

Универзитет Св. Кирил и Методиј

**Стоматолошки факултет
Скопје**



02830

Д-р Енис Шабанов

**Хоризонтални и вертикални отстапувања
во димензиите на гипсени излевоци замени
со хидроколоиди со различен хемиски состав**

- магистерски труд -

Ментор: Проф. д-р Елена Петкова,isci

Скопје, 2011

УНИВЕРЗИТЕТ „КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ СКОПЈЕ



СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ

КАТЕДРА ЗА СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА

**ХОРИЗОНТАЛНИ И ВЕРТИКАЛНИ ОТСТАПУВАЊА ВО
ДИМЕНЗИИТЕ НА ГИПСЕНИ ИЗЛЕВОЦИ ЗЕМЕНИ СО
ХИДРОКОЛОИДИ СО РАЗЛИЧЕН ХЕМИСКИ СОСТАВ**

МАГИСТЕРСКИ ТРУД

МЕНТОР

ПРОФ. ДР. ЕЛЕНА ПЕТКОВА

ИЗРАБОТИЛ

ДР. ЕНИС ШАБАНОВ

СКОПЈЕ 2011

БЛАГОДАРНОСТ

Посебна благодарност искажувам на мојот ментор Проф.др. Елена Петкова, за помошта, упатствата и подршката во изработката на магистерскиот труд.

Посебна благодарност изразувам на Проф.др. Бети Зафирова за несебичната помош и подршка. Исто така голема благодарност до стручните забни техничари Гордана Грозданова и Биљана Стеванова за помошта при изработката на мојот магистерски труд.

Исто така изразувам голема благодарност на сите колеги од Катедрата за стоматолошка протетика за помошта и подршката при изработката на магистерскиот труд

СОДРЖИНА

Кратка содржина	I
Abstract.....	IV
1.0. ВОВЕД.....	2
2.0. ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД.....	5
3.0. ЩЕЛ НА ТРУДОТ.....	19
4.0. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА.....	21
4.1. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН МОДЕЛ.....	21
4.2. МАТЕРИЈАЛ.....	23
4.3. МЕТОД.....	25
5.0. РЕЗУЛТАТИ.....	29
6.0. ДИСКУСИЈА.....	97
7.0. ЗАКЛУЧОЦИ.....	109
8.0. ЛИТЕРАТУРА.....	112

КРАТКА СОДРЖИНА

Отпечаточната постапка треба да ни обезбеди отпечаток од кој ќе изработиме работен модел, кој претставува најверна репродукција на состојбата во устата и ќе ни послужи за изработка на идеален протетски надоместок.

Квалитетот на работниот модел е во позитивна корелација со субјективниот фактор, одбраниот метод на техниката на отпечатување, особините на масата за отпечатување, методот за дезинфекција и квалитетот на гипсот со кој се излева отпечатокот. Димензионалната стабилност на масите за отпечатување и на гипсот имаат најголемо влијание на прецизноста и стабилноста на работниот модел.

Целта на овој труд беше да се измерат и да се споредат линеарните димензиски промени на три иреверзibilни хидроколоидни материјали (алгинати) кои се применуваат во секојдневната пракса по потопување во дезинфекциенс во одреден временски период.

За реализацијата на целите во испитувањето вклучивме изработка на физички еталон модел, од акрилатен материјал врз кој ги направивме експерименталните мерења.

Во зависност од видот на алгинатот со кој земавме отпечатоци од еталон моделот конципираме три групи и ги нумерираме со римски броеви:

I група - стандарден иреверзилен хидроколоид

II група - иреверзилен модифициран хидроколоид збогатен

со фосфатни честички

III група - иреверзилен хидроколоид со дезинфекциенс

Од тестираните три вида алгинати во секоја група беа земени по 30 примероци од кои:

10 (контролна група) се плакнеа со проточна вода и се излеваа со тврд гипс од IV класа по 30 минути од земањето на отпечатокот

10 отпечатоци по земањето се потопуваа 15 минути во дезинфекциенс хипохлорит и по 30 минути се излеваа со тврд гипс од IV класа и

10 отпечатоци се потопуваа во дезинфекциенс хипохлорит 30 минути и се излеваа од тврд гипс од IV класа по 60 минути.

Овие три постапки се повторуваа кај сите три групи со различните алгинати, односно за реализацирањето на испитувањата вкупно беа направени 90 гипсани модели.

По стврднувањето на гипсот, на добиените модели извршивме 720 мерења на линеарните растојанија помеѓу точките во хоризонтален и вертикален правец.

Мерењата беа извршени помеѓу дефинирани точки на инцизивите и на левиот и десниот молар од горната вилица.

Мерењата ги извршивме со помош на дигитален микрометар чиј капацитет на мерност беше до втората децимала.

Врз основа на мерните резултати беше изработена и статистичка анализа преку која се потврди капацитетот на процесот на мерењата. Со оваа анализа се овозможи да се согледа контролата на процесот на деформацијата, т.е. еластичноста на материјалот-иреверзibilниот хидроколоиден отпечаточен материјал (алгинат).

