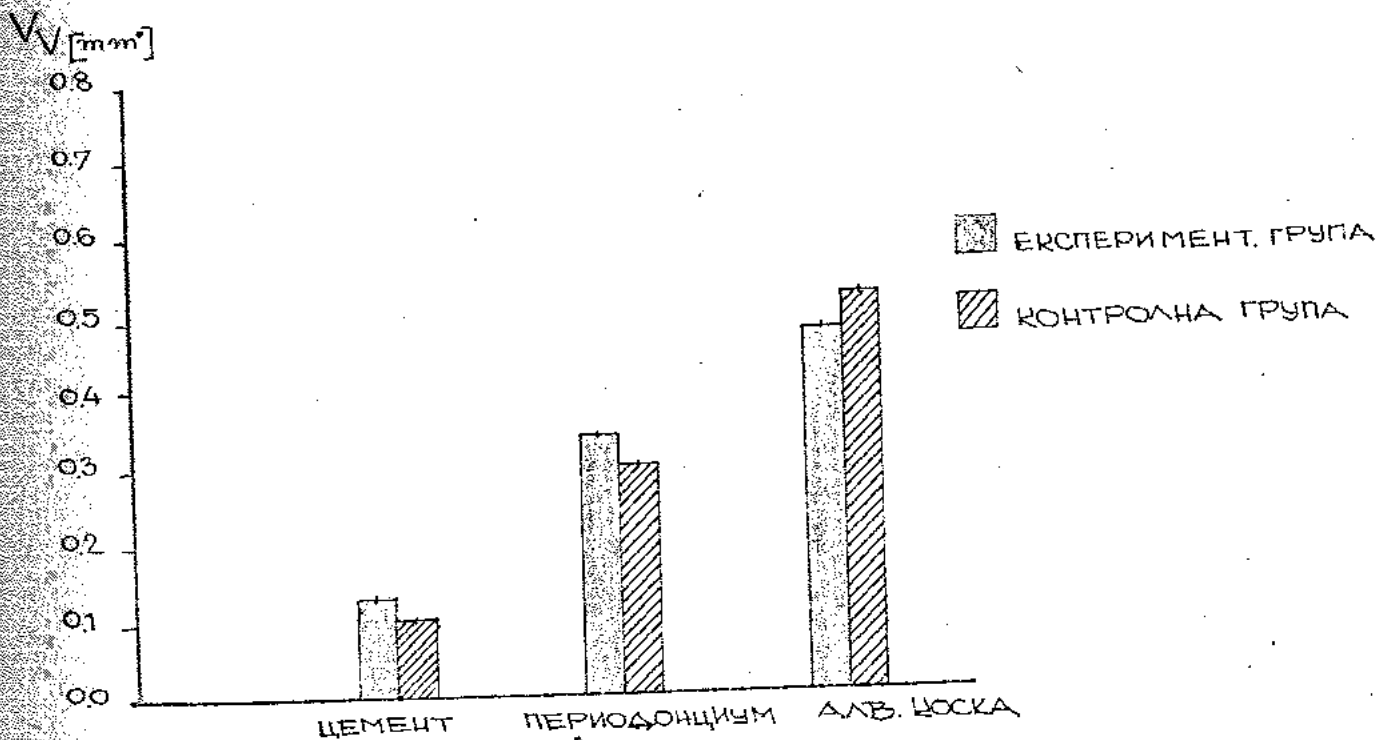
Од табелите и графичките прикази може да се констатира дека волуменската густина на цементот во експерименталните групи споредувајќи ги со вредностите од контролните групи, расте, почнувајќи од 24 часа каде изнесува $0,1280 \text{ mm}^3$, достигнувајќи максимум 21-иот ден $0,2069 \text{ mm}^3$. Од 21-иот ден до 63-иот ден вредноста опаѓа така што истата на крајот од експериментот изнесува $0,1191 \text{ mm}^3$.

БЕЛА БР 1

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 24 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [mm^3]

КАТЕГОРИЈА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	0.099	0.0016	0.0011	0.011	5	0.128	0.0091	0.0041	0.0318	6.84	$P < 0.001$	C
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	0.3189	0.0033	0.0023	0.007	5	0.3409	0.0081	0.0036	0.0106	5.17	$P < 0.01$	C
КОСКА	2	0.5237	0.0101	0.0071	0.0136	5	0.4803	0.0097	0.0043	0.009	5.23	$P < 0.01$	C
ОСТАНАЛО	2	0.0584	0.0012	0.0008	0.0145	5	0.0508	0.0013	0.0005	0.0114			

C = СИГНИФИКАНТНО
 CC = СОМНИТЕЛНО СИГНИФИКАНТНО
 BC = ВИСОКА СИГНИФИКАНТНОСТ
 HC = НЕМА СИГНИФИКАНТНОСТ



ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 1

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА, СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 24 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ВРЕДНОСТИТЕ ЗА ОСТАНАЛО СЕ ИЗОСТАВЕНИ.

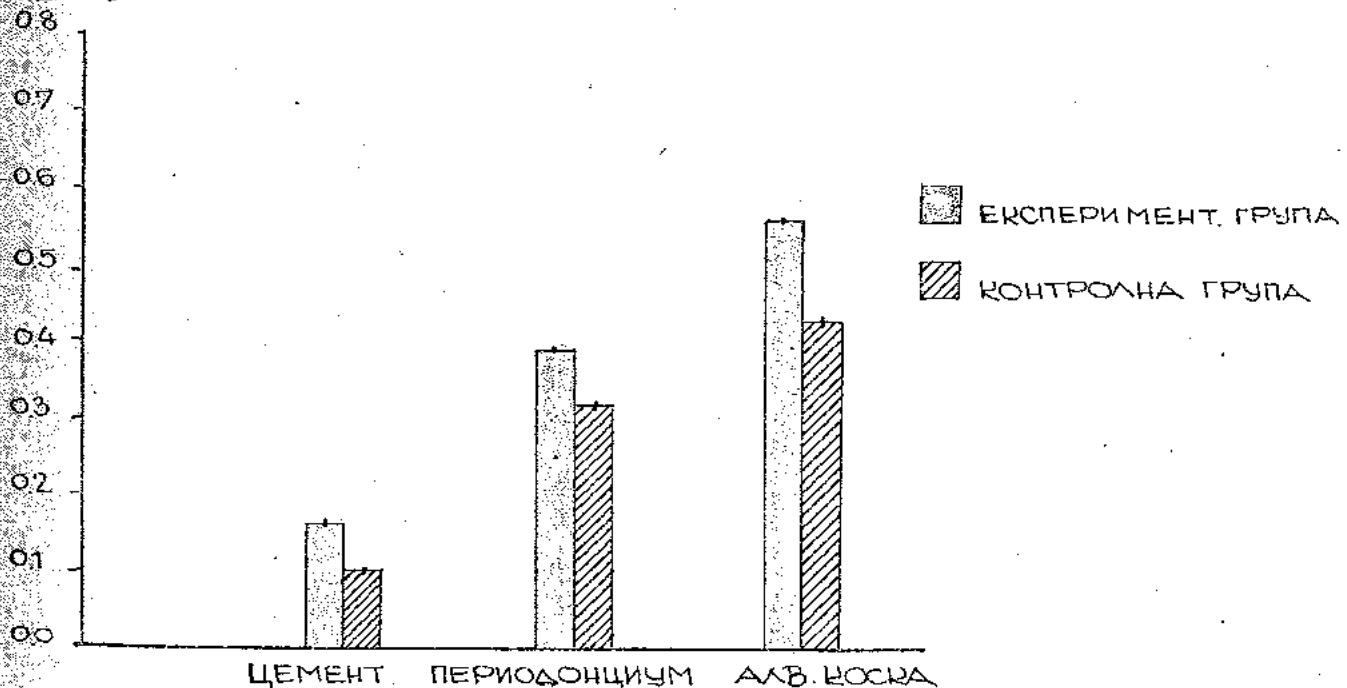
ВОЛУМЕНСКАТА ГУСТИНА ЗА ЦЕМЕНТОТ, ПЕРИОДОНЦИУМОТ И АЛВ. КОСКА ИЗНЕСУВА $1,0 [\text{mm}^3]$.

БЕЛА БР. 2

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_V) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДЛИВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 72 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [mm^3]

ФА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	0.1021	0.0007	0.0049	0.0484	5	0.1534	0.0116	0.0052	0.034	7.18	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	0.3055	0.0056	0.004	0.013	5	0.3642	0.0098	0.0043	0.012	10.00	$P < 0.001$	BC
КОСКА	2	0.5237	0.0067	0.0047	0.009	5	0.4031	0.0152	0.0068	0.0169	13.51	$P < 0.001$	BC
МАЛО	2	0.0687	0.0033	0.0023	0.0034	5	0.0793	0.0172	0.0076	0.0358			

$V_V [mm^3]$



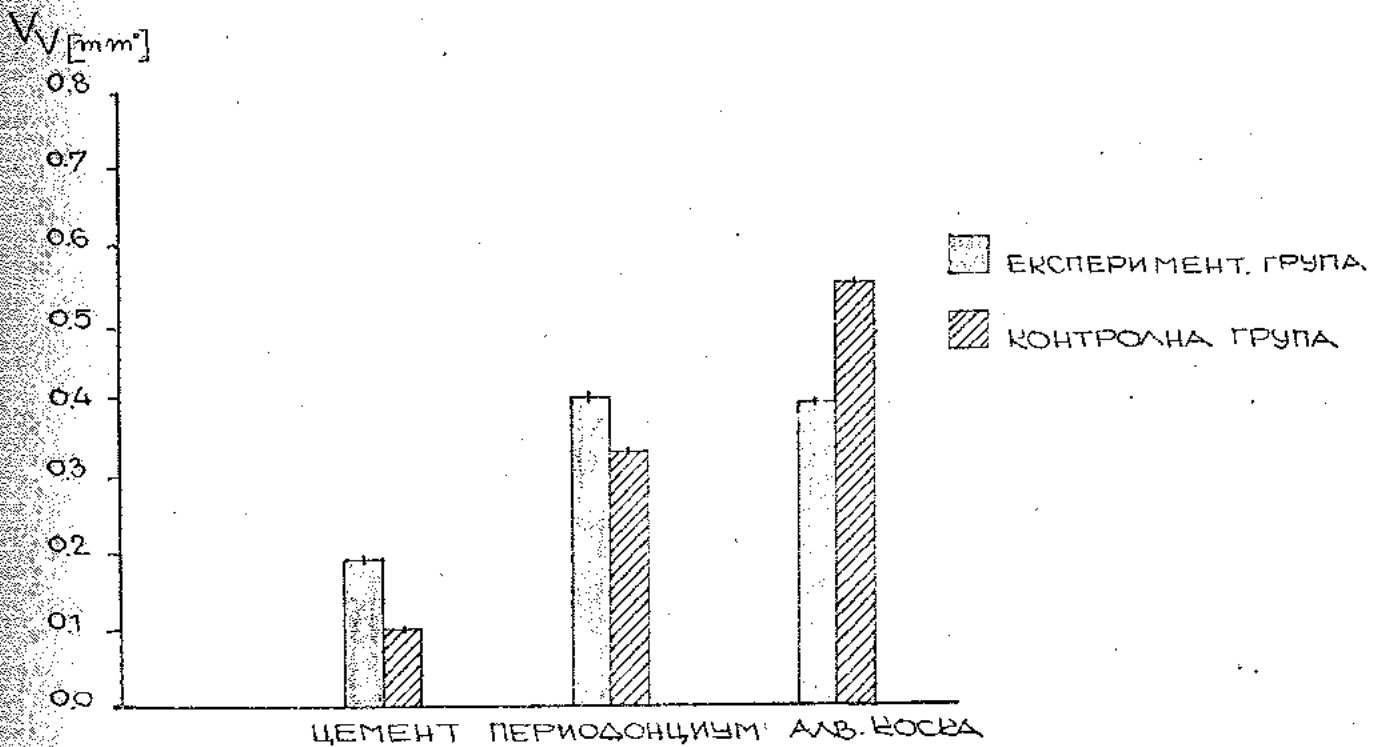
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 2

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_V) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА, КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА, СПОРЕДЛИВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 72 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ДЕЛА БР. 3

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_V) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА КАЗ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 7 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [mm³]

ФА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	0.0984	0.0025	0.0018	0.0182	5	0.1859	0.0100	0.0045	0.0241	18.08	P<0.001	BC
ПЕРИОДОН.	2	0.3154	0.005	0.0036	0.0114	5	0.3864	0.0122	0.0054	0.0141	10.96	P<0.001	BC
АЛВЕОЛАРНА КОСКА	2	0.5212	0.0103	0.0073	0.014	5	0.3774	0.0081	0.0036	0.0096	17.99	P<0.001	BC
КАНАЛО	2	0.065	0.003	0.0021	0.0326	5	0.0503	0.0124	0.0005	0.0106			



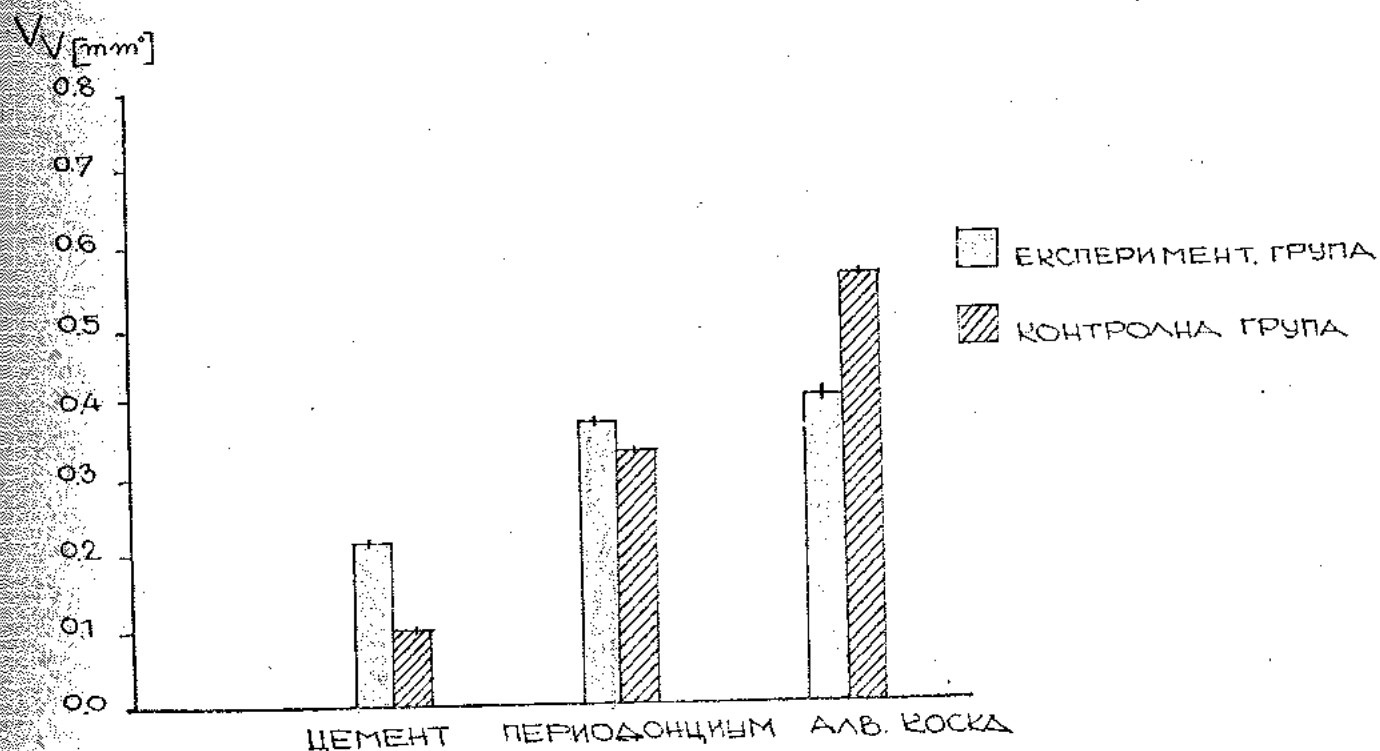
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 3

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_V) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА, КАЗ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА, СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 7 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

БЕЛА БР 4

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 21 ДЕН ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [mm^3]

КАТЕГОРИЈА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	0.097	0.0045	0.0032	0.0335	5	0.2069	0.0109	0.0048	0.0235	19.08	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОН.	2	0.3156	0.0003	0.0002	0.0008	5	0.367	0.0155	0.0069	0.0189	7.45	$P < 0.001$	BC
АЛВ. КОСКА	2	0.5191	0.0069	0.0049	0.0094	5	0.3966	0.0252	0.0112	0.0284	24.85	$P < 0.001$	BC
КАНАЛО	2	0.0683	0.002	0.0014	0.0207	5	0.0295	0.0136	0.0006	0.0206			



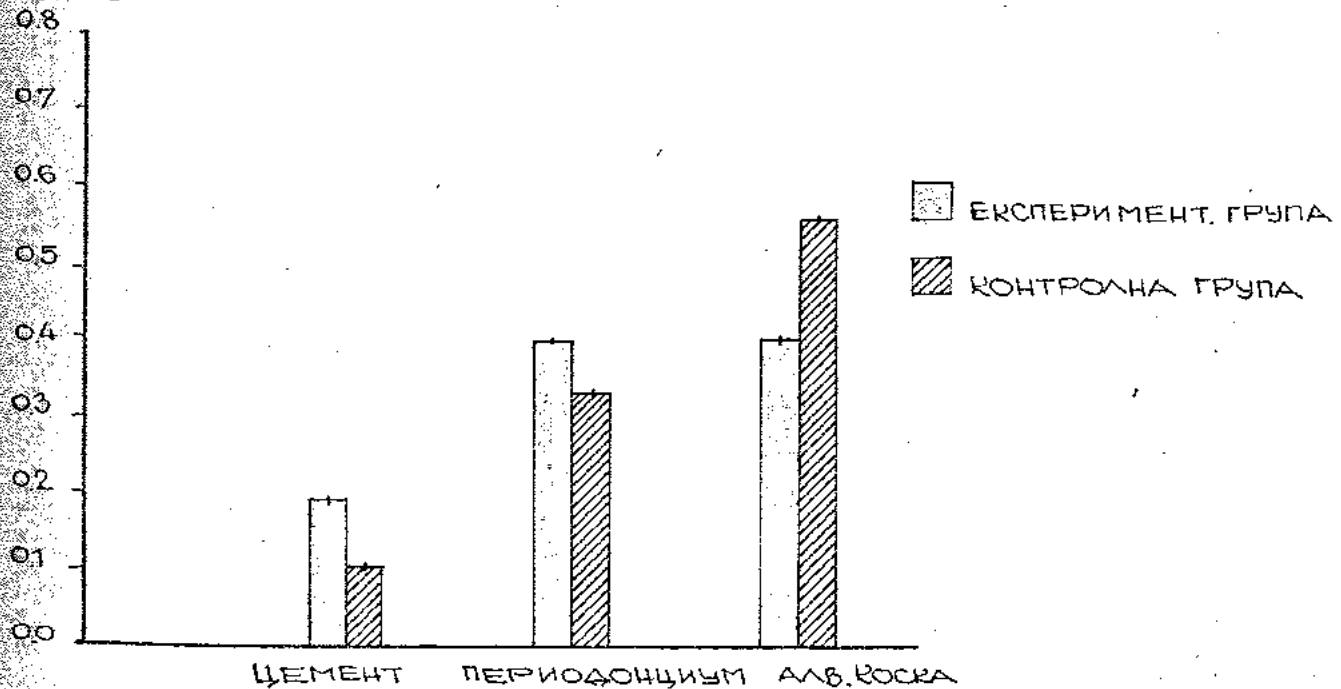
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 4