Резултатите од испитувањата покажаа дека методот на потопување на отпечатоците земени со трите вида на иреверзилен хидроколоид во траење од 15 и 30 минути не предизвика значајни линеарни димензионални промени односно од клинички аспект се занемарливи. Исто така испитувањата укажаа на фактот дека најмали димензионални промени се јавија кај модифицираниот алгинатот збогатен со фосфатни честички.

Врз база на спроведените испитувања и мерења, како и статистичката анализа и процена, краткотрајното потопување во дезинфекционо средство во траење од 15 до 30 минути е прифатлив метод за дезинфекција на отпечатоците земени со иреверзилен хидроколоид без да се појават значајни димензионални промени.

Клучни зборови: алгинат, дезинфекција, димензионални промени

ABSTRACT

The impression procedure has to provide an impression, resulting in a working cast, which presents an exact reproduction of the situation in the mouth and will enable the fabrication of an ideal prosthetic restoration.

Working cast quality is in positive direct correlation with the subjective factor, the chosen impression technique method, impression material characteristics, disinfection method and stone quality, used to pour the impression. Dimensional stability of the impression material and stone have major influence on the working cast precision and stability.

The aim of this study was to measure and compare linear dimensional changes of three irreversible hydrocolloid materials (alginate) which are used in everyday practice after their immersion into a disinfectant for a certain time period.

For the realization of the goals of this investigation we included the fabrication of a physical standard model, made from acrylic, on which we performed the experimental measurements.

Depending on the alginate type used for impression of the standard model, we conceived three groups and we numbered them using roman numbers:

I group - standard irreversible hydrocolloid

II group - irreversible modified hydrocolloid, enriched with phosphate particles

III group - irreversible hydrocolloid with disinfectant

From the three tested alginates, 30 specimens were made in every group from which:

10 (control group) were rinsed with flowing water and poured with IV class stone 30 minutes after impression making

10 impressions were immersed in disinfectant hypochloride for 15 minutes and poured with IV class stone 30 minutes after impression making

10 impressions were immersed in disinfectant hypochloride 30 minutes and poured with IV class stone 60 minutes after impression making.

These three actions were repeated in all groups with various alginate types, i.e. 90 stone casts were made for the realization of this investigation.

After the stone has set, we executed 720 measurements of linear distances between the points, in horizontal and vertical direction.

The measurements were made between defined points on incisors and left and right molar in the upper jaw.

The measurements were made using a digital micrometer, which measuring capacity was up to the second decimal.

Based on the measurements results a statistical analysis was made, which confirmed the capacity of the measurement process. This analysis enabled to observe the deformation process control, i.e. material elasticity- irreversible hydrocolloid impression material (alginate).

The results of these investigations showed that the 15-30 minutes impression immersion method did not cause significant linear dimensional changes in all three alginate types, i.e. have no clinical consequence. Also, these investigations pointed to the fact that the smallest dimensional changes were with the irreversible modified hydrocolloid, enriched with phosphate particles.

Based on the executed investigations and measurements, as well as the statistical analysis and evaluation, the short term 15 – 30 minutes immersion in disinfectant is an acceptable irreversible hydrocolloid impression disinfection method, without significant dimensional changes.

Key words: alginate, disinfection, dimensional changes

ВОВЕД

1.0. ВОВЕД

Функционално естетска корекција на изгубениот забен орган се реализира со стоматопротетски надоместоци. При изработката на истите, круцијална, неодминлива фаза претставува земањето на отпечаток од усната празнина со единствена цел излевање и добивање на модел кој ќе ја пренесе идентично состојбата од устата. Всушност, отпечатокот претставува негатив од некој објект, прва конкретна фаза во конструкцијата и реализацијата на протетските изработки.

Со отпечатокот треба да се добие што попрецизен работен моделна кој што ќе бидат присутни сите анатомо - морфолошки карактеристики. Материјалите кои се употребуваат за отпечатување се внесуваат во течна или пластична агрегатна состојба во устата по што следи нивно стврднување и во таква конзистенција може да ја репродуцираат состојбата во оралната средина.

Стоматолозите, стоматолошките сестри, забните техничари и помошниот персонал претставуваат ризична група кај која заболувањата и ризикот од инфекции кои се пренесуваат по орален пат е голем.

Во крвта и плунката перзистираат голем број на микроорганизми кои можат да предизвикаат разни заболувања кај стоматолошкиот персонал-тим, или тие заболувања да се пренесат од болен на здрав пациент.

Отпечатокот претставува директна конекција на пациентот со терапевтот стоматолог и понатаму забната техника каде се излева. Со други зборови остатоците од салива, крв, микроорганизми директно се внесуваат во заботехничката лабараторија.

Во денешно време кога се повеќе не оптеретува размислувањето за можностите и превенцијата од ширење на заразни заболувања (*hepatitis*, AIDS, ТВС и др.), како императив се наметнува потребата од заштита на целиот стоматолошки тим.