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА, КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА, СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 21 ДЕН ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

БЕЛА БР 5

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА КАЗ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДНОВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 35 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [mm^3]

КАТЕГОРИЈА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	0.1018	0.0003	0.0004	0.0044	5	0.1856	0.0075	0.0033	0.0205	25.31	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	0.3092	0.0004	0.0045	0.0147	5	0.3718	0.0137	0.0061	0.0165	21.51	$P < 0.001$	BC
АЛВЕОЛАРНА КОСКА	2	0.5211	0.0036	0.0025	0.0048	5	0.3794	0.0054	0.0024	0.0064	52.87	$P < 0.001$	BC
СТАТИСТИКА	2	0.0679	0.0028	0.0019	0.0029	5	0.0632	0.0024	0.001	0.0163			

 V [mm^3]


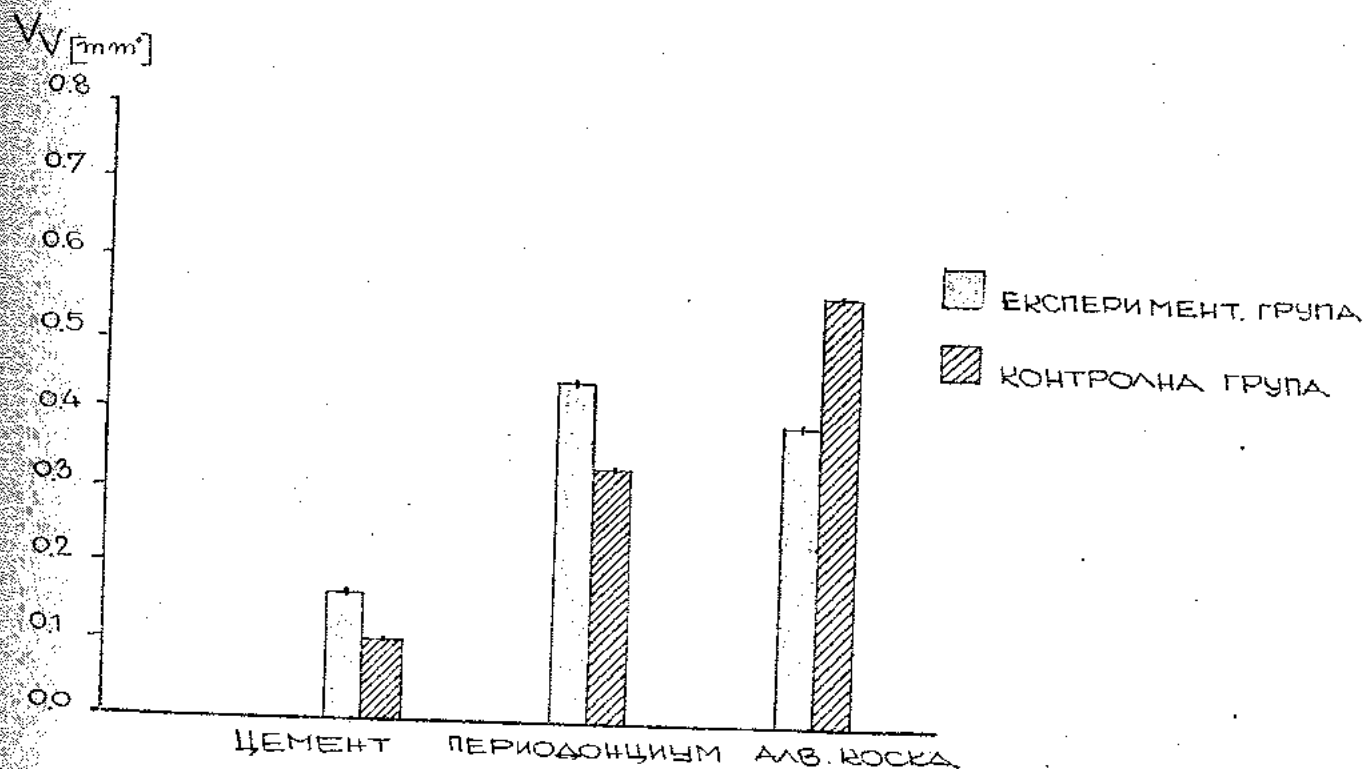
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 5

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА, КАЗ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА, СПОРЕДНОВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 35 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

БЕЛА БР. 6

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА (КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 49 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [mm^3])

КАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	0.0995	0.001	0.0007	0.0075	5	0.1508	0.0013	0.0006	0.038	60.35	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОН.	2	0.3139	0.0029	0.0021	0.0066	5	0.406	0.0039	0.0018	0.0043	34.11	$P < 0.001$	BC
АЛВ. КОСКА	2	0.519	0.0033	0.0023	0.0045	5	0.3618	0.0037	0.0017	0.0046	54.97	$P < 0.001$	BC
СТАНАЛО	2	0.0676	0.0042	0.0029	0.044	5	0.0814	0.0039	0.0017	0.0214			



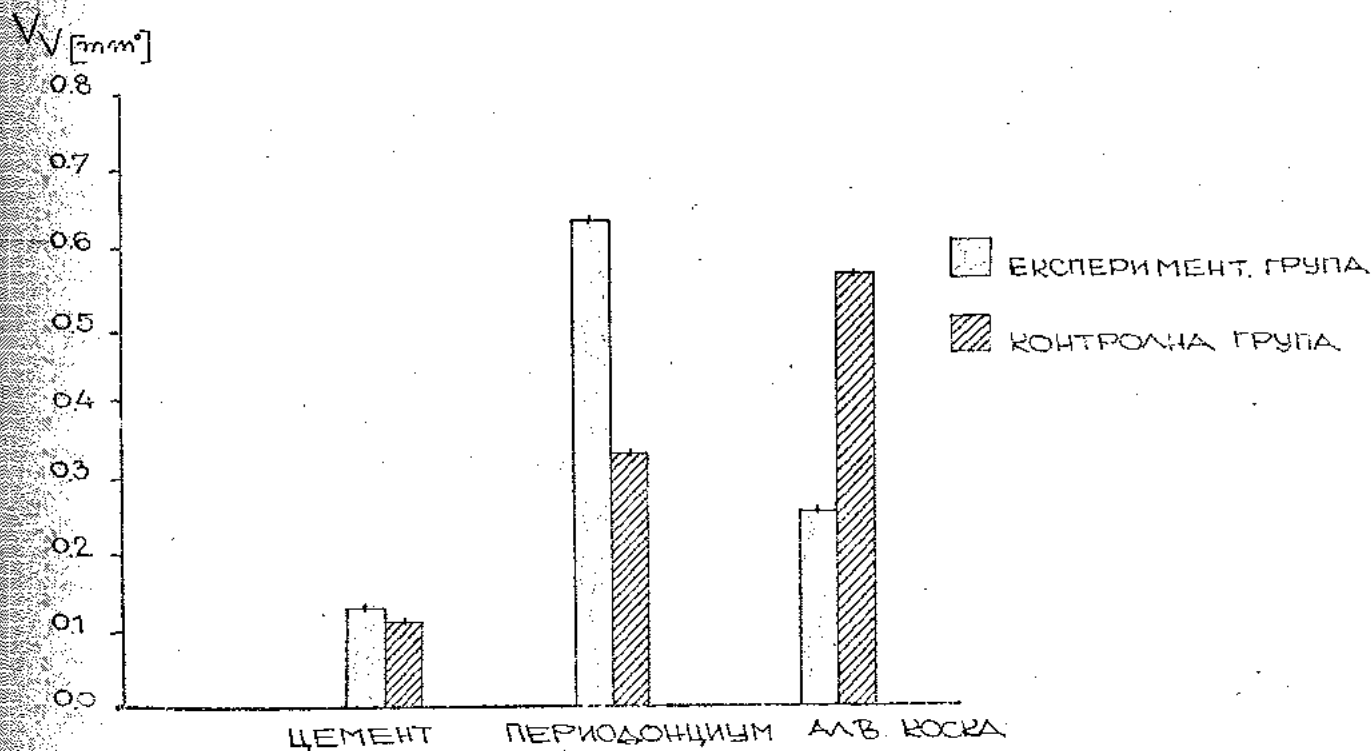
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 6

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА, КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 49 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

БЕЛА БР 7

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИЈУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДЛИВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 63 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [mm^3]

КАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	0.0984	0.0026	0.0018	0.0188	5	0.1191	0.0114	0.0051	0.0429	3.83	$P < 0.02$	C
ПЕРИОДОНЦИЈУМ	2	0.3148	0.0024	0.0017	0.0055	5	0.5889	0.0168	0.0075	0.0127	35.66	$P < 0.001$	BC
АЛВ. КОСКА	2	0.515	0.0055	0.0039	0.0076	5	0.2332	0.003	0.0013	0.0057	69.07	$P < 0.001$	BC
СТАНАЛО	2	0.0718	0.005	0.0035	0.0482	5	0.0588	0.0067	0.003	0.005			



ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 7

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V_v) НА ЦЕМЕНТ, ПЕРИОДОНЦИЈУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА, КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ГРУПА СПОРЕДЛИВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 63 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

Што се однесува до волуменската густина на периодонциумот, од табелите и графичките прикази може да се види дека истата се зголемува во споредба со вредностите од контролните групи 24 часа по експериментот, и достигнува едно ниво од $0,3864 \text{ mm}^3$ седмиот ден кое го задржува со извесни осцилации до 35-иот ден кога започнува да расте, а максимум од $0,5889 \text{ mm}^3$ постигнува 63-иот ден.

Од табелите и графичките прикази може да се констатира дека волуменската густина на алвеоларната коска опаѓа по 24 часа од траењето на експериментот до 7-иот ден, $0,3774 \text{ mm}^3$. Од седмиот до дваесетипрвиот ден вредноста се покачува на $0,3966 \text{ mm}^3$.

Од дваесетипрвиот ден вредноста пак опаѓа достигнувајќи вредност од $0,2332 \text{ mm}^3$ шеесетитретиот ден.

5.1.1.1. Статистичка сигнификантност во разликите на вредностите за волуменска густина на цемент, периодонциум и алвеоларна коска во експерименталните групи, споредувани меѓу себе и со контролната група.

На табелата број 8 и графичкиот приказ бр.8 претставени се вредности за волуменската густина на цементот во експерименталните групи, споредувани меѓу себе и со контролната група.

Од табелата и графичкиот приказ може да се види дека постои сигнификантност во разликите на вредностите меѓу сите термини, а доста висока сигнификантност меѓу 35-иот и 49-иот ден и 49-иот и 63-иот ден.

Споредувајќи ги вредностите за волуменската густина на цементот меѓу експерименталните и контролната група, во сите термини постои сигнификантност во разликите на вредностите, која е доста висока од 72-иот час па се до 49-иот ден.

Споредувајќи ги контролните групи меѓу себе за поедините вредности на волуменската густина на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска, не најдовме на значајна сигнификантност во разликите на вредностите поради кое контролните групи ги земавме за константни вредности.

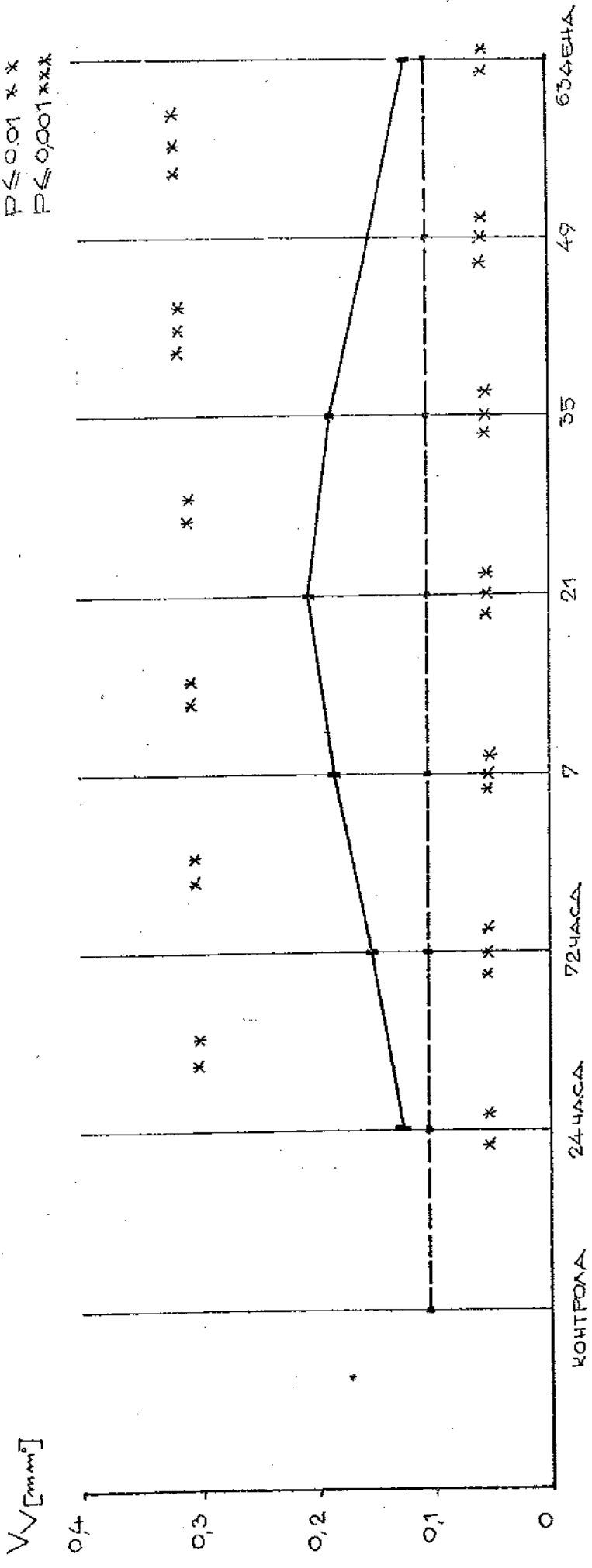
ТАБЕЛА БР 8

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (V) НА ЦЕМЕНТОТ ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ СПОРЕДУВАНИ МЕЃУ СЕБЕ [mm^3]

ЦЕМЕНТ							
ВРЕМЕ	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
1	2	3	4	5	6	7	8
24 ЧАСА	0,128	0,0091	0,0041	0,0318	3,854	$P < 0,01$	C
72 ЧАСА	0,1534	0,0116	0,0052	0,034	4,339	$P < 0,01$	C
7 ДЕНА	0,1859	0,01	0,0045	0,0241	3,196	$P < 0,02$	C
21 ДЕН	0,2069	0,0109	0,0048	0,0235	3,65	$P < 0,01$	C
35 ДЕНА	0,1856	0,0075	0,0033	0,0205	10,370	$P < 0,001$	BC
49 ДЕНА	0,1508	0,0013	0,0006	0,038	6,191	$P < 0,001$	BC
63 ДЕНА	0,1191	0,0114	0,0051	0,0429			

$P > 0,05$ 0
 $P \leq 0,05$ *
 $P \leq 0,01$ **
 $P \leq 0,001$ ***

— ЕКСПЕРИМЕНТ
 --- КОНТРОЛА



ГРАФИЧНИ ПРИКАЗ БР. 8

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИЦА (V_v) НА ЦЕМЕНТОТ ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ СЛОРЕДУВАНИ
 МЕЃУ СЕБЕ И СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА. СИГНИФИКАНТОСТА НА РАЗЛИКИТЕ
 ПОМЕЃУ ДВАТА ТЕРМИНА Е ОЗНАЧЕН НАД ГОРНАТА ЛИНИЈА, А СИГНИФИКАНТОСТА
 ПОМЕЃУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА И КОНТРОЛНАТА Е ОЗНАЧЕН ПОД ДОЛНАТА ЛИНИЈА.

На табелата (р.9 и графичкиот приказ бр.9 се претставени вредности за волуменската густина на периодонциумот во експерименталните групи, споредувани меѓу себе и со контролната група.

Од табелата и графичкиот приказ може да се види дека постои сигнификантност во разликите на вредностите помеѓу термините 24 часа и 72 часа и 72 часа и 7 дена. Не постои статистичката сигнификантност помеѓу термините 7 дена и 21-иот ден и 21-иот ден и 35 дена. Висока сигнификантност имаме помеѓу 35-иот и 49-иот ден како и помеѓу 49-иот и 63-иот ден.

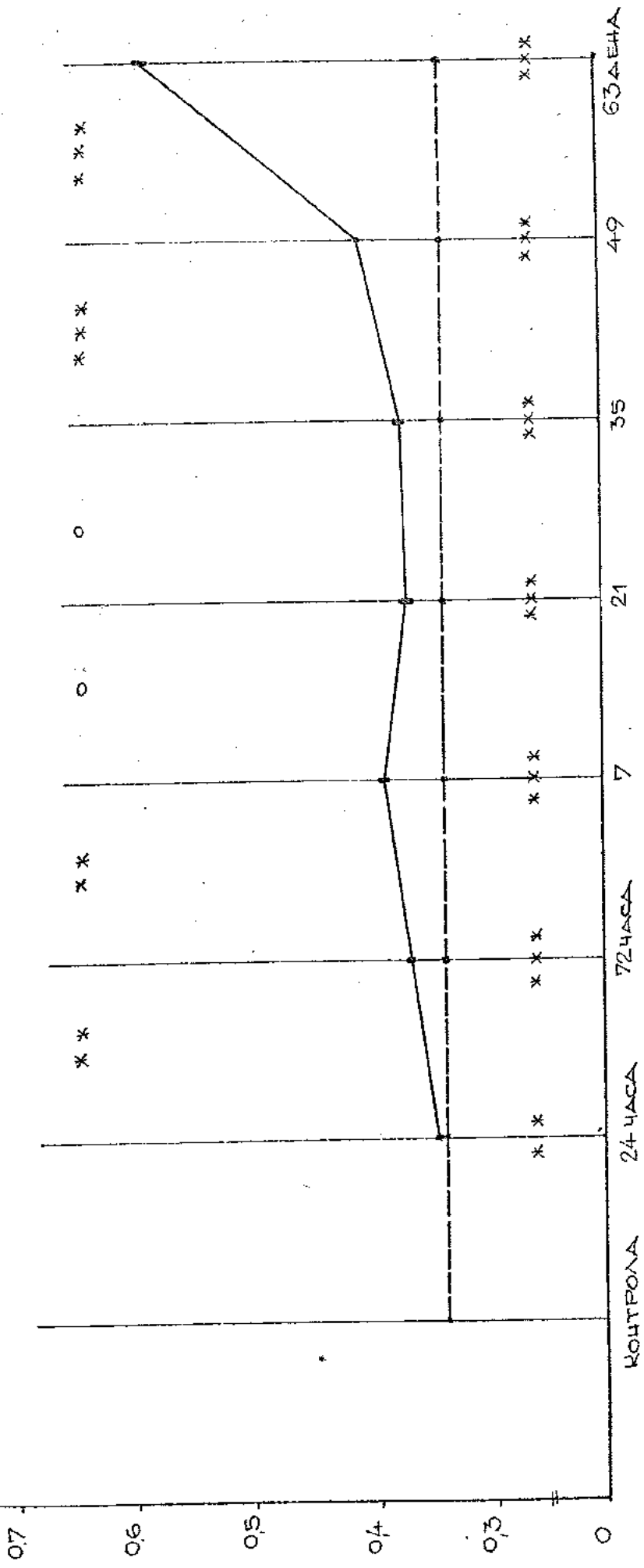
Сигнификантноста во разликите на вредностите помеѓу експерименталните и контролната група е доста висока во сите термини.