Примарно во превенцијата од овие заболувања е избегнување на директен контакт на персоналот со плунка, крв и крвни продукти со примена на таканаречени бариерни средства (очила, маски, ракавици и др.)

Вториот начин е употреба на превентивни мерки во смисол на стерилизација или дезинфекција. Првите сознанија и насоки за дезинфекција на отпечатоците ги укажале Pleasure, Dur i Goldman во 1959 година (5).

Дезинфекцијата и стерилизацијата на отпечаточниот материјал во помала или поголема мера влијае врз неговите димензиски варијации, со што индиректно постои можност за неправилности на работниот модел. Бидејќи земањето отпечаток, излевањето и добивање на модел се постапни фази во изработката на сите стоматопротетски надоместоци, и најминималните промени и варијации финално може да го загрозат надоместокот. Токму затоа, можните влијанија врз димензиската стабилност на дезинфекцијата на отпечаточните материјали како и сознанијата и испитувањата во врска со оваа проблематика ќе бидат презентирани во овај труд.

ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

2.0 ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

За да се употребливи во стоматолошката пракса, отпечаточните маси мора да поседуваат одредени особини и перформанси како:

- способност во усната празнина да преминат од пластична или течна во тврда агрегатна состојба.
- да навлегуваат во најситните длабочини и поткопани места на забите и меките ткива.
- да се без или со минимални димензионални промени во текот на врзувањето или стврднувањето.
- лесно да се симнуваат без или со незначителни деформации кои немаат влијание при изlevањето на моделот.
- да останат постојани и при изlevањето на моделот, а притоа да немаат штетно влијание на материјалот од кој се излева отпечатокот.

Стоматолошките отпечатоци се потенцијални извори на бактериска контаминација (32,35,38,65), односно тие се присутни во секојдневната работа и се еден од начините патогените микроорганизми напуштајќи ја соматолошката ординација да се распространат надвор од неа и да претставуваат потенцијална опасност од инфекција.

При тоа можноста за контаминација со патогените микроорганизми е голема и отпечаточните материјали кои се изложени на заразена плунка или крв, можат да бидат главен извор на зараза (4,19).

Owen и Goolam (45), тврдат дека главен потенцијален пат на пренос на инфекциите во заботехничките лабаратории се отпечатоците. Тие укажуваат на значајноста на проблемот, потенцирајќи го постоењето на голем број на стручни и научни трудови во кои е испитуван учинокот на разните дезинфекциони средства и стерилизацијата, на точноста и димензионалните промени на отпечаточните материјали и квалитетот на површината на гипсените модели по изlevање на отпечатоците. Авторите преку преглед на обемна литература, доаѓаат до заклучок дека е потребно да се препорача протокол за ракување и процедури за дезинфекција на отпечаточните материјали со цел да се превенираат инфективните заболувања.

Според Panza и соработниците (47), методите за дезинфекција на отпечатоците било да се користи спреј методата или методот на потопување се веке нужност, но тие исто така можат да влијаат и на димензионалната точност на материјалите со кои се земени отпечатоците. Истото го потврдува и Blair (8).

Taylor (65) покажал дека микроорганизмите можат да се задржат и на гипсените модели излеани од контаминираниот отпечаток па во тој случај се користи вториот начин на превенција и тоа дезинфекција на отпечаточните материјали бидејќи со стерилизацијата може да се уништи материјалот со кој е земен отпечатокот.

Од методологијата за стерилизација на отпечатоците, во литературата се спомнува етилен - оксидот, а за некои материјали и со топла пареа, но при тоа отпечатоците се деформираат (31).

Според тоа, дали по стврднувањето, односно врзувањето во устата, отпечаточниот материјал станува крут или еластичен, се класифицираат:

- нееластични
- еластични

Во релација со начинот на стврднување, материјалите можат да се поделат на:

Термопластични - се стврднуваат со снижување на температурата.

Хемопластични - се стврднуваат по пат на хемиска реакција.

Еластичните материјали се стврднуваат со хемиска реакција или со промена на температурата, а по стврднувањето остануваат еластични.

Со употреба на одредени средства за дезинфекција на отпечаточните маси доаѓа до уништување или инактивирање на микроорганизмите. Според Setz и Heeg (58), потребата од дезинфекција на отпечаточните материјали е генерален постулат.

По препораките и спецификацијата на ADA за материјалите за отпечатување (16), постојат 4 категории на дезинфекциони средства: соединенија на хлор, формалдехид, глутаралдехид и јодоформ.

Како најупотребувани методи се споменуваат методот на потопување на отпечатокот во дезинфекционен раствор (2,9,17,24,26,37), методот на користење на спреј (72) и со додавање на дезинфекциенс во самата отпечаточна маса (48,50,53).

Со методот на додавање на дезинфекциско средство во самиот отпечаточен материјал се елиминира контаминацијата на отпечатокот, но засега тоа е возможно само кај хидроколоидните маси (71). Исто така постои и можност на плакнење на устата со дезинфекционо средство пред земање на отпечаток, но тоа денес ретко се употребува (16).