ТАБЕЛА БР 9
ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (VV) НА ПЕРИОДОНЦИУМОТ
ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ СПОРЕДУВАНИ
МЕЃУ СЕБЕ [mm^3]

ВРЕМЕ	ПЕРИОДОНЦИУМ				t	P	
	\bar{x}	SD	SE	RSE		7	8
1	2	3	4	5	6		
24 ЧАСА	0.3409	0.081	0.0036	0.0106	4.16	P<0.01	C
72 ЧАСА	0.3642	0.0098	0.0043	0.012			
7 ДЕНА	0.3864	0.0122	0.0054	0.0141	3.217	P<0.02	C
21 ДЕН	0.367	0.0155	0.0069	0.0189	2.217	P>0.05	HC
35 ДЕНА	0.3718	0.0137	0.061	0.0165	0.521	P>0.05	HC
49 ДЕНА	0.406	0.0039	0.0018	0.0043	5.377	P<0.001	BC
63 ДЕНА	0.5889	0.0168	0.0075	0.0127	23.722	P<0.001	BC

V_v [г/см³]

— ЭКСПЕРИМЕНТ
--- КОНТРОЛ



ГРАФИЧНИ ПРИКАЗ ВР 9

Волуменска густина (V_v) на периодонциумот во експерименталните групи споредувани меѓу себе и со контролната група.

На табелата бр.10 и графичкиот приказ бр.10 претставени се вредностите за волуменска густина на алвеоларната коска во експерименталните групи споредувани меѓу себе и со контролната група.

Од табелата и графичкиот приказ може да се види дека не постои сигнификантност во разликите на вредностите меѓу седмиот и дваесетипрвиот ден и дваесетипрвиот и триесетинетиот ден.

Меѓу другите термини постои сигнификантност во разликите.

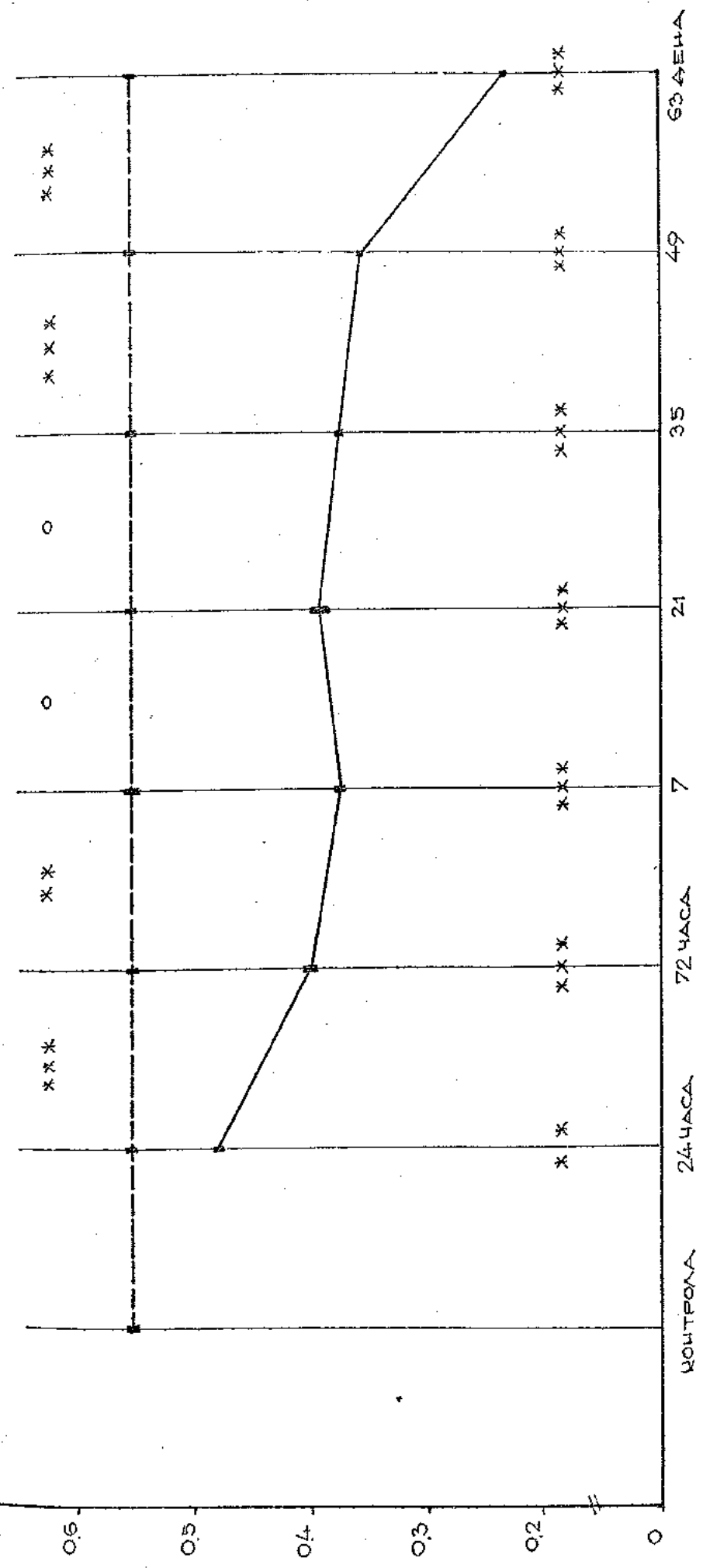
Сигнификантноста во разликите на вредностите меѓу експерименталните и контролната група, во сите термини е доста висока.

ТАБЕЛА БР. 10
ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (\bar{V}_v) НА АЛВЕОЛАРНАТА
КОСКА ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ
СПОРЕДУВАНИ МЕЃУ СЕБЕ [mm^3]

АЛВЕОЛАРНА КОСКА							
ВРЕМЕ	\bar{X}	SD	SE	RSE	t	P	
1	2	3	4	5	6	7	8
24 ЧАСА	0.4803	0.0097	0.0043	0.009	9.601	$P < 0.001$	BC
72 ЧАСА	0.4031	0.0152	0.0068	0.0169	3.341	$P < 0.02$	C
7 ДЕНА	0.3774	0.0081	0.0036	0.0096	1.641	$P > 0.05$	HC
21 ДЕН	0.3966	0.0252	0.0112	0.0284	1.501	$P > 0.05$	HC
35 ДЕНА	0.3794	0.0054	0.0024	0.0064	5.904	$P < 0.001$	BC
49 ДЕНА	0.3518	0.0037	0.0017	0.0046	60.66	$P < 0.001$	BC
63 ДЕНА	0.2332	0.003	0.0013	0.0057			

ν [mm]

— ЕКСПЕРИМЕНТ
- - - КОНТРОЛА



ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР.10

ВОЛУМЕНСКА ГУСТИНА (ν) НА АЛВЕОЛАРНАТА КОСА В ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ СПОРЕДУВАНИ МЕГУ СЕБЕ И СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА.

5.1.2. ПОВРШИНСКА ГУСТИНА $/S_v/$ НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ МЕЃУ ДЕНТИН И ЦЕМЕНТ $/S_{v,d,c}/$, ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ $/S_{v,c,p}/$ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ И АЛВЕОЛАРНА КОСКА $/S_{v,p,k}/$

На табелите бр. 11, 12, 13, 14, 15, 16 и 17 претставени вредностите за површинската густина на граничните површини по 24 и 72 часа, 7, 21, 35, 49 и 63 дена траење на експериментот.

ТАБЕЛА БР 11

ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (S_v) НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ ПО 24 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. $[cm^{-1}]$

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА				
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
$S_{v,d,c}$	2	0.00185	0.000007	0.000005	0.027	5	0.00178	0.000078	0.000003	0.0197
$S_{v,c,p}$	2	0.00195	0.000007	0.000005	0.025	5	0.00201	0.000135	0.000006	0.03
$S_{v,p,k}$	2	0.00254	0.000014	0.00001	0.04	5	0.00253	0.0000086	0.000004	0.0153

ТАБЕЛА БР 12

ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (S_v) НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ ПО 72 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. $[cm^{-1}]$

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА				
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
$S_{v,d,c}$	2	0.00185	—	—	—	5	0.00162	0.000009	0.000004	0.0264
$S_{v,c,p}$	2	0.00184	0.000009	0.000006	0.035	5	0.00183	0.000005	0.000002	0.0134
$S_{v,p,k}$	2	0.00254	—	—	—	5	0.00257	0.000006	0.000003	0.01

ТАБЕЛА БР. 13

ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (SV) НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ ПО 7 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [cm^{-1}]

		КОНТРОЛНА ГРУПА				ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА				
ФАЗА	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
$SV_{d,c}$	2	0.00185	—	—	—	5	0.00177	0.00011	0.00005	0.028
$SV_{ср}$	2	0.0019	—	—	—	5	0.00194	0.00013	0.00006	0.03
$SV_{p,k}$	2	0.00245	0.00007	0.00005	0.0204	5	0.00252	0.00005	0.00002	0.008

ТАБЕЛА БР. 14

ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (SV) НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ ПО 21 ДЕН ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [cm^{-1}]

		КОНТРОЛНА ГРУПА				ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА				
ФАЗА	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
$SV_{d,c}$	2	0.00185	0.00007	0.00005	0.027	5	0.0016	0.00011	0.00006	0.032
$SV_{ср}$	2	0.002	0.00014	0.0001	0.05	5	0.00194	0.00009	0.00004	0.02
$SV_{p,k}$	2	0.0025	—	—	—	5	0.00254	0.00008	0.00003	0.013

ТАБЕЛА БР. 15

ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (SV) НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ ПО 35 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [cm^{-1}]

		КОНТРОЛНА ГРУПА				ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА				
ФАЗА	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
$SV_{d,c}$	2	0.00185	0.00007	0.00005	0.0027	5	0.0017	0.00014	0.00006	0.004
$SV_{ср}$	2	0.0019	0.00014	0.0001	0.0052	5	0.00187	0.00013	0.00006	0.003
$SV_{p,k}$	2	0.0025	—	—	—	5	0.00248	0.00004	0.00002	0.008

ТАБЕЛА БР. 16

ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (S_V) НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ ПО 49 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [cm^{-1}]

ФАЗА	n	КОНТРОЛНА ГРУПА				ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА				
		\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
$S_{Vd,c}$	2	0.0017	0.00014	0.0001	0.0058	5	0.00164	0.00007	0.00003	0.0205
$S_{Vc,p}$	2	0.00185	0.00007	0.00005	0.0027	5	0.00175	0.00007	0.00003	0.0178
$S_{Vp,k}$	2	0.00254	—	—	—	5	0.00286	0.00008	0.00003	0.0126

ТАБЕЛА БР. 17

ПОВРШИНСКА ГУСТИНА (S_V) НА ГРАНИЧНИТЕ ПОВРШНИ ПО 63 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [cm^{-1}]

ФАЗА	n	КОНТРОЛНА ГРУПА				ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА				
		\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
$S_{Vd,c}$	2	0.00177	—	—	—	5	0.00169	0.00007	0.00003	0.00019
$S_{Vc,p}$	2	0.00196	0.00007	0.00005	0.0025	5	0.00187	0.00007	0.00003	0.0017
$S_{Vp,k}$	2	0.00241	—	—	—	5	0.00322	0.00009	0.00004	0.0126

5.1.3. ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕВЕЛИНА \bar{D} НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ СО СТЕРЕОЛОШКА МЕТОДА

На табелите бр. 18, 19, 20, 21, 22, 23 и 24, графичките пикази бр. 11, 12, 13, 14, 15, 16 и 17 претставени се вредностите за просечната дебелина \bar{D} на цементот и периодонциумот, индиректно оценети со стереолошка метода.

ТАБЕЛА БР. 18

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D})
НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА
СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 24 ЧАСА
ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	52,35	3,182	2,25	0,0429	5	68,08	4,311	1,928	0,0283	5,31	$P < 0,01$	C
ПЕРИОДОН	2	143,3	8,061	5,7	0,0397	5	150,48	4,00	1,789	0,012	1,2	$P > 0,1$	HC

 \bar{D} [μm]

200

150

100

50

0

■ ЕКСПЕРИМЕНТ. ГРУПА
▨ КОНТРОЛНА ГРУПА

ЦЕМЕНТ ПЕРИОДОНЦИУМ

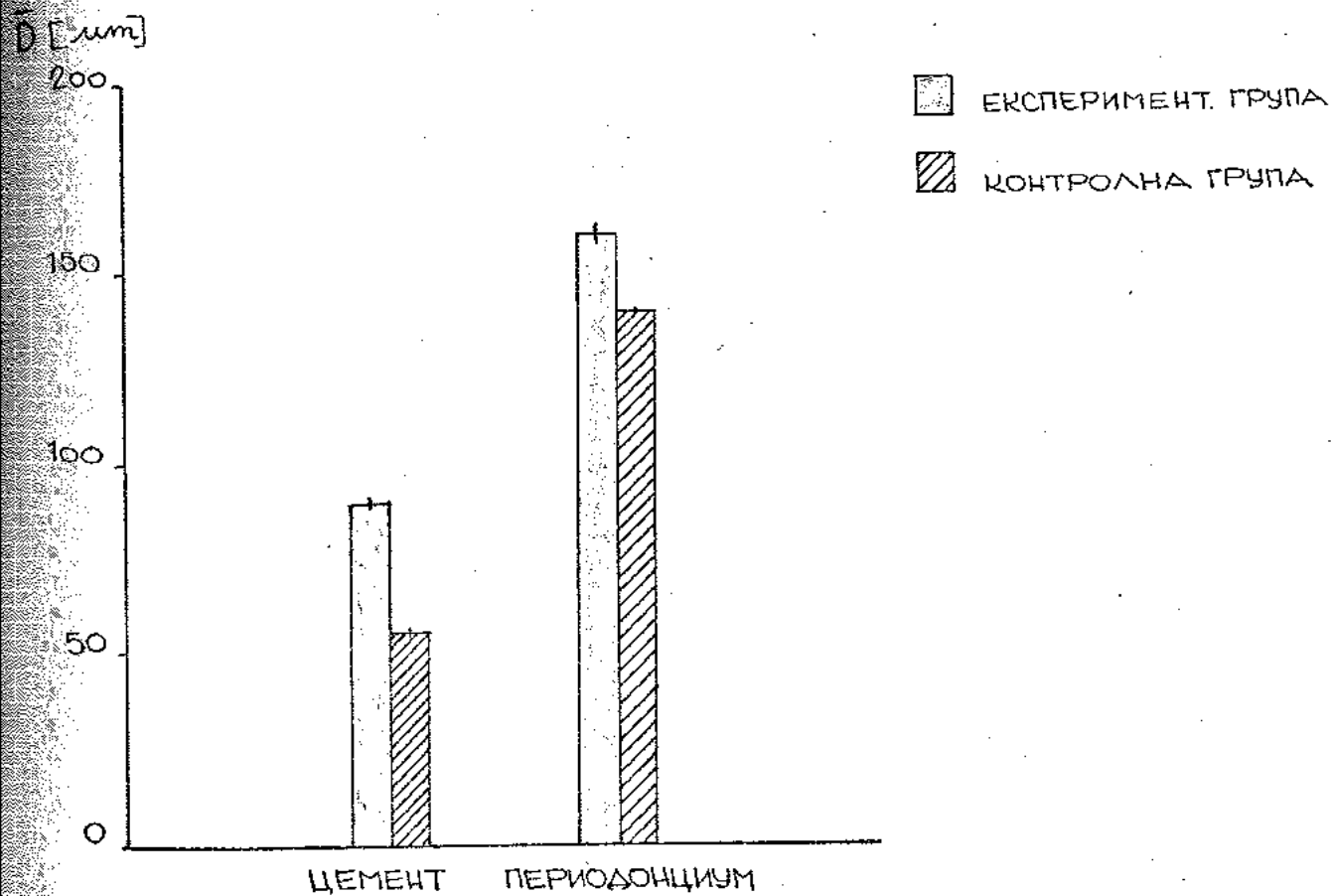
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 11

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И
ПЕРИОДОНЦИУМОТ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА
СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 24 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА
ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР. 19

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 72 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [μm]

КАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	55,4	2,404	1,7	0,0306	5	89,1	6,104	2,73	0,03	10,478	$P < 0,001$	BC
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	139,65	0,353	0,25	0,0018	5	165,9	7,492	3,351	0,02	7,812	$P < 0,001$	BC



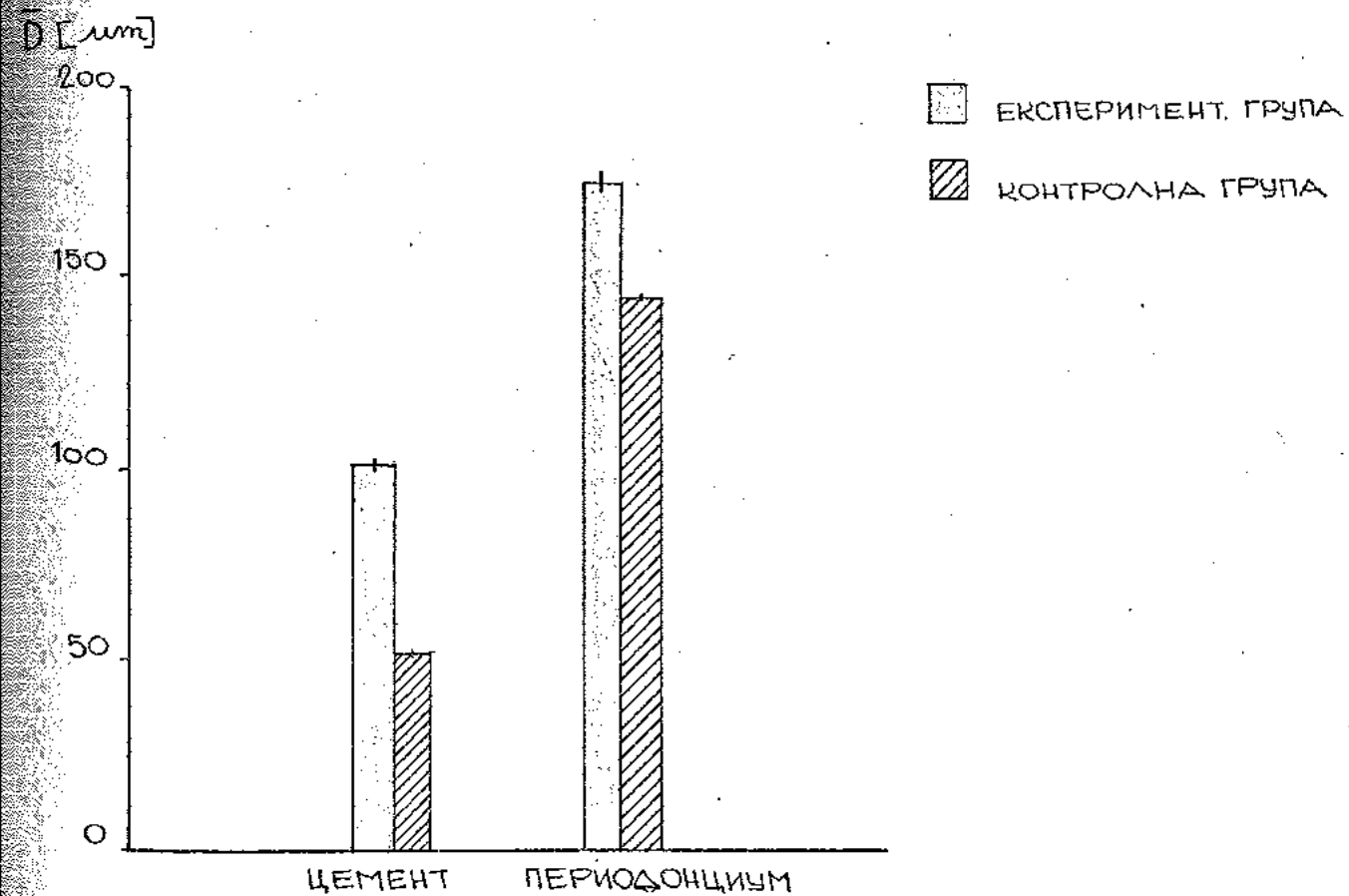
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 12