Основно барање е да дезинфекцијата трае што пократко и да не влијае на прецизноста на отпечатокот (25). Отпечаточната постапка треба да ни обезбеди отпечаток од кој ќе добиеме квалитетен работен модел, врз кој со сигурност ќе можеме да изработиме коректна протетичка изработка (59).

Работниот модел треба да е верна репродукција на состојбата на устата и да биде дименционално стабилен. Само таков работен модел ни овозможува коректна протетичка изработка (45,60).

Дименционалната стабилност на масите за отпечатување и на гипсот од кој е излеан отпечатокот имаат најголемо влијание на прецизноста и стабилноста на работниот модел. Дезинфекционото средство не треба да предизвикува дименционални промени кај отпечаточните материјали и да не влијае негативно на особеностите и специфичностите на деталите на отпечаточната маса на самата површина (26). Во спротивно со вакви отпечатоци се губи хармонијата на дефинитивната протетска реставрација во смисол ретенција, стабилизација, упасување и друго (45).

Досегашните резултати од истражувањата кај нас, во нашето опкружување и подалеку, укажуваат дека дезинфекцијата на отпечаточните материјали се наметнува како императив. Испитувани се повеќе материјали, методи и разни дезинфициенси. Уште пред 20 години Setz и Heeg (59), укажале на фактот дека од практичен и научен аспект секое истражување на ова поле ќе даде свој допринос кон оценката на стандардите и стандардизираните процедури на испитувањата и соодветните заклучоци и препораки.

Kotsiomiti, Tzialla и Hatjivasiliou (30), сметаат дека потребата од дезинфекција на отпечаточните материјали било по пат на потопување или прскање со спреј императивно се наметнува и постапката треба да биде секојдневна процедура ако сакаме да ја контролираме инфекцијата.

Vandewalle и соработниците (74), го испитувале ефектот на различниот временски период на потопување на хидроколоидните отпечатоци во различита концентрација на дезинфекциското средство натриум хипохлорит. Една група

на отпечатоци биле потопувани една, пет или десет минути во вода - контролна група. Испитуваната група на отпечатоци биле потопувани во различен временски период во дезинфекциско средство со различна концентрација 5,25%, 0,525% и 0,0525% натриум хипохлорит. После одредениот временски период на потопување отпечатоците биле излеани со тврд гипс од тип 3 и тип 5. Моделите биле анализирани во однос на тоа дали се јавиле димензионални промени, релјефот на површината на моделите и тврдината. Добиените резултати укажале дека потопувањето на отпечатоците во натриев хипохлорит во било кој временски период не предизвикало никакви негативни ефекти во однос на димензионалните промени, промени на релјефот на гипсените модели и тврдината особено кај отпечатоците излеани со тврд гипс од типот 5. Одредени промени се јавиле на моделите излеани со гипсот тип 3.

Abour , O'Neil , Setchell и Pearson (1), ја испитувале димензионалната точност, површинската тврдина и репродукцијата на деталите на гипсните површини на излеаните отпечатоци земени со алгинат кои претходно биле потопени 30 минути во дезинфекциското средство 4,65% натриев хипохлорит.

Al-Omari, Jones и Wood (43), го испитувале ефектот на одредени средства за дезинфекција врз димензионалните промени на отпечатоци земени со алгинат во зависност од времето на потопување . Мерењата ги правеле според ANSI/ISO спецификацијата.

Испитувањата на Al-Omari и соработниците (42), покажале дека отпечатоците земени со алгинат и потопени во хлорхексидин се знатно подложни на димензионални промени ако веднаш не се излеат со гипс. Исто така укажуваат дека алгинатниот отпечаток кој е третиран со дезинфекциско средство на база на деривати на фенол и тоа во форма на спреј, по потопување од 30 минути, претрпива димензионални промени.

Taylor (65), 2002 година вршел испитување на четири видови отпечаточни хидроколоиди, при што примарно било испитувањето на процедурата на дезинфекција и ефектите од истата врз димензионалните промени на отпечаточните материјали преку мерења на гипсени модели излеани од истите.

Wang и соработниците (72), 2007 година вршат испитувања исто така на четири групи на иреверзибilen хидроколоид со различна концентрација на дезинфициенсот хлорхексидин. При тоа го тестирале антибактерискиот ефект на дезинфициенсот.

Влијанието на раствор на глутаралдехид врз два алгината и четири еластомерни отпечаточни маси го испитувале Stoll и соработниците 1991 (62), при што констатирале дека по потопување на отпечатоците во дезинфекционото средство во времетраење од 10 минути, не се појавиле никакви димензионални промени. Тие истакнуваат дека во колку потопувањето на отпечатокот трае подолго од 10 минути, прецизноста на алгинатниот отпечаток веке доаѓа во прашање за разлика од еластомерната маса.

Poulos i Antonoff (50), потенцираат дека најдобар избор за дезинфекција на отпечатоците е потопување на истите 30 минути во раствор на дезинфциенс. Тие дошли до сознание дека повекето хидрофобни отпечаточни материјали се изложени на минимални „изобличувања“ потопени во дезинфциенс. Иреверзibilниот хидроколоид и хидрофилните силикони се деформираат кога се потопени и можат да се дезинфекцираат со раствор во форма на спреј и се затварат во пластични кеси според препораките на производителот. Ставањето на дезинфциенс при мешањето на материјалот за отпечатување е метод на избор за алгинатот.

Johnson, Chellis i Gordon (6), вршеле испитувања на димензионалните промени на отпечаточните маси алгинат и еластомери со нивно потопување во различни дезинфциенси. Испитувањата ги спровеле преку зимање на отпечаток од мастер модел од долната вилица на препарирана заба. Отпечатоците ги потопувале во различен дезинфциенс и потоа ги излевале со тврд гипс. Мерењата на гипсените модели покажале дека се јавиле димензионални промени за 0.1% и кај двата материјала во антеропостериорен и трансверзален правец.

Peroz (48), тестирал 248 отпечатоци од кои 138 без дезинфекција и 110 биле потопени по 15 минути во 2,5% раствор на глутардиалдехид. Испитувањата за процена дали дезинфекцијата има влијание на прецизноста на фиксонпротетската изработка, покажале дека дезинфекцијата на отпечатоците ја исклучува можноста истата да биде причина за неточност - непрецизност на добиените модели а со тоа и непрецизност на изработениот протетички надоместок.

Schleier, Gardner, Nelson и Pashley (56), поаѓајќи од препораката на производителите на иреверзibilните хидроколоиди дека отпечатокот земен со овие материјали треба да се излезе веднаш по неговото земање, авторите

извршиле испитување како влијае продолженото време на излевање на истите со тврд гипс (по 0, 30, 60, 120, 180 и 210 минути). Отпечатоците биле оставени во 100% влажна средина - во вода. Од метален мастер модел биле земени по 5 отпечатоци (вкупно30) и секоја група била оставена да стои во вода и тоа:

1 група била веднаш излеана (контролна група), втората група била излеана по 30 минути, третата група по 60 минути, четвртата група по 120 минути, петтата по 180 минути и шестата група по 210 минути. Димензионалните промени се мерени со помош на микроскоп а добиените вредности помеѓу групите а и со вредностите од мерењата и на мастер моделот се спордувани со помош на ANOVA и Tukey интервали ($\alpha = 0,05$).

Мерењата и споредувањата покажале дека димензионалните промени кои се јавиле кај 1 група (веднаш излеан отпечаток), 2 група (отпечаток излеан по 30 минути) и 3 група (отпечаток излеан по 60 минути) се во границите на толеранција односно мерените вредности биле слични на вредностите измерени кај мастер моделот. Единствена статистички значајна разлика се јавила меѓу мастер моделот и гипсените модели излеани 180 минути по земениот отпечаток. Во принцип, гипсениот модел со време станал по широк и по краток.

Авторите заклучуваат дека испитуваниот иреверзибilen хидроколоид може да се чува во 100% влажна средина и до 60 минути без да се јават значителни димензионални промени на отпечаточниот материјал.

Boden и соработниците (10), го испитувале учинокот на два дезинфициенси врз потопени отпечатоци од иреверзибilen хидроколоид-алгинат кои биле потопени во времетраење од 1 час до 16 часа. Тие не нашле значителни димензионални промени кај отпечатоците кои биле потопени 1 час, а кај отпечатоците кои биле потопени 16 часа биле најдени значајни димензионални промени.

Ahmad,Tredwin,Nesbitu и Moles (3), го истражувале ефектот на најчесто употребувани дезинфициенси врз три вида на отпечаточни материјали: алгинат и два вида на адитивен силикон, во однос на промени на димензиите, абразивноста, тврдината и површинската репродукција на фините структури на модели излеани од тврд гипс тип 3. Вкупно обработиле 120 отпечатоци и заклучуваат дека дезинфекцијата битно не влијае на излеаните модели а со тоа и на самите отпечатоци. Единствено авторите при изборот на материјал даваат предност на силиконските материјали.

Sedda и соработниците (57), 2008 година, во своето истражување вршеле проценка на точноста - прецизноста на излеаните модели добиени од отпечатоци со алгинат. Во испитувањето тестираат 5 вида на алгинат. Од мастер модел земаат отпечатоци и истите ги чуваат на 23°C во 100% влажност и по одреден временски период (веднаш, по 24, 72 и 120 часа) ги изlevаат со тврд гипс. Резултатите од ова истражување укажуваат на фактот дека димензионалната стабилност на алгинатниот отпечаток зависи од самиот материјал и времето на излевање. После 24 часа на чување на отпечатокот само 2 вида на алгинат (Alginoplast и Hydrogun 5) се во склад со мастер моделот. По 72 и 120 часа само Hydrogun 5 алгинатот се покажал стабилен. Авторите потенцираат дека димензионалната стабилност на алгинатниот отпечаток зависи од видот на алгинатот и времето на чување на отпечатокот, односно времето на излевање. Клиничкиот аспект препорачува алгинатниот отпечаток веднаш да се излее по земање на истиот, но некои нови производи на алгинат дозволуваат и покасно излевање со тврд гипс - според упатствата на производителот.