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 72 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 20

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D})
 НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ ИАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА
 СПОРЕДИВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 7 ДЕНА ТРАЕЊЕ
 НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	52,45	1,343	0,95	0,0181	5	100,88	4,584	2,05	0,02	19,762	$P < 0,001$	BC
ПЕРИОДОН	2	143,2	0,707	0,5	0,035	5	173,22	7,696	3,442	0,019	8,631	$P < 0,001$	BC



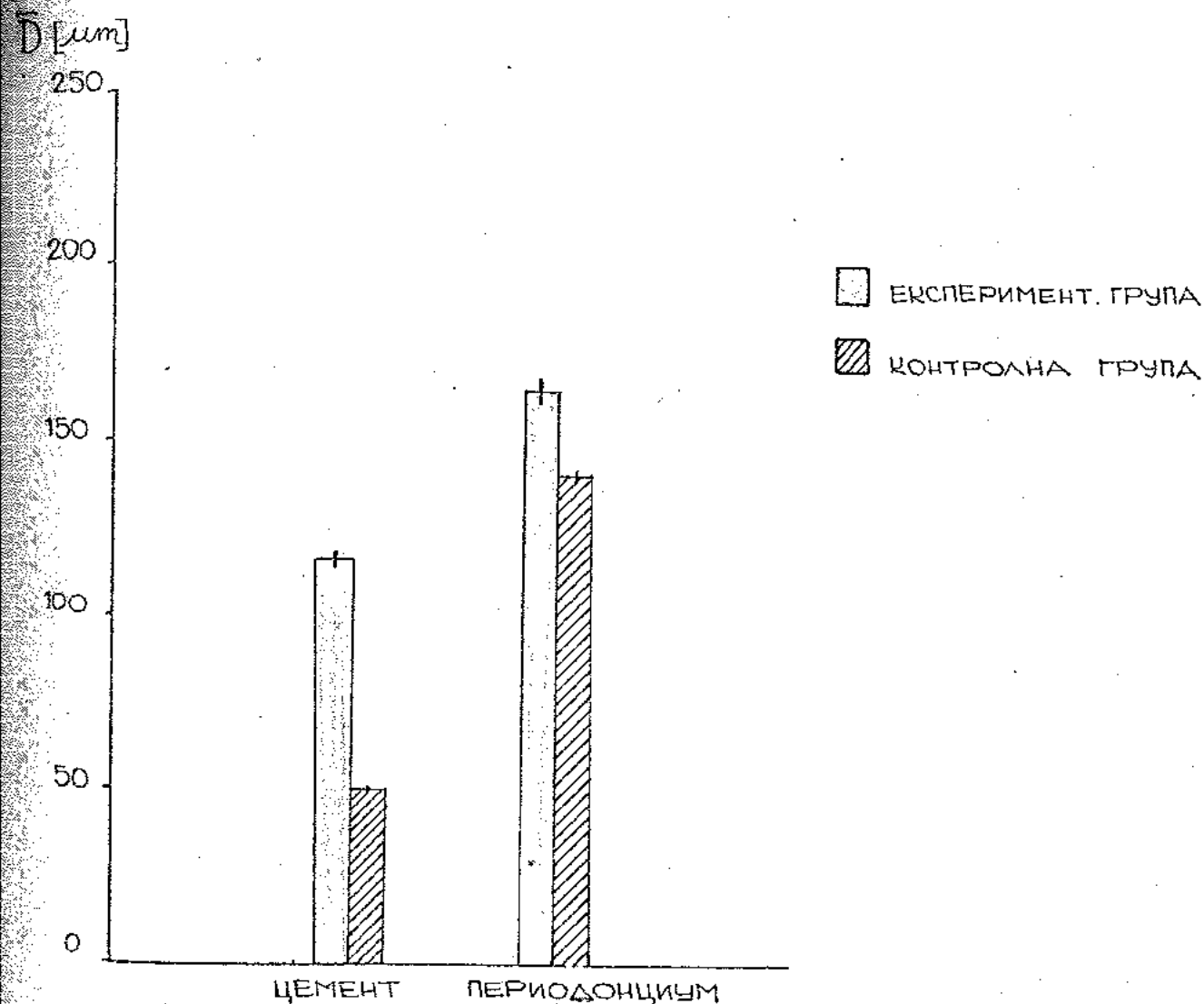
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 13

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И
 ПЕРИОДОНЦИУМ ИАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДИВАНА
 СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 7 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА
 ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 21

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D})
НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАД ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА
ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 21 ДЕН
ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [μm]

БАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	50,05	0,07	0,05	0,001	5	117,0	8,628	3,859	0,033	17,349	$P < 0,001$	BC
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	139,05	4,171	2,95	0,01	5	164,0	11,867	5,307	0,032	4,109	$P < 0,01$	C

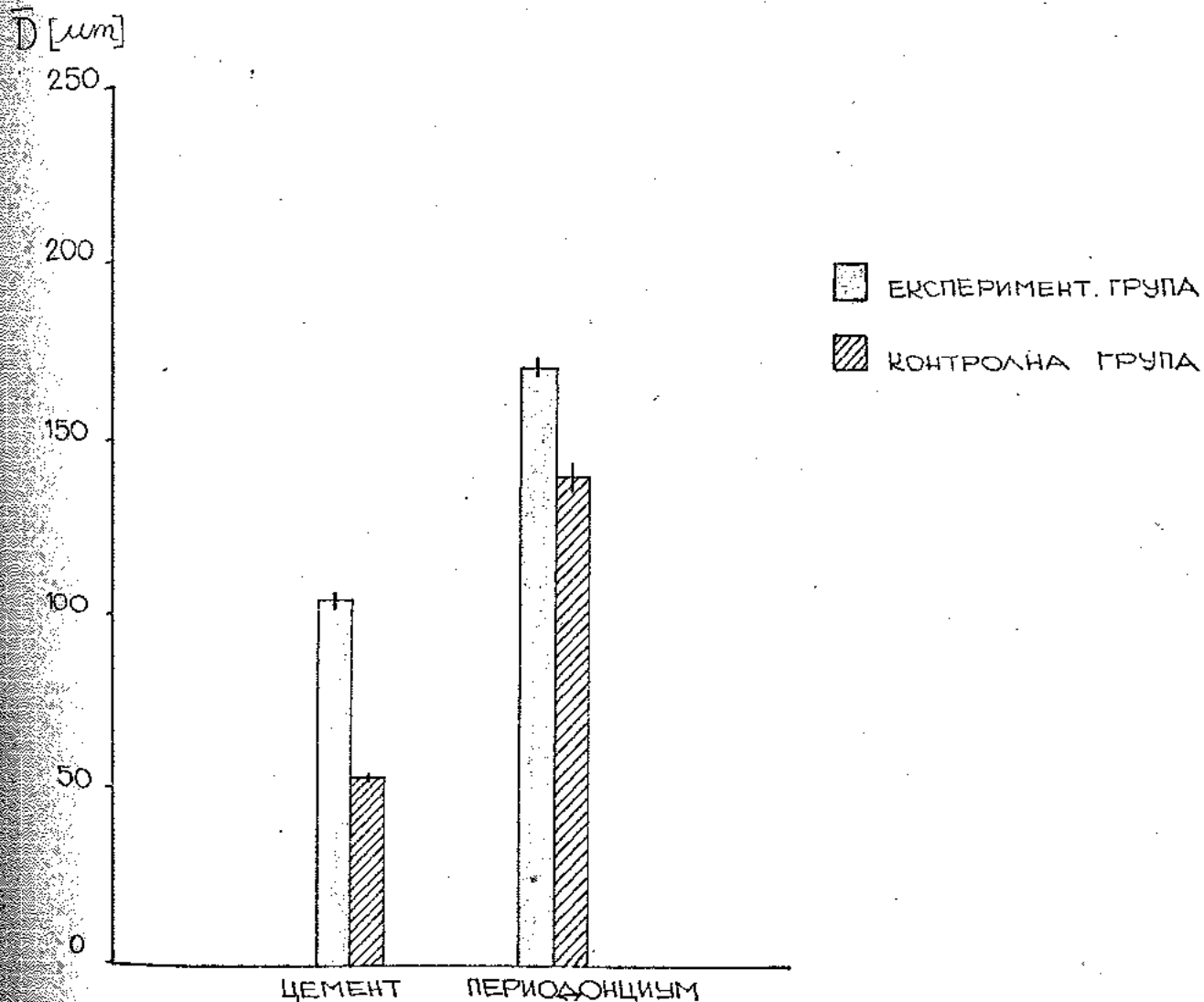


ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 14

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И
ПЕРИОДОНЦИУМ КАД ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО
КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 21 ДЕН ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D})
НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА
ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 35
ДЕНА ТРАЊЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	54.05	2.899	2.05	0.037	5	104.4	10.233	4.577	0.044	10.039	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	140.3	9.899	7.00	0.049	5	170.84	7.249	3.242	0.019	3.966	$P < 0.02$	C



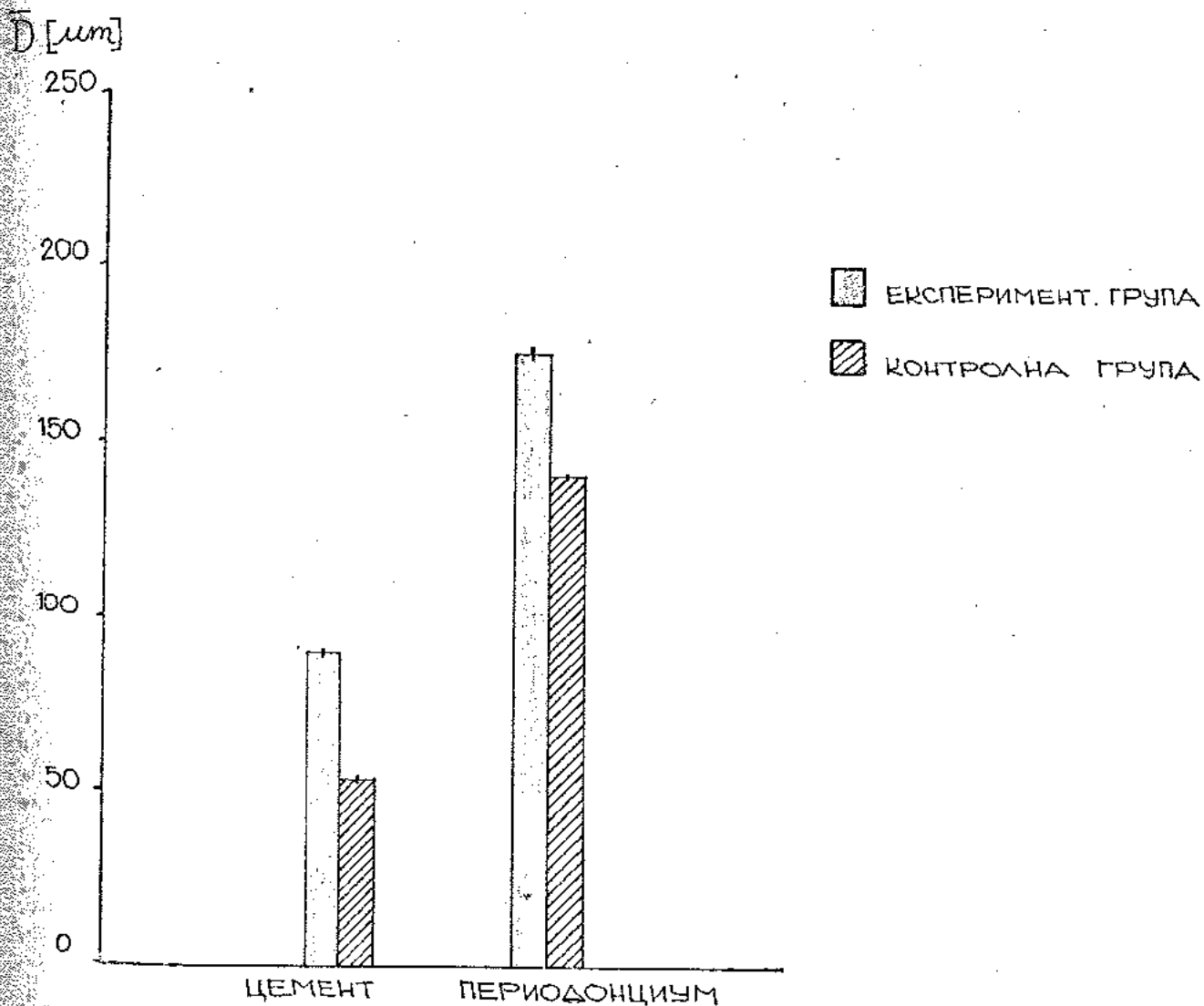
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 15

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ
И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА
СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 35 ДЕНА ТРАЊЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 23

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D})
НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА
СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 49 ДЕНА
ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	54,95	2,323	1,65	0,03	5	89,0	2,327	1,04	0,011	17,461	$P < 0,001$	BC
ПЕРИОДОНЦИЈУМ	2	141,65	0,353	0,25	0,001	5	175,8	4,58	2,05	0,011	16,537	$P < 0,001$	BC



ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 16

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ
И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА
СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 49 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 24

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D})
 НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА
 СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО БЗДЕНА
 ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	54.65	3.889	2.75	0.05	5	66.8	6.52	2.916	0.0436	3.031	P<0.05	C
ПЕРИОДОНЦИЈУМ	2	142.3	1.838	1.30	0.009	5	235.2	12.0	5.40	0.023	16.726	P<0.001	BC

 \bar{D} [μm]

250

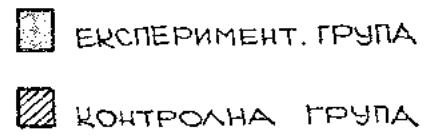
200


150

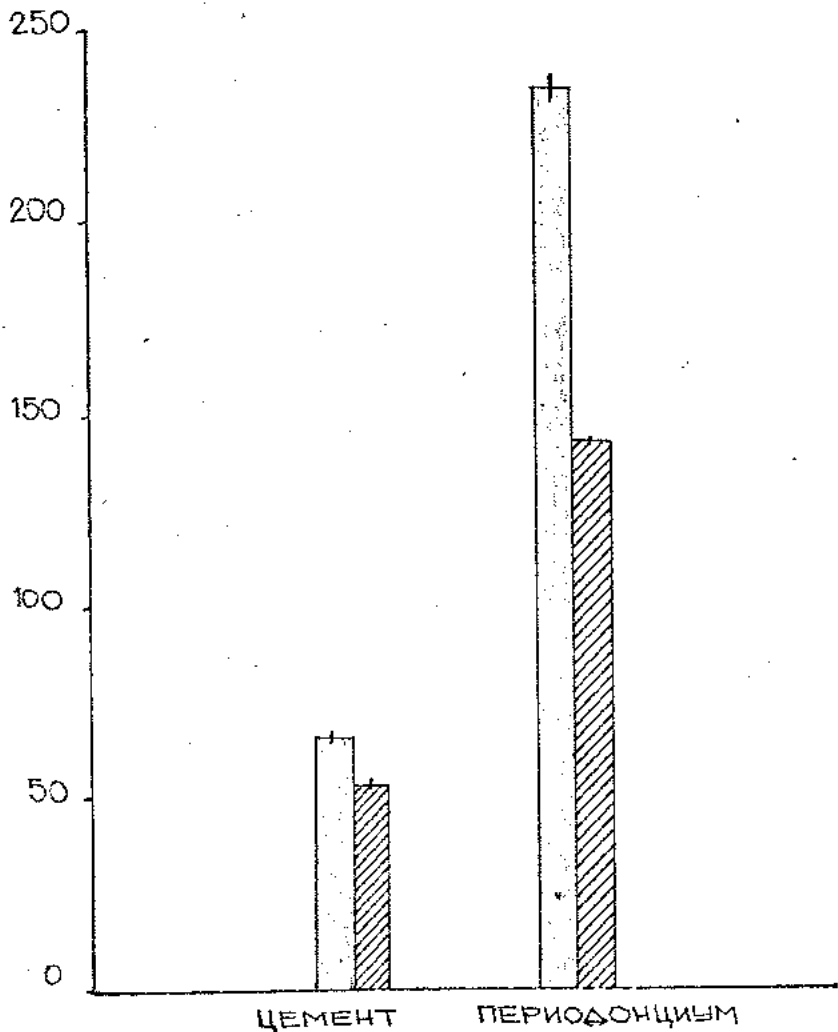
100

50

0


 ЕКСПЕРИМЕНТ. ГРУПА


 КОНТРОЛНА ГРУПА


 ЦЕМЕНТ ПЕРИОДОНЦИЈУМ

ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 17

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ
 И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА
 СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО БЗДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

Од табелите и графичките прикази може да се уочи дека просечната дебелина на цементот постигнува свој максимум 21-иот ден /117,0 μm / а најмала вредност 63-иот ден / 66,8 μm /.

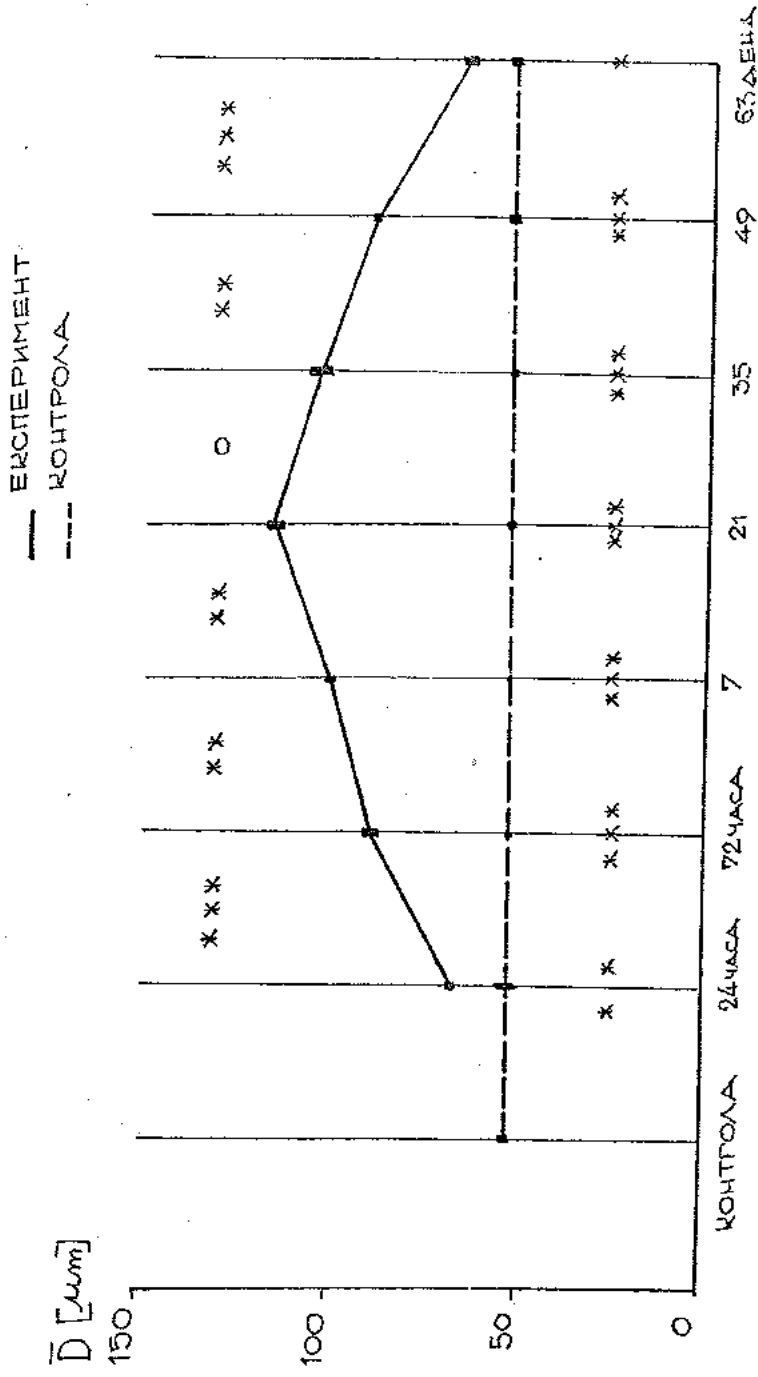
Што се однесува до вредноста за просечната дебелина на периодонциумот најголема вредност покажува 63-иот ден /235,2 μm / со сигнификантност во разликите на вредностите помеѓу експерименталните и контролните групи во сите термини.