Taylor, Wright и Marvan (65), го испитувале влијанието на дезинфекцијата со натриев хипохлорит кај четири вида на алгинати преку земени отпечатоци. Авторите вршеле анализа на излеаните гипсени модели од земените отпечатоци и тоа дали се јавиле димензионални промени и каков е квалитетот на површината на гипсените модели.

Во една студија, Hiraguchi и соработниците (22), го тестирале времето на чување на алгинатните отпечатоци во услови на 100% релативна влажност и неговата улога на димензионалните промени, преку мерења кои се направени на гипсени модели од излеани отпечатоци. При тоа користеле два вида на алгинат со познати карактеристики на поголема или помала контракција во 100% влажна средина.

За дезинфекција користеле спреј од 1% натриев хипохлорит или 2% глутаралдехид. По примената на спрејот, отпечатоците биле чувани во затворен сад во времетраење од 1, 2, 3 и 4 часа. Мерењата ги вршеле на пресеците на гипсените модели со примена на тродимензионалниот координатен мерен систем.

Wala и соработниците (71), преку своја студија го испитувале ефектот на дезинфекцијата на димензионалните промени кај отпечаточните материјали по

нивно излевање со тврд гипс. Испитувањата ги вршеле преку земање на отпечатоци од челичен мастер модел изработен по спецификација на ANSI/ADA број 18. Како материјал за отпечатување употребиле алгинат, ZOE паста и силикони. Секој од овие отпечатоци бил дезинфициран во 0,2% хлорхексидин глуконат, натриумов хипохлорит, 2,5% глутералдехид во времетраење од 5 минути и во 0,5% натриумов хипохлорит 10 минути. Мерењата на одредени точки на гипсените модели биле направени со дигитален микрометар. Од добиените резултати заклучиле дека најмали димензионални промени се јвиле кај отпечатоците кои биле потопени во 0,5% натриумов хипохлорит во времетраење од 10 минути.

Stoll, Segschneider, Stachnis и Jurgensen (62), (1991) ја испитувале димензионалната стабилност на хидрофилните материјали по примената на дезинфекцијски средства.

Го испитувале влијанието на времетраењето на потопување на два вида на алгинат и четири еластомерни материјали во раствор од глутаралдехид. На гипсените модели од излеаните отпечатоци вршеле мерења со компјутерски контролиран начин и не утврдиле дека се јавиле димензионални промени ниту кај еден материјал кога тие биле потопувани во дезинфекциен во времетраење од 10 минути. При потопување во дезинфекциен подолго од 10 минути, дошло до сознание дека алгинатот како материјал за отпечатоци е по осетлив на димензионални промени за разлика од еластомерните материјали.

Со експериментален дизајн близку до клиничката состојба, Biffar и Bitschnau (7), дезинфицирале пет производи од алгинат потопувајки ги во дезинфекционо средство Impresept (Espe) и дошло до сознание дека абсолютната разлика меѓу дезинфицираните и недизинфицираните алгинати достигнува од 0,05% до 0,19% линеарно.

Can и Ozmen (13), го испитувале делувањето на дезинфекционо средство на линеарната димензионална стабилност при дезинфекцијска постапка на спречување на вирусна инфекција. За испитувањето тие како материјал користеле иреверзабилен хидроколоид и силикон а како дезинфекциен биле користени пет дезинфекциенси. Авторите не забележале никакви линеарни димензионални промени по 30 минутно потопување во било кој раствор на дезинфекциенс.

Неттера и Merchant (21), укажуваат на фактот дека врз отпечатоците краткотрајното потопување во 0,5% или 1% пр. на натриум хипохлорит, битно не влијае на дименционалната точност на отпечатокот, односно на излеаните модели од тврд гипс. Освен тоа, тие тврдат дека потопувањето во глутаралдехид, разреден во вода, или пак халогени феноли, немаат никакво влијание на дименционалната стабилност на гumenите отпечаточни материјали. Резултатите од ова испитување го поддржуваат методот на потопување во дезинфекционо средство на отпечаточните материјали и забните протези.

Базирајќи се на основниот постулат за контрола на инфекцијата при протетскиот третман на пациентите во стоматологијата, резултатите од оваа студија даваат полна поддршка на препораките на ADA за дезинфекција на стоматолошките отпечатоци по методот на потопување во соодветен дезинфекционс.

Durr и Novak (18), ја испитувале дименционалната стабилност на отпечатоците од алгинат во дезинфекционо средство. Извршените мерења покажале статистички значајни промени при споредување на добиените мерни вредностите на испитуваната група со вредностите на мастер моделот, но авторите тврдат дека тие разлики од клинички аспект се беззначајни.

Ralph и соработниците (51), истакнуваат дека глутаралдехидните и хипохлоритните раствори се покажале како добри дезинфекциони средства кога се користат во оралната хирургија. Меѓутоа, авторите го поставуваат прашањето на примената на овие дезинфекциони средства за дезинфекција на отпечатоци земени со хидроколоидни материјали и какво влијание имаат истите на можните дименционални промени на овие материјали. Останува отворено прашањето на дименционалната нестабилност на овие материјали после нивно потопување во воден раствор на дезинфекционс независно на времетраењето на потопувањето.

Истите автори, во една нивна студија, отпечатоците земени со алгинат ги потопувале во времетраење до 60 минути во воден раствор на глутаралдехид или хипохлорит. По нивното изревање со тврд гипс и извршените мерења, заклучиле дека сите мерења покажале дека дименционалните промени кои се појавиле се во граници на клиничката толеранција.

Lu и соработниците (37), го испитувале ефектот на дезинфекцијата на дименционалната стабилност на отпечатоците земени со алгинат. При тоа тие

ги применувале методот на потопување во дезинфекционо средство и спреј методата, одвоено во 2,5% раствор на глутарадехид и 1% 84 дезинфектор. Од алгинат направиле модели со димензии 20 mm x 20 mm x 40 mm како стандарден тест вкупно 45 кои ги поделиле во 5 групи, во зависност од растворот за дезинфекција и времето на потопување во него. По два часа моделите биле мерени со спирален инструмент и анализирани со помош на SPSS 11,0 пакет на статистички софтвер. Добиените резултат покажале дека нема значајна разлика во резултатите од мерењата на моделите од испитуваните групи третирани со дезинфекционо средство со спреј методата, споредувани со резултатите од мерењата на контролната група (потопени модели во чиста вода), без разлика на времетраењето на дезинфекцијата и видот на дезинферицентот. Значајна разлика се јавила на измерените вредности кај алгинатниот отпечаточен материјал пред и по потопување во дезинфекционото средство.

Poulos и Antonoff (50), ги испитувале методите на дезинфекција на отпечаточните материјали и ефектот на истите врз прецизноста, односно точноста на излеаните модели. Тие потенцираат дека стерилизацијата на отпечаточните материјали не е можна поради високите температури и потребното време, па дезинфекцијата е метод на избор. Најприфатлива метода за дезинфекција според Poulos и Antonoff е потопувањето на отпечатоците во дезинфекцииско средство во времетраење од 30 минути. Тие тврдат дека поголем дел на хидрофобните-хидрофилните отпечаточни материјали, покажуваат минимални дисторзии при така детерминираните услови.

Иреверзибилните хидроколоиди (алгинатите) и хидрофилните силикони покажуваат поголеми изобличувања кога се користи методот на потопување. Затоа кај нив се препорачува како метод на дезинфекција спреј методата (23,39,67,68).

Poulos и Antonoff (50), ја истакнуваат и можноста за замена на водата со дезинферицент при замешување на алгинатот во тек на процедурата за земање на отпечаток.

Алгинатниот отпечаточен материјал е еден од најчесто применуваните материјали во стоматологијата. Меѓутоа, овој материјал е подложен на можни димензионални деформации по неговата дезинфекција заради неговата хидрофилна природа.

Rueggeberg и соработниците (53), го испитувале влијанието на дезинфекцијата на можните димензионални промени на алгинатните отпечатоци при што како дезинфекционс користеле натриумов хипохлорит во вид на спреј и го користеле и методот на потопување. Резултатите од мерењата покажале дека при користење на спреј методата, не се појавиле димензионални промени кај испитуваната група споредувајќи ги истите со резултатите добиени од мерењата кај контролната група (недизинфицирани отпечатоци). При користење на методот на потопување за дезинфекција, авторите забележале одредени димензионални промени при мерењата на гипсениот модел и тоа во предниот и задниот сегмент на моделот.

Hiraguchi и соработниците (22), во 2007 година го испитувале влијанието на дезинфекционото средство на димензионалните промени на хидроколоидните отпечаточни маси во комбинација агар/алгинат. Со земање на отпечаток од мастер модел, со комбинација на агар/алгинат како и со употреба на два дезинфекционси (хипохлорит и глутаралдехид) и методот на потопување и спреј во различни временски интервали. Според извршените мерења дошло до заклучок дека најмалку димензионални промени се јавиле кај отпечатоците кои биле дезинфицирани во времетраење од 10 минути независно од методот на дезинфекција.

Peutzfeldt и Asmussen (49), ја испитувале прецизноста на оптечаторните маси (алгинат и еластомери) после нивно потопување во дезинфекционо средство во времетраење од 60 минути и издавање на истите по 24 часа. Авторите, од своите испитувања дошло до заклучок дека еластомерните отпечаточни маси се поотпорни односно се помалку подложни на димензионални промени отколку алгинатите. Алгинатите потопени во 70% етанол 60 минути, покажале мал процент на деформација. Нивните испитувања покажале дека вариациите на димензиите се во тесна врска со видот - типот на алгинатот како и дезинфекционсот, но сепак го истакнуваат фактот дека добиените отстапувања на измерените вредности се прифатливи од клинички аспект.