5.1.3.1. Статистичка сигнификантност во разлики на вредностите за индиректно оценета просечна дебелина \bar{D} на цементот и периодонциумот во експерименталните групи, споредувани меѓу себе и со контролните групи.

На табелата бр. 25 и графичкиот приказ бр.18 претставени се вредностите за индиректно оценета просечна дебелина на цементот во експерименталните групи споредувани меѓу себе и со контролната група.

ТАБЕЛА 25 Индиректно оценета просечна дебелина (\bar{D}) на цементот во експерименталните групи споредувани меѓу себе

Ц Е М Е Н Т							
ВРЕМЕ	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
1	2	3	4	5	6	7	8
24 ЧАСА	68.08	4.311	1.928	0.0283			
72 ЧАСА	89.10	6.104	2.73	0.03	6.289	P<0.001	BC
7 ДЕНА	100.88	4.584	2.05	0.02	3.45	P<0.01	C
21 ДЕН	117.0	8.628	3.859	0.033	3.589	P<0.01	C
35 ДЕНА	104.4	10.235	4.577	0.044	2.104	P>0.05	HC
49 ДЕНА	89.0	2.327	1.04	0.011	3.281	P<0.02	C
63 ДЕНА	66.8	6.52	2.916	0.0438	7.17	P<0.001	BC



ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 18

Индиректно оценета просечна дебелина (\bar{D}) на цементот во експерименталните групи споредувајќи меѓу себе и со контролната група.

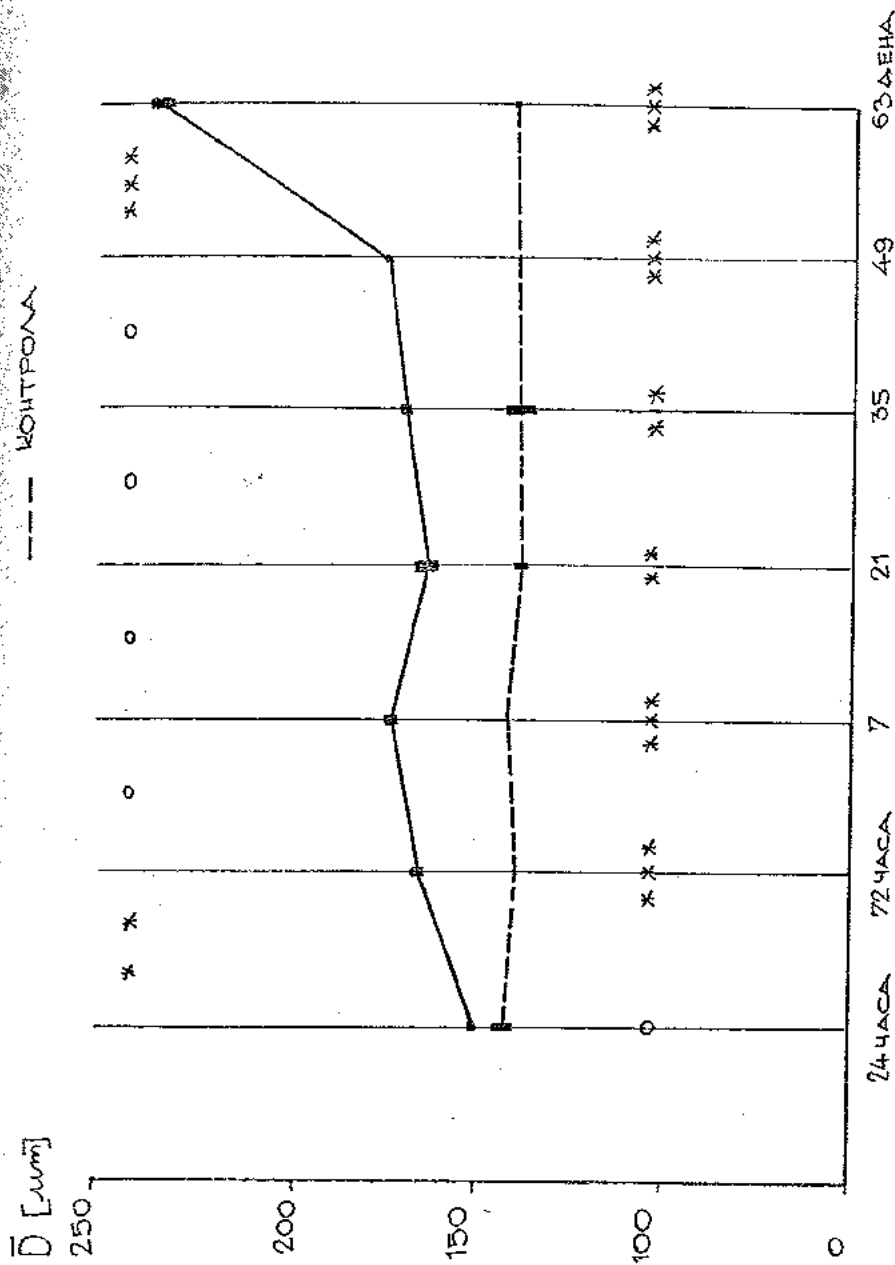
Од табелата и графичкиот приказ може да се види дека не постои сигнификантност во разликите на вредностите во експерименталните групи меѓу термините 21 ден и 35-ти ден. Меѓу другите термини постои сигнификантност или доста висока сигнификацисност. Во однос на сигнификантност во разликите на вредностите меѓу експерименталните и контролната група таа е доста висока или сигнификантна.

На табелата бр. 26 и графичкиот приказ 19, претставени се вредностите за индиректно оценета просечна дебелина на периодонциумот во експерименталните групи споредувани меѓу себе и со контролните групи.

ТАБЕЛА БР. 26

ИНДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D})
НА ПЕРИОДОНЦИУМОТ ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ
СПОРЕДУВАНИ МЕЃУ СЕБЕ.

ВРЕМЕ	ПЕРИОДОНЦИУМ				t	P	
	\bar{x}	SD	SE	RSE		7	8
24 ЧАСА	150.48	4.00	1.789	0.012	4.06	P < 0.01	C
72 ЧАСА	165.9	7.492	3.351	0.02			
7 ДЕНА	173.22	7.696	3.442	0.019	1.524	P > 0.05	HC
21 ДЕН	164.0	11.867	5.307	0.032	1.457	P > 0.05	HC
35 ДЕНА	170.84	7.249	3.242	0.019	1.09	P > 0.05	HC
49 ДЕНА	175.8	4.58	2.05	0.011	1.293	P > 0.05	HC
63 ДЕНА	235.2	12.0	5.4	0.023	10.284	P < 0.001	BC



ГРАФИЧНИ ПРИКАЗ БР. 19

Индиректно оценета просечна дебелина (\bar{D}) на перифонциумот во експерименталните групи споредбани меѓу себе и со контролните групи.

Од табелата и графичкиот приказ може да се види дека овдека не постои сигнификантност во разликите на вредностите во експерименталните групи кај четири термина (7, 21, 35 и 49-иот ден).

Сигнификантност и висока сигнификантност постои помеѓу првиот и вториот термин /24 и 72 часа/ и шестиот и седмиот термин /49 и 63 дена/.

Што се однесува до сигнификантноста во разликите на вредностите помеѓу експерименталните и контролните групи, таа не постои кај првиот термин /24 часа/ а кај другите термини постои или пак е доста висока.

5.1.4. ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА \bar{D} СО ОКУЛАРЕН МИКРОМЕТАР

На табелите бр. 27, 28, 29, 30, 31, 32 и 33 и графичките прикази бр. 20, 21, 22, 23, 24, 25 и 26 се преставени вредностите за просечната дебелина \bar{D} на цементот и периодонциумот, директно оценети со окуларен микрометар.

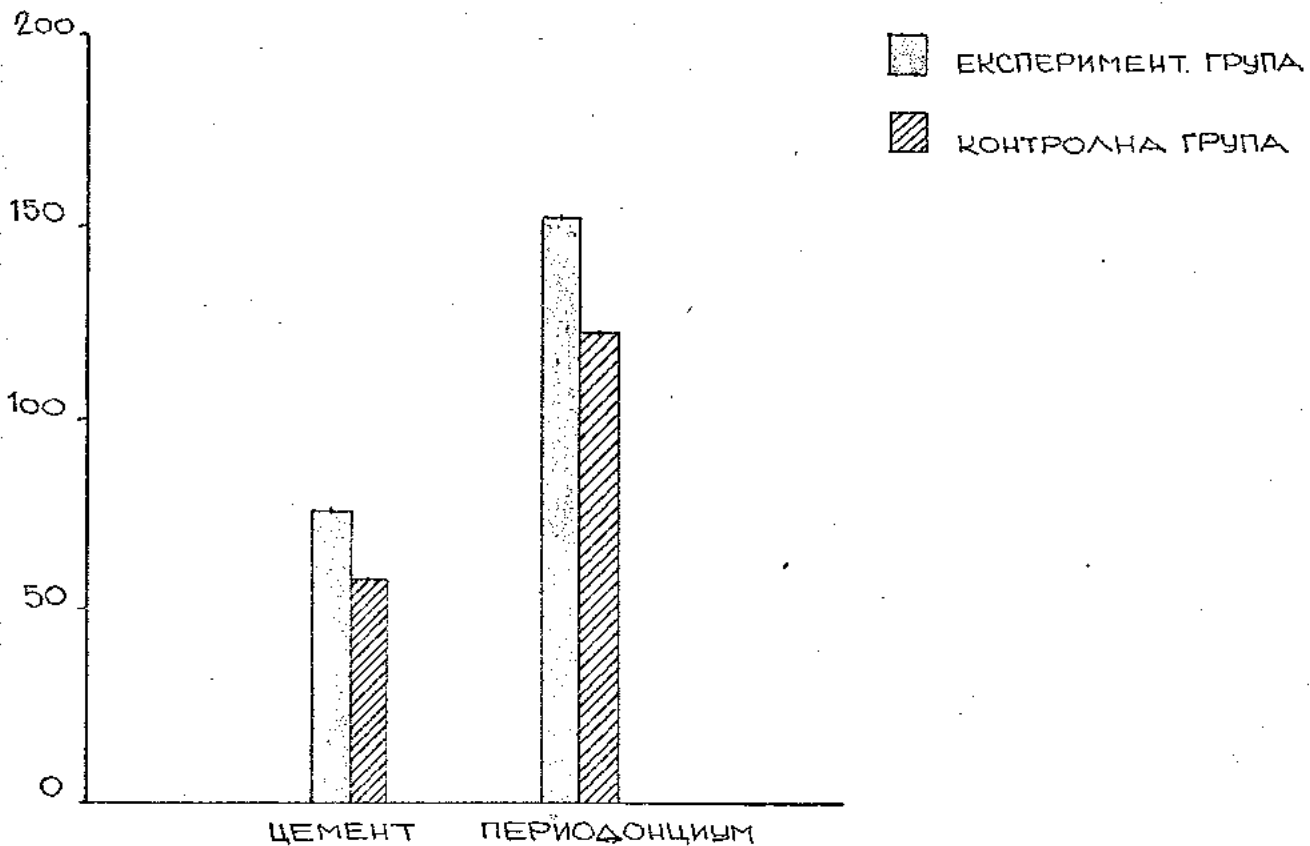
Од табелите и графичките прикази може да се уочи дека просечната дебелина на цементот има најголема вредност од 118,22 μm , 21-иот ден која понатаму постепено опаѓа во наредните термини за да на крајот од експериментот достигне вредност од 69,18 μm .

Просечната дебелина на периодонциумот по 24 часа траење на експериментот изнесува 152,8 μm а 63-иот ден постигнува максимум од 235,6 μm .

ТАБЕЛА БР. 27

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 24 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	59.3	0.141	0.10	0.0017	5	76.5	0.765	0.342	0.0045	48.3	$P < 0.00$	BC
ПЕРИОДОНЦИЈУМ	2	142.75	0.495	0.35	0.0024	5	152.8	1.275	0.57	0.0037	15	$P < 0.001$	BC

 \bar{D} [μm]

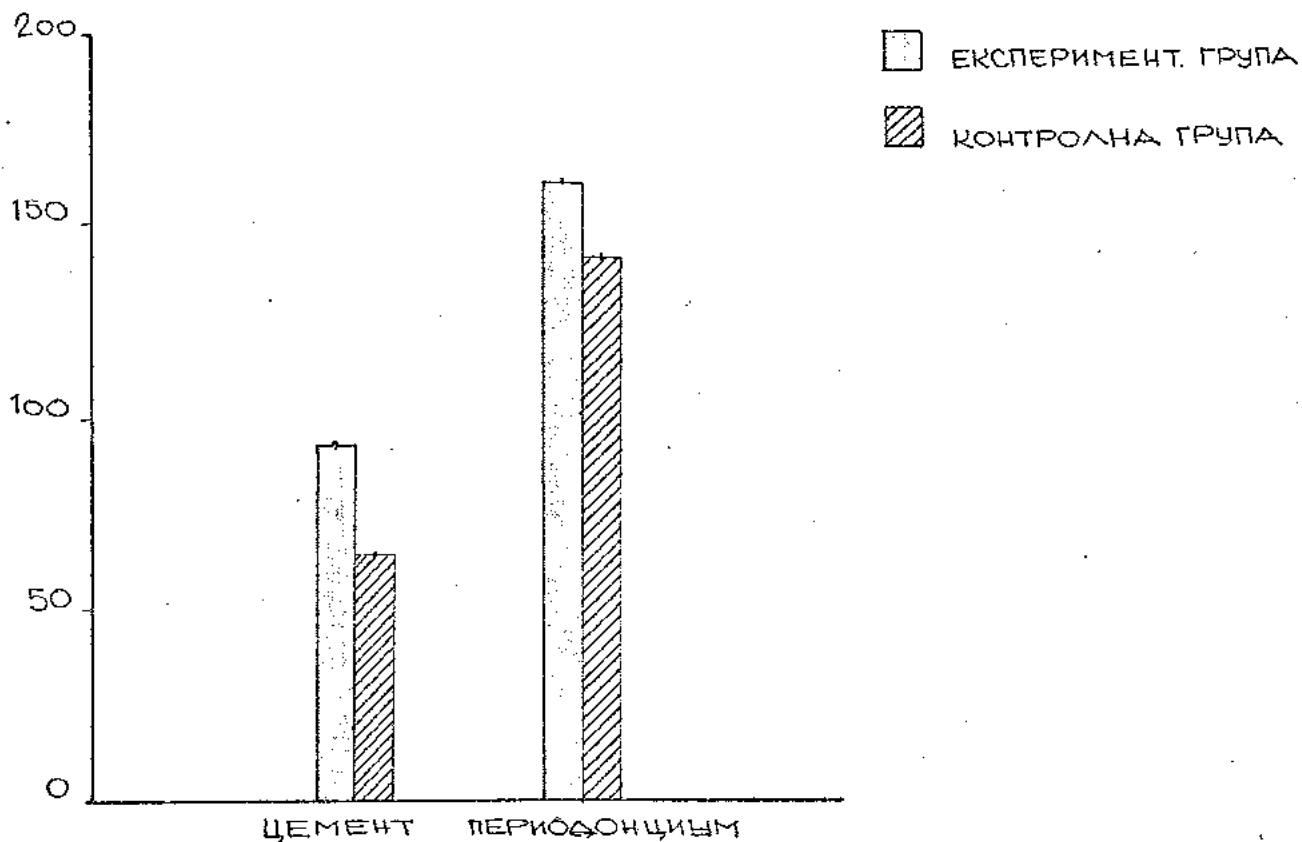
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 20

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНА ГРУПА ПО 24 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР. 28

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА
 ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА
 СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 72 ЧАСА
 ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	63.6	0.304	0.215	0.0034	5	91.24	0.955	0.427	0.0047	57.7	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОЦИЈУМ	2	142.5	0.282	0.20	0.0014	5	161.56	0.986	0.441	0.0027	39.38	$P < 0.001$	BC

 \bar{D} [μm]

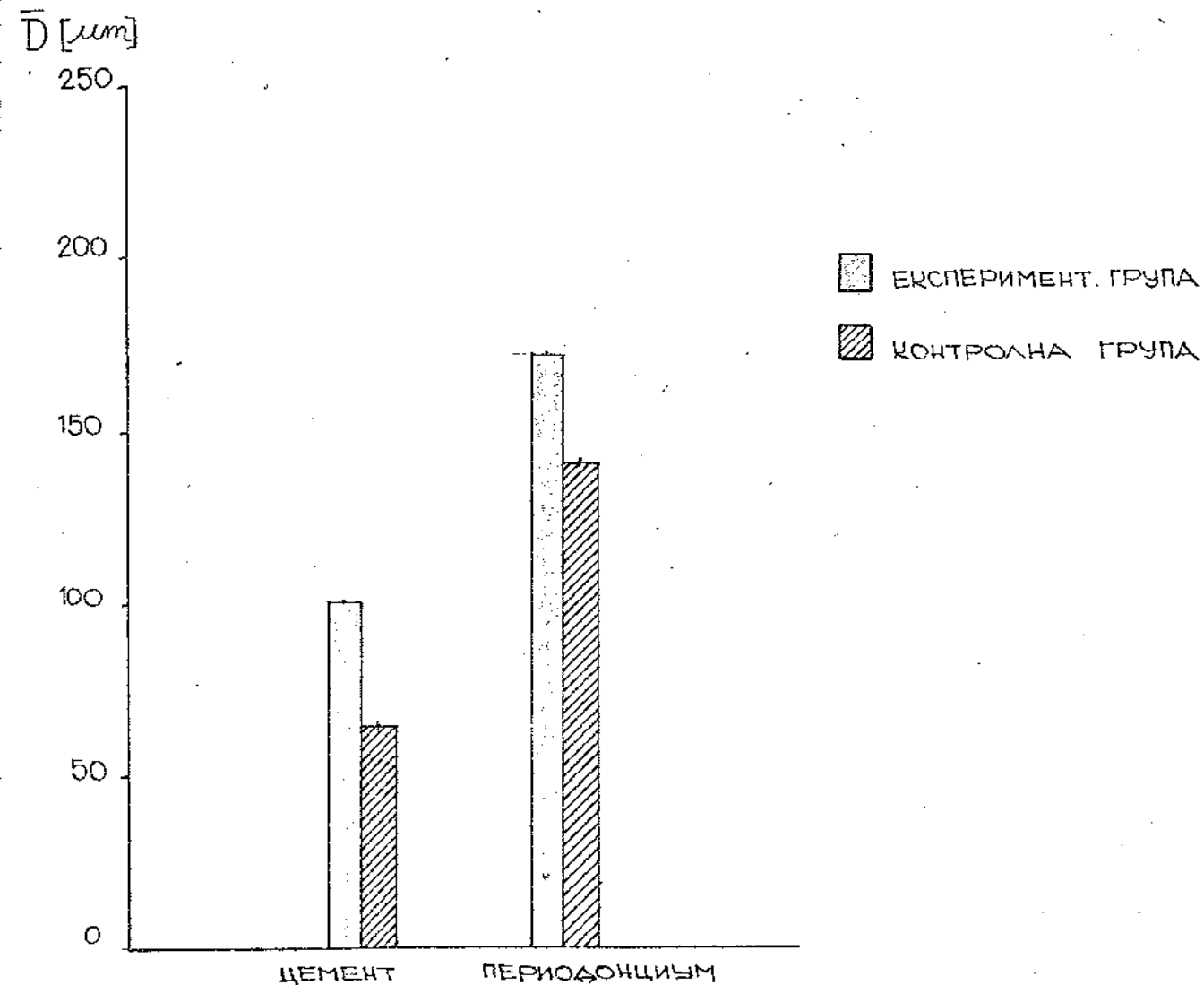
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 21

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ
 И ПЕРИОДОЦИЈУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА
 СО КОНТРОЛНА ГРУПА ПО 72 ЧАСА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 29

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАД ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 7 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	63.9	0.424	0.30	0.0047	5	98.9	0.745	0.333	0.0034	78.1	P<0.001	BC
ПЕРИОДОНЦИЈУМ	2	14.85	14.85	1.05	0.0074	5	171.66	0.893	0.399	0.0023	27.4	P<0.001	BC



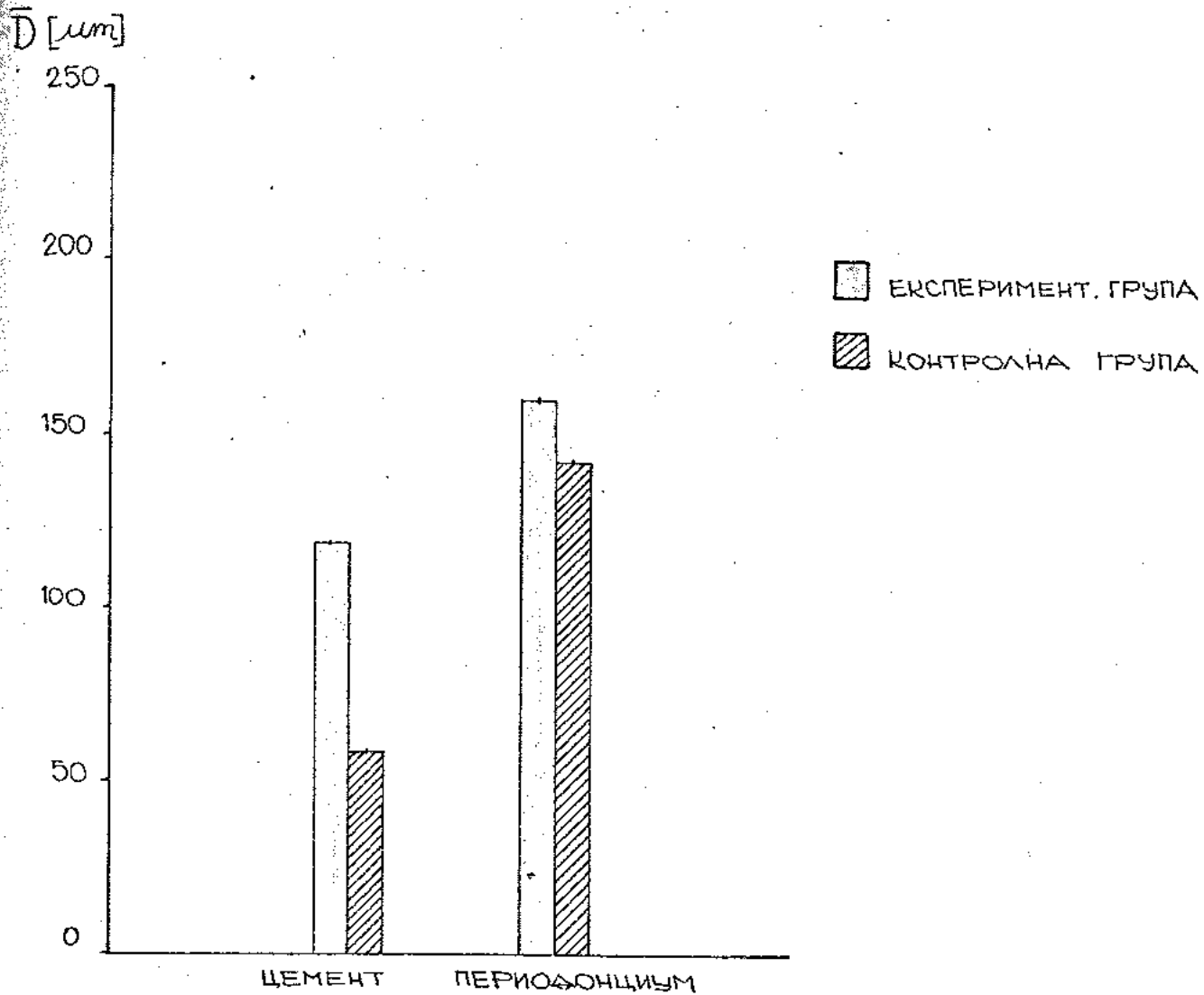
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 22

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИЈУМ КАД ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 7 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 30

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 21 ДЕН ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА					t	P	
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			6
ЦЕМЕНТ	2	59.1	0.989	0.70	0.012	5	118.22	0.54	0.242	0.002	79.89	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	142.55	0.07	0.05	0.00035	5	162.84	1.205	0.539	0.0033	37.5	$P < 0.001$	BC



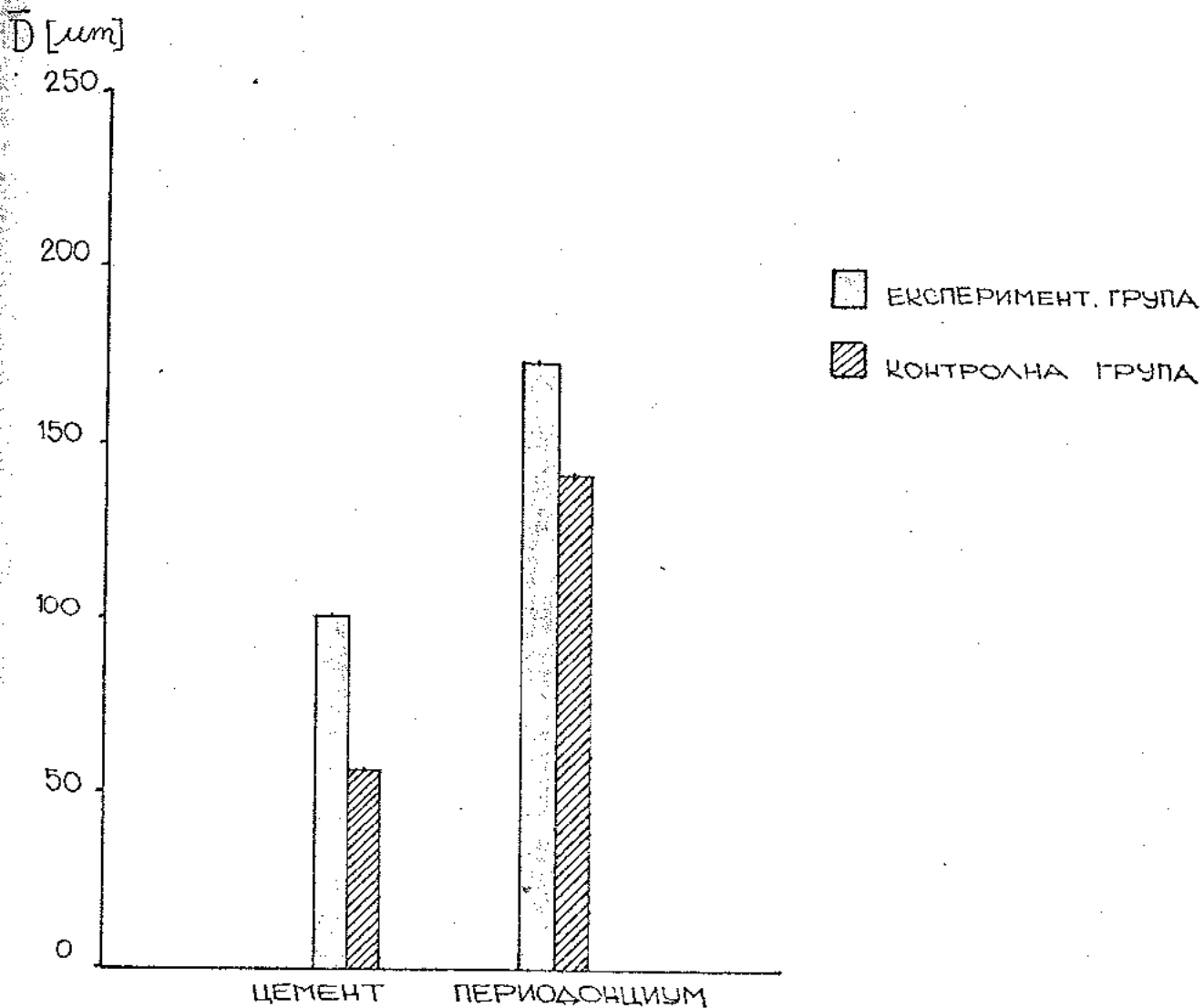
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 23

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНА ГРУПА ПО 21 ДЕН ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 31

ДИРЕКТНО ОЦЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 35 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	57.3	0.848	0.60	0.01	5	101.66	1.397	0.625	0.0061	59.15	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОНЦИУМ	2	142.9	0.212	0.15	0.001	5	172.4	0.803	0.362	0.0021	75.2	$P < 0.001$	BC



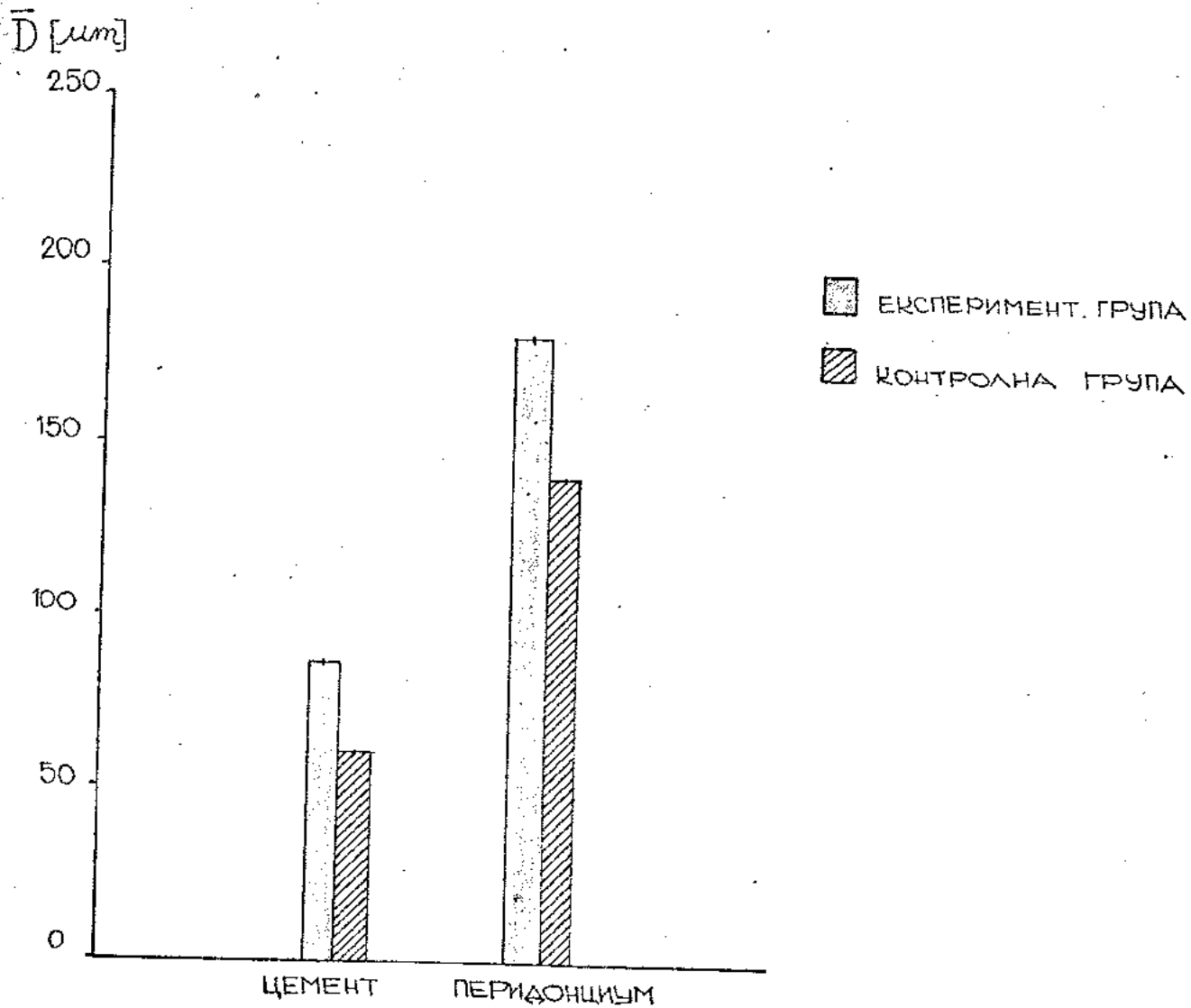
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР 24

ДИРЕКТНО ОЦЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНА ГРУПА ПО 35 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР 32

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 49 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	59.8	0.141	0.10	0.0016	5	87.54	0.792	0.354	0.004	7538	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОН	2	141.75	0.212	0.15	0.001	5	180.98	0.952	0.426	0.0023	86.8	$P < 0.001$	BC



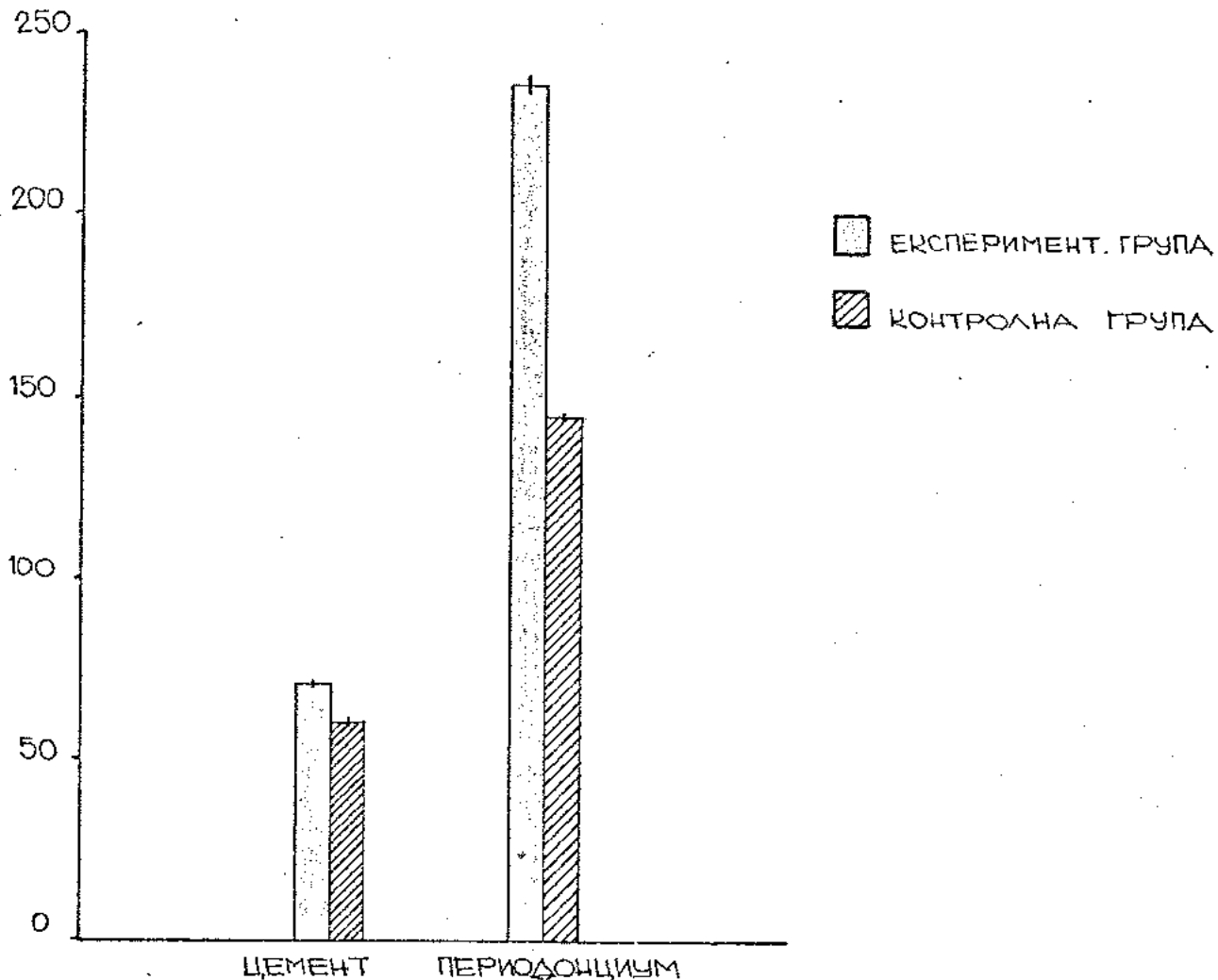
ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 25

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОНЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНА ГРУПА ПО 49 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

ТАБЕЛА БР. 33

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 63 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ. [μm]

ФАЗА	КОНТРОЛНА ГРУПА					ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА							
	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	n	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
ЦЕМЕНТ	2	59.1	0.283	0.20	0.0034	5	69.18	0.732	0.327	0.0047	26.3	$P < 0.001$	BC
ПЕРИОДОЦИУМ	2	144.2	0.989	0.70	0.005	5	235.6	9.727	4.35	0.0185	9.372	$P < 0.001$	BC

 \bar{D} [μm]

ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 26

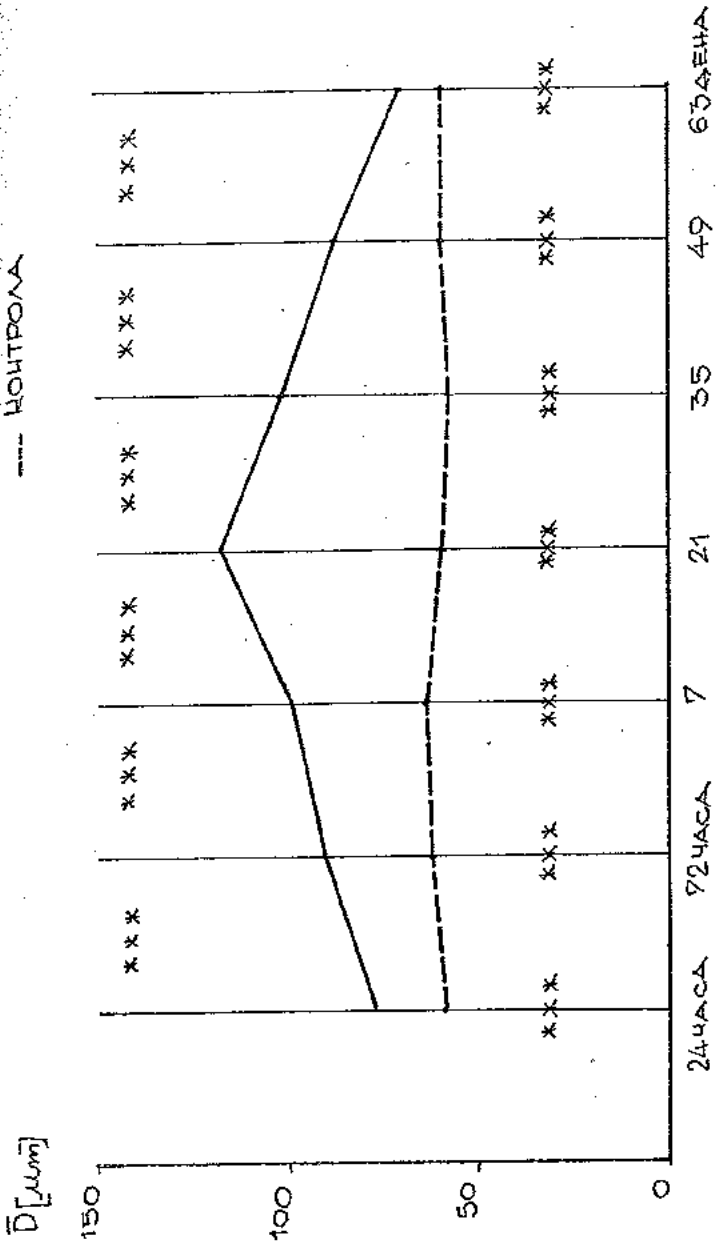
ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТ И ПЕРИОДОЦИУМ КАЈ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ГРУПА СПОРЕДУВАНА СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА ПО 63 ДЕНА ТРАЕЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТОТ.

5.1.4.1. Статистичка сигнификантност во разликите на вредностите за директно оценета просечна дебелина \bar{D} на цементот и периодоциумот во експерименталните групи споредувани меѓу себе и со контролните групи.

На табелата бр. 34 и графичкиот приказ бр. 27 претставени се вредностите за директно оценета просечна дебелина на цементот во експерименталните групи споредувани меѓу себе и со контролните групи.

ТАБЕЛА БР. 34
ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА
ЦЕМЕНТОТ ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ
СПОРЕДУВАНИ МЕЃУ СЕБЕ

ЦЕМЕНТ							
ВРЕМЕ	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
1	2	3	4	5	6	7	8
24 ЧАСА	76,5	0,765	0,342	0,0045	26,94	P<0,001	BC
72 ЧАСА	91,24	0,955	0,427	0,0047	14,15	P<0,001	BC
7 ДЕНА	98,9	0,745	0,333	0,0034	46,93	P<0,001	BC
21 ДЕН	118,22	0,54	0,242	0,002	24,71	P<0,001	BC
35 ДЕНА	101,66	1,397	0,625	0,0061	19,65	P<0,001	BC
49 ДЕНА	87,54	0,792	0,354	0,004	38,09	P<0,001	BC
63 ДЕНА	69,18	0,732	0,327	0,0047			



ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 27

Δ ИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ΔЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ЦЕМЕНТОТ ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ СПОРЕΔУВАНИ МЕЃУ СЕБЕ И СО КОНТРОЛНИТЕ ГРУПИ.

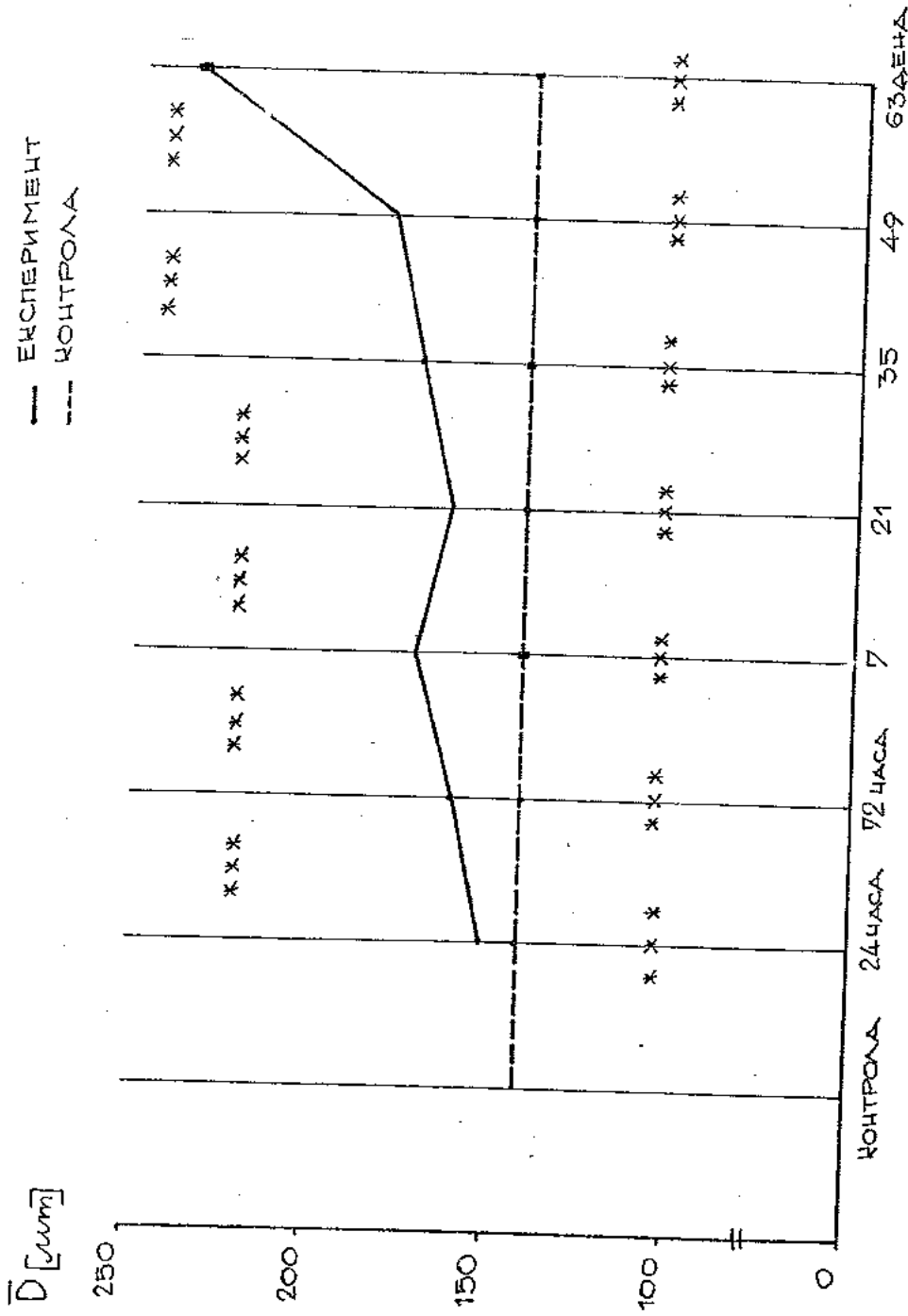
Од табелата и графичкиот приказ може да се види дека постои висока сигнификантност во разликите на вредностите како меѓу поедините термини од експерименталните групи така и меѓу термините од експерименталните и контролните групи.

Истото се однесува и за вредностите за просечната дебелина на периодонциумот, што може да се види од табелата бр. 35 и графичкиот приказ бр. 28.

ТАБЕЛА БР 35

ДИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (\bar{D}) НА ПЕРИОДОНЦИУМОТ ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ СПОРЕДУВАНИ МЕЃУ СЕБЕ.

ПЕРИОДОНЦИУМ							
ВРЕМЕ	\bar{x}	SD	SE	RSE	t	P	
1	2	3	4	5	6	7	8
24 ЧАСА	152.8	1.275	0.57	0.0037	12.15	P<0.001	BC
72 ЧАСА	161.56	0.986	0.441	0.0027			
7 ДЕНА	171.66	0.893	0.399	0.0023	17.0	P<0.001	BC
21 ДЕН	162.84	1.205	0.539	0.0033	13.15	P<0.001	BC
35 ДЕНА	172.4	0.809	0.362	0.0023	14.73	P<0.001	BC
49 ДЕНА	180.98	0.952	0.426	0.0023	15.35	P<0.001	BC
63 ДЕНА	235.6	9.727	4.35	0.0185	12.5	P<0.001	BC

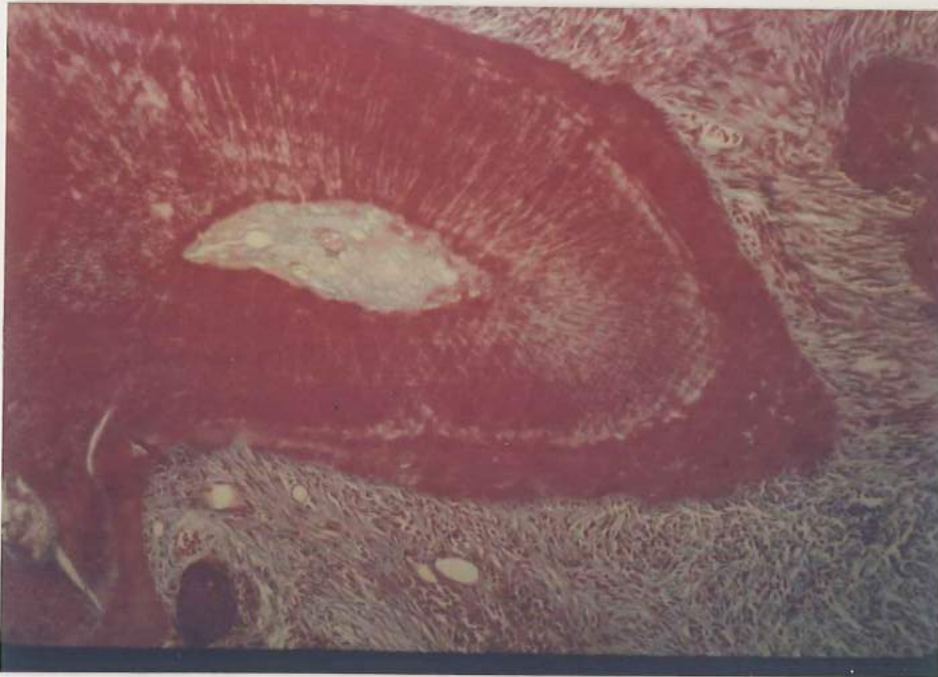


ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ БР. 28

Δ ИРЕКТНО ОЦЕНЕТА ПРОСЕЧНА ДЕБЕЛИНА (D̄) НА ПЕРИОДОЦИУМОТ ВО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИТЕ ГРУПИ СПОРЕДУВАНИ МЕЃУ СЕБЕ И СО КОНТРОЛНАТА ГРУПА.

Контролна група

Цементот на испитуваните стаорци беше со нормална градба и дебелина (слика 1)



слика 1

Структурата на периодонциумот е исто така со нормална градба и ширина (слика 2)



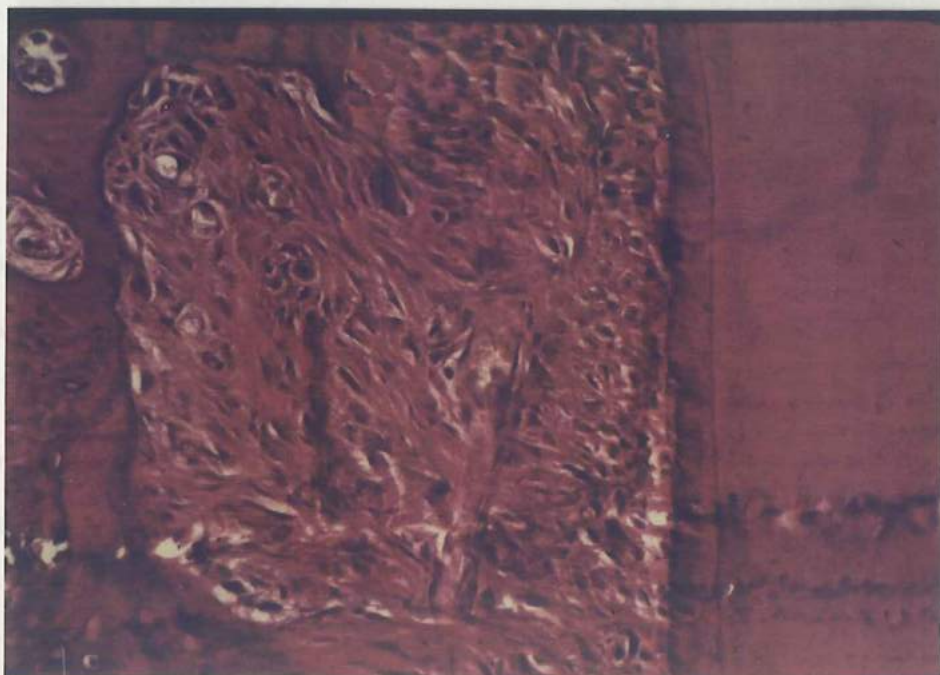
слика 2

Патохистолошки промени на цементот, периодонциумот, и алвеоларната коска по 72 часа траење на експериментот

Цементот во споредба со контролната и предходната група покажува поголемо задебелување. Периодонталниот простор е исто така поширок, бројот на крвните садови зголемен. И овдека постои губење на правецот на влакната по изразено од предходната група. Остеокластичната реакција кај алвеоларната коска е уште повеќе изразена.

Патохистолошки промени на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска по 7 дена траење на експериментот

Зголемувањето на дебелината на цементот е уште повеќе изразена со појава на мали трнчиња. Периодонциумот исто така покажува проширување. Периодонталните влакна се задебелени, се јавува хијалинизација на истите, а во апикалниот дел се губи фибриларниот распоред. Има доста ново создадени крвни садови кој се навоѓаат низ целиот периодонциум (слика 4)



слика 4

Во алвеоларната коска сеуште постои ресорпција но не е така изразена. Се појавува остеобластична активност.

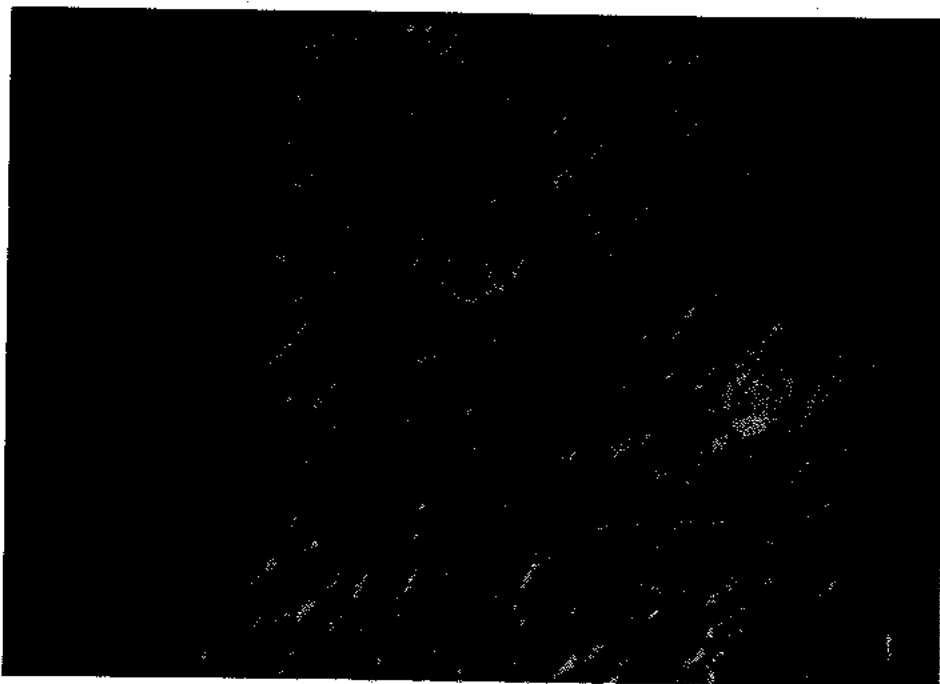
Патохистолошки промени на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска по 21 ден на траење на експериментот

Цементот покажува уште поголемо задебелување во однос на предходната група, со уште по изразени трчиња (слика 5).



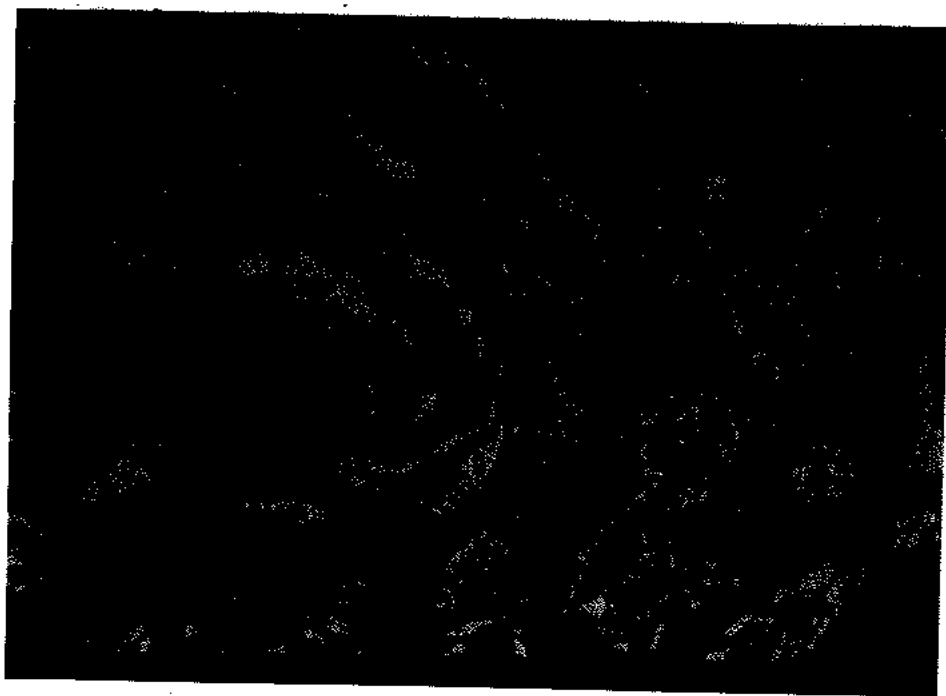
слика 5

Периодонциумот ја смалува својата ширина во однос на предходното време на траење на експериментот, но сеуште е поширок од контролната група. Овдека почнува да се воспоставува фибриларноста, иако сеуште колагените влакна се хијалинизирани (слика 6).



слика 6

Хиперемията на крвните садови е сеуште присатна но веќе е смалена. Алвеоларната коска покажува намалена остеокластична ресорпција. Среќаваме голем број на остеоласти со доста остеоидно ткиво (слика 7).



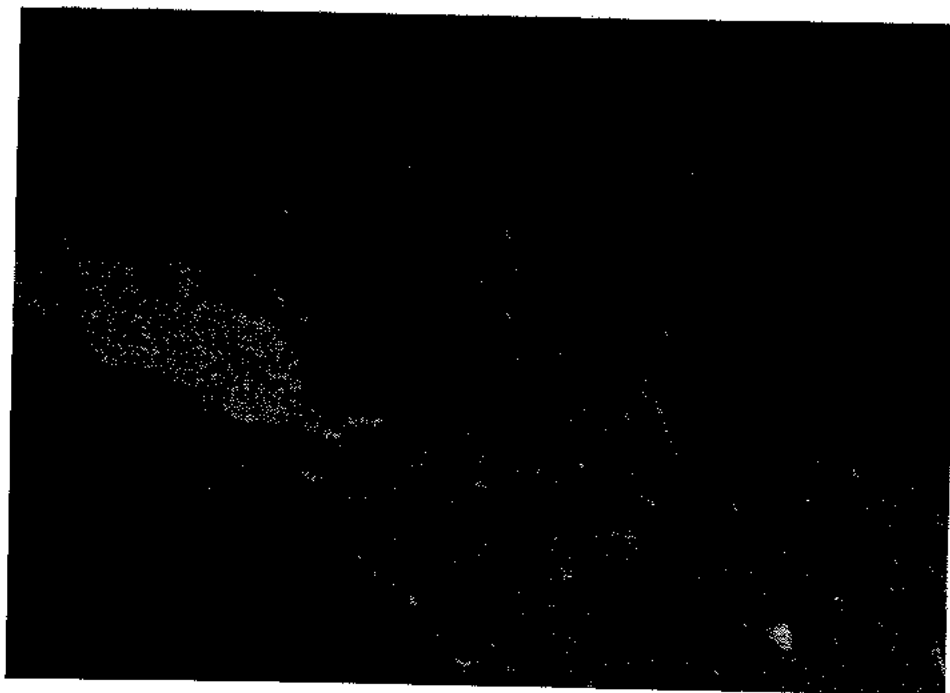
слика 7

Патохистолошки промени на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска по 35 дена траење на експериментот

Цементот покажува смалување во однос на предходната група. Три-чињата веќе се губат. Периодонциумот е широк колку и предходната група. И овдека се воспоставува фибриларноста, хиперемичката на крвните садови е сеуште присатна но не така изразена како во предходната група. Алвеоларната коска покажува намалена остеоклас-тична ресорпција со присуство на остеоидно ткиво.

Патохистолошки промени на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска по 49 дена траење на експериментот

Цементот е намален во однос на предходната група. Периодонциумот покажува проширување, периодонталните влакна се задебелени со нивна хијалинизација. Губење на фибриларниот распоред и дезор-ганизација. Се јавува зголемен број на крвни садови кој се проширени и лоцирани према алвеоларната коска (слика 8).



слика 8

Во алвеоларната коска се појавува зголемена остеокластична ресорпција.

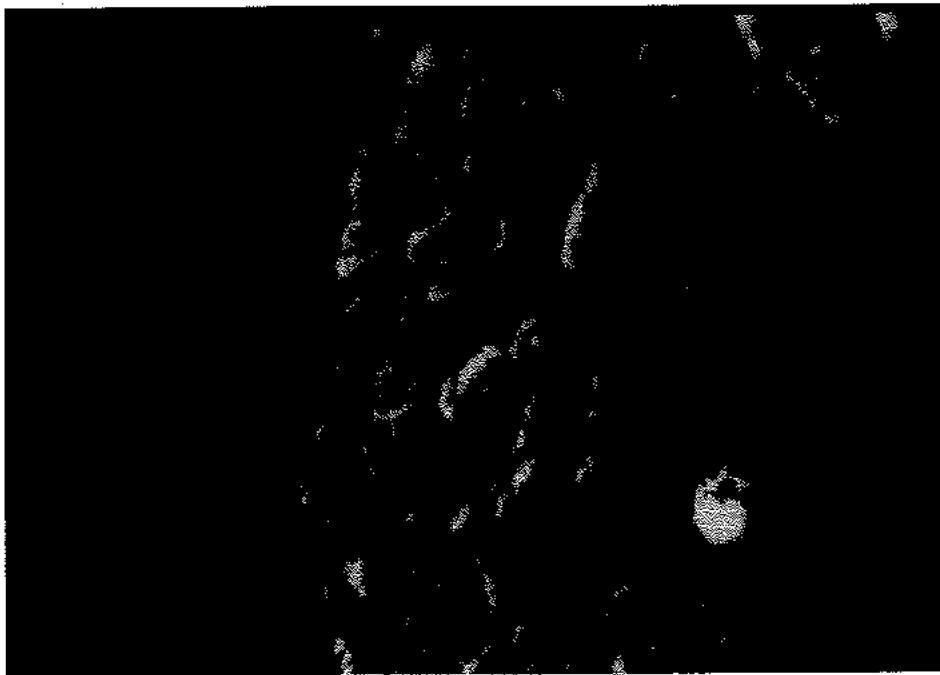
Патохистолошки промени на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска во 63 дена траење на експериментот

Цементот е значително редуциран, но се уште над нивото на контролната група. Периодонталниот простор е доста проширен, скоро ^{3A} два пати разлика од контролата (слика 9).



слика 9

Се јавува зголемена васкуларизација, хијалинизација, дезорганиза-
ција, раздојување и на места раскинување на колагените влакна
(слика 10).



слика 10

Алвеоларната коска покажува доста изразена остеокластична ресорпција.

6. ДИСКУСИЈА

Во нашата секојдневна пракса многу често се среќаваме со лошо конструирани фиксно протетски помагала кои се причина за лоша функција на жваканјето а со тоа и пореметување на целиот мастикаторен систем. Паралелно со ова, доаѓа до промени на ткивата на пародонциумот на забите носачи на протетските помагала.

Функцијата на жвакање е зависна од функцијата на зглобовите, мускулите и мандибулата како и од морфологијата на оклузалните и артикулационите површини.

Примарната цел на правилната оклузија и артикулација е подобрување на функционалните односи меѓу забот и пародонциумот така што и едниот и другиот се еднакво стимулирани.

Правилните функционални дразби се важни за нормален и еднакомерен развој и исхрана на здравиот пародонциум кој има голем функционален капацитет и голема отпорност кон штетните сили. Таквиот пародонциум има голема способност за адаптација.

Допирите на оклузалните површини заедно со нервномускулниот механизам на мастикаторниот систем, темпоромандибуларните зглобови и резистенцијата на структурите на пародонталните ткива, го одредуваат учинокот на оклузалните сили на пародонциумот.

Од овие компоненти зависи дали потисниот апарат на забот овие сили ќе ги толерира во смисол на стимулација на алвеоларната коска, или пак тие сили ќе ја пречекорат физиолошката издржливост на пародонциумот.

Кога некој заб ќе се најде во предвремен допир, промените кои ќе настанат во пародонциумот, зависат од способноста за адаптација на пародонциумот на силите кои делуваат на забот.

Според Цајќ и соработниците (1980), се разликуваат две фази на адаптација. Првата фаза на адаптација се карактеризира со тоа што се јавува ресорпција на коската со нејзино истенчување. Периодонталниот простор се проширува, а бројот на влакната се смалува. Втората фаза на адаптација, таканаречена функционална адаптација, се карактеризира со компензаторно зголемување на бројот и дебелината на периодонталните влакна. Се задебелува ѕидот на алвеолата, коскените гредички завземаат положба со која се спротивставуваат на зголемениот притисок. Коскено-сржните простори се смалуваат и коската постанува се погуста. Се јавува и хиперплазија на цементот, хиперцементоза во вид на трчиња. На тој начин пародонциумот се бори против преку-мрните оклузални сили, односно се адаптира на зголемениот притисок.

Меѓутоа, во колку интензитетот на силата премине над одредени граници, доаѓа до оштетување на пародонциумот и разградба на алвеоларната коска. Доаѓа до проширување на периодонталниот простор и разорување на алвеоларната коска. Под влијание на краткотрајна сила може да дојде до крвавења во пародонциумот,

тромбоза во крвните садови, кинеше, некроза и хијалинизација на периодонталните влакна и ресорпција на алвеоларната коска. Во процесот на адаптација во ткивото на коската доаѓа до репарација со создавање на ново коскено ткиво.

Во нашиот материјал, преку стереолошките и хистолошките иследувања ги следевме промените на цементот, периодонциумот и суперфицијалните делови на алвеоларната коска како резултат на експериментално предизвикана трауматска оклузија во траење од 24 часа до 63 дена.

Во однос на цементот, со трите стереолошки методи утврдивме дека истиот покажува прогресивно зголемување на волуменската густина и просечната дебелина по 24 часа траење на експериментот па се до 21-иот ден. Квалитативно во овој период се појави хиперплазија на цементот, а седмиот и дваесетипрвиот ден се појави и хиперцементоза во вид на мали трчиња. Во овој временски период, цементот се адаптира на новосоздадените услови односно прекумерните оклузални сили.

Оваа адаптација го достигнува својот максимум 21-иот ден, но во исто време веќе 35-иот ден почнува да ослабнува со веќе нешто слабо изразена ресорпција на цементот за да овој компензаторен механизам повеќе попустил веќе 49-иот ден со губење на хиперцементозата односно трчињата, а 63-иот ден хиперплазијата е доста слабо изразена, но сепак вредностите за волуменската густина и дебелина на цементот се сеуште над вредностите од контролната група.

Периодонциумот покажува квантитативно зголемување на штрината почнувајќи од 24 часа па се до 7-иот ден. Квалитативно е забележана побогата васкуларизација и проширени крвни садови по 24 часа, а уште побогата васкуларизација и проширување на истите по 72 часа и 7 дена, особено на очие крвни садови кои се наоѓаат поблиску до алвеоларната коска.

Овие резултати се совпаѓаат со резултатите на Piekarzsky i Cohen (1962), кои експериментирајќи исто така со стаорци утврдиле релативен пораст на васкуларизацијата по 24 часа.

Zaki i Van Huysen (1963) по 72 часа на траење на експериментот, нашле дека крвните садови се пошироки и сместени поблиску до коската.

Glickman (1968), експериментирајќи со кучиња, по 36 часа од траење на експериментот забележал мали хеморагии и тромбоза на крвните садови.

Периодонталните влакна лесно го губат правецот, што е уште повеќе изразено по 72 часа траење на експериментот со дезорганизација на истите, нивно раздвојување, а на места и кинење.

Веќе седмиот ден, периодонталните влакна се здебелени, со хијалинизација, а во апикалниот дел на забот се губи фибриларниот распоред на истите.

Piekarzsky i Cohen (1962) утврдиле по 56 односно 96 часа, отсуство на крвни садови и присуство на хијалин некротична маса.

Glickman (1968) ги опишува овие промени веќе по 48 часа од траење на експериментот.

По дваесетипрвиот ден, периодонциумот ја намалува својата волуменска густина и просечна дебелина. Хиперемичката е сепак присутна, но не така изразена.

Glickman, Stein i Smulow (1961) експериментирајќи со мајмуни, опишуваат пораст на васкуларизацијата десетиот и дваесетипрвиот ден.

Dotto, Carranza, Cabrini i Itioz (1967) експериментирајќи со стаорци нашле дека васкуларизацијата е зголемена по 21-иот ден и се задржала до крајот на експериментот (120 дена).

Периодонталните влакна ја воспоставуваат фибриларноста, иако истите сепак се хијалинизирани. Истото се случува и по 35 дена траење на експериментот.

Во овој временски период од 7-иот до 35-иот ден адаптацијата добро функционира за да во 49-иот ден компензаторниот механизам веќе почнува да ослабува што е особено изразено 63-иот ден. Од 49-иот ден на траење на експериментот, периодонциумот ја зголемува својата волуменска густина и просечна дебелина, особено 63-иот ден кога тие вредности се скоро двапати поголеми за разлика од контролната група.

Периодонталните влакна се здебелени, хијалинизирани, на места раскинати што е особено изразено 63-иот ден. Имаме зголемен број на крвни садови кои се доста широки.

Алвеоларната коска ја намалува волуменската густина од 24-иот час па се до 7-иот ден на траење на експериментот.

Квалитативно, се јавува остеокластична ресорпција растејќи кон 7-иот ден, каде тој пораст не е толку изразен како меѓу 24 и 72 часа, бидејќи во овој термин од траење на експериментот веќе почнува да се јавува и остеобластична активност.

На ресорпцијата како резултат на трауматската оклузија укажуваат Lopez-Otero и соработниците (1973), i Comar, Kollar i Gargiulo (1969).

Glickman (1968) кај кучиња нашол остеокластична ресорпција по 48 часа, а Otero, Parodi, Ubios, Carranza и Cabrín (1973), забележиле ресорптивни промени по 12 часа чиј максимум бил по 48 часа траење на експериментот. Бројот на остеокластите почнал да се зголемува по 20 часа, а максимум достигнал по 60 часа.

Во периодот од 7-иот до 35-иот ден, алвеоларната коска покажува незнатно зголемување на волуменската густина. Остеокластичната активност е смалена, а се појавува остеобластична активност со создавање на ново коскено ткиво.

Овој период претставува еден компензаторен механизам кој веќе 49-иот ден почнува да се смалува со повторна појава на остеокластична ресорпција и намалување на волуменската густина кое е уште повеќе изразено 63-иот ден.

Овдека треба да напоменеме дека референтниот простор при стереолошкото истражување (апикалната третина на коренот на забот при што се опфатени сите три испитувани структури со тоа што цементот е секогаш во центарот на тестното поле), го опфаќаше

само суперфицијалните делови на алвеоларната коска, односно не бевме во состојба да одредиме колкав дел од алвеоларната коска припаѓа на периодонциумот. За подобро докажување на резултатите на мерењето пристапивме кон индиректно мерење на просечната дебелина на цементот и периодонциумот при што добивме истоветни резултати со мерењето на волуменската густина.

За проверка на геометрискиот модел на испитуваниот објект вршевме и директна оценка на просечната дебелина на цементот и периодонциумот со окуларен микрометар, при што исто така добивме истоветни резултати како кај индиректната оцена на просечната дебелина, со мали отстапувања од директното и индиректното мерење.

Споредувајќи ги контролните групи меѓу себе за поедини вредности за цемент, периодонциум и алвеоларна коска, не најдовме на значајна сигнификантност во разликите на вредностите. Ова не упатува на заклучок дека во тој релативно краток времецки период од 9 недели, нема забележителни онтогенетски разлики ниту трендови на проучуваната структура поради што контролните групи ги земавме за константни вредности.

Исто така треба да напоменеме дека при графичките прикази за волумриската густина на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска, вредностите за останало и изоставена поради подобра прегледност. Волуменската густина на цементот, периодонциумот и алвеоларната коска кај графичките прикази изнесува 1,0(мм).

7. ЗАКЛУЧОК

Во тек на нашето експериментално истражување го испитувавме влијанието на трауматската оклузија како резултат на предвремен допир кај фиксните протетски надоместоци врз пародонциумот, во зависност од времетраењето на експериментот.

Со сепфатна анализа на резултатите на стереолошкото и хистолошкото истражување на цементот, пародонциумот и суперфицијалните делови на алвеоларната коска кај стаорците, дојдовме до следните заклучоци:

1. Експерименталното истражување кај стаорците покажа дека предвремениот допир е причина за појава на трауматска оклузија и оштетување на пародонциумот.
2. Резултатите од нашите истражувања покажаа дека интензитетот на промените во пародонциумот е директно зависен од времетраењето на трауматската оклузија.
3. Со експерименталните истражувања на стаорци, утврдивме дека адаптацијата на пародонциумот се одвива во две фази. Првата фаза на адаптација е до седмиот ден на траење на експериментот. Меѓу седмиот и триесетипетиот ден е втората фаза на адаптација, во која е изразена рапараторната способност на пародонциумот. Овој компензаторен механизам на пародонциумот, изразен преку две фази на адаптација, почнува да ослабува по четириесетидевет дена односно шеесетитретиот ден од траењето на експериментот.

4. Резултатите од истражувањето треба да дадат повод да се посветува поголема грижа на полето на изработката на фиксните протетски надоместоци.

5. Императивно се наметнува потребата од исклучива примена на артикулатори.

6. Треба да се посвети поголемо внимание при пробата на коронките и мостовите во устата, со одстранување на местата на предвремен допир.

7. Привремено поставување на коронките и мостовите во устата во период од неколку дена, при што ќе се исклучи и последната можност од постоење на предвремен допир.

8. АБСТРАКТ

Истражуван е ефектот на експериментално предизвикана трауматска оклузија врз пародонциумот кај стаорците. Истражувањето е спроведено кај 49 животни, поделени во 7 групи, во зависност од времетраењето на експериментот (24, 72 часа, 7, 21, 35, 49 и 63 дена). Секоја група била составена од 5 животни кај кои е предизвикана трауматска оклузија, и 2 контролни животни.

Трауматската оклузија е предизвикана со цементирање на "блок коронки" на горните три молара од десната страна, на чија оклузална површина во пределот на првиот и вториот молар е заземен елемент кој е во предвремен допир со своите антагонисти. Ефектот од трауматската оклузија на пародонциумот на забите од долната вилица со стереолошка и хистолошка анализа.

Авторот заклучува дека адаптацијата на пародонциумот се одвива во две фази. Во почетокот пародонциумот реагира на прекумерните оклузални сили со зголемување на волуменската густина и просечната дебелина на цементот и периодонциумот, односно хиперплазија на цементот и проширување на периодонталниот простор. Алвеоларната коска покажува намалување на волуменската густина со појава на остеокластична ресорпција.

Во втората фаза на адаптација, се намалува волуменската густина на периодонциумот со стеснување на просторот, зголемена васкуларизација и создавање на нови крвни садови, задебелување на влакната, а во алвеоларната коска се појавува остеобластична активност со создавање на ново коскено ткиво. Кај цементот

доста е изразена хиперплазијата со појава на мали трчиња. По дваесетипрвиот ден хиперплазијата се смалува држејќи едно ниво сè до четириесетидеветиот ден, кога почнува прогресивно да се смалува, кое особено е изразено шеесетитретиот ден. Во овој временски период периодонциумот е доста проширен (скоро двапати од контролата), со хијалинизација и кинење на периодонталните vlakна и доста проширени крвни садови. Алвеоларната коска покажува изразена остеокластична активност, односно зголемена ресорпција.

Во овој период ослабнува компензаторниот механизам на периодонциумот.

PERIODONTAL TISSUE CHANGES AFTER EXPERIMENTALLY
INDUCED TRAUMATIC OCCLUSION

- Stereologic and histologic study on rats -

Experimentally induced traumatic occlusion effects on periodontal tissues was investigated. The study was carried out on 49 animals, divided into 7 groups according to experiment duration (24 and 72 hours; 7, 21, 35, 49 and 63 days). Each group consisted of 5 animals to whom traumatic occlusion was experimentally induced, and 2 controls.

The traumatic occlusion was caused by cementing "block crowns" over the three upper right molars. Their occlusal surface in the region of the first and second molar was soldered by an element causing early contact to the antagonists. By stereologic and histologic analysis the effect of traumatic occlusion upon the lower jaw was studied.

The author's conclusion is that periodontal tissue adaptation involves two phases. In the beginning, to excessive occlusal forces the periodontal tissue responds with increasing of volume density and average cementum and periodontal thickness, what is cementum hyperplasia and enlargement of periodontal space. The alveolar ridge exhibits reduction of volume density followed by osteoclast resorption.

In the second phase of adaptation, periodontal volume density is reduced by shrinking of the space, increased vascularisation and new blood vessels formation, thickening of fibers and onset of osteoblast activity in the alveolar ridge with procession of new bone tissue. The cementum is characterised by stressed by -

perplasia and appearance of spicules. After the 21 day the hyperplasia is being reduced and remains on the same level until the 49 day, when it begins to reduce progressively, to reach the peak on the sixty-third day. In this period the periodontal tissue is rather wide (nearly doubled compared to the control), with myelinisation and breakdown of periodontal fibers, and rather embroadened blood vessels. The alveolar ridge presents a pronounced osteoclast activity, what means stressed resorbtion.

This period is characterised by weakening of the periodontal compensatory mechanism.