Oderini и соработниците (41), во своите испитувања вршеле споредба на димензионалните промени кај отпечатоците земени со алгинат и дезинфицирани со 1% раствор на натриумов хипохлорит користејќи го методот на потопување и спреј методата. Линеарните димензионални промени биле

мерени на претходно одбележани мерни точки на гипсените модели со електронски микрометар. Резултатите од испитувањата покажале дека не постои статистички значајна разлика во дименционалните промени меѓу методите на дезинфекција (потопени или спреј) во времетраење од 10 минути. Статистички значајна разлика детерминирана меѓу контролната група и испитуваните групи, при дезинфекцијата која траела 20 и 30 минути.

Спрем методата за дезинфекција покажала најмал процент на линеарни промени кај измерените модели од гипс, во споредба со контролната група.

Habu и соработниците (20), испитувале четири вида на алгинати дезинфекцирани во 0.07% раствор на povidone - iodine користејки ги двата методи на дезинфекција, во времетраење од 30 и 60 минути. Врз база на добиените резултати тие препорачуваат користење на спреј методата за дезинфекција во времетраење до 60 минути а методот на потопување до 30 минути.

Panza и соработниците (47), објавиле студија во која вршеле испитување и процена на дименционалната стабилност на отпечаточните материјали после потопување во дезинфекционо средство. Испитале 135 отпечатоци и тоа земени со 3 различни отпечаточни материјали (полисулфид, полијетер и алгинат). Статистички значајна разлика детерминирана при споредба на резултатите од мерењата кај групата со алгинат и контролната група. Испитувањата на отпечатоците земени со иреверзибilen хидроколоид (алгинат), компарирано со контролната група, покажале значајна дисторзија 15 минути по потопувањето во дезинфекционото средство.

Tan,Wolfaardt,Hoopер и Busby (63), го испитувале дејството на времето на дезинфекција, користејки метод на потопување и спреј метод, на отпечатоци земени со иреверзибilen хидроколоид (10, 30 и 60 минути) врз прецизноста на излеаните отпечатоци со тврд гипс. Како контролна група послужил иреверзибilen хидроколоид кој не бил третиран со дезинфекцијско средство. Прецизноста на површината на гипсените модели била испитувана по пат на стереометриско испитување. Резултатите покажале дека времето на потопување на отпечатоците има значајно влијание врз квалитетот на површината на гипсените модели , во однос на прецизноста. Авторите исто така потенцираат дека отпечатоците третирани со дезинфекцијенс во форма на спреј, на површините на гипсените модели не демонстрираат значајни непрецизности.

Kern и соработниците (29), го испитувале влијанието на 2 нови дезинфекциони системи Hugojet и Impresept врз прецизноста на осум отпечаточни хидроколоидни материјали по третирање на истите со дезинфекциските средства од оваа група. Иако мали, димензионалните промени кај осумте испитувани материјали, од клинички аспект не се релевантни.

al-Omari, Jones и Hart (42), го испитувале антибактериското делување на 4 комерцијално достпни дезинфициенси врз иреверзибilen хидроколоид и силиконските отпечаточни материјали. Алгинатот како материјал за отпечаток е по подобен како подлога за задршка и опстојување на бактериите за разлика од силионските отпечаточни материјали.

ЦЕЛ НА ТРУДОТ

3.0. ЩЕЛ НА ТРУДОТ

Врз база на отпечатокот од оралната средина, во заботехничката лабараторија се излева и добива модел, кој треба да ги поседува идентичните карактеристики и перформанси од анатомо-морфолошки аспект, како и физиолошкиот статус на субјектот на кој му се изработува протетскиот надоместок. Несакан дел во состав на отпечатокот, претставува фактот што во исто време тој е и носител на инфективен материјал. За сторирање на овај процес, во стоматолошката ординација или лабараторијата треба да се превземат дезинфекција и стерилизација, при што финално, отпечатокот, односно и излеаниот модел, останат идентични, димензионално и морфолошки стабилни, како би се добил најадекватен, субјективен стоматопротетски надоместок.

Како отпечаточни материјали се употребуваат иреверзibilни хидроколоиди, кои според производителот подгответи, треба да се димензионално стабилни. Во исто време самиот чин на дезинфекција било по пат на спреј методата или со потопување, може да влијае врз отпечаточниот материјал, во контекс на линеарни промени, респектирајќи ги литературните сознанија. Времето на изложеност на отпечатокот на дезинфекционото средство исто така претставува уште една варијабла која може но и не мора да влијае, сите овие параметри се во тесна поврзаност со излевањето на гипсаниот модел. Актуелноста на проблемот, заштитата на стоматолошкиот тим, како и изработката на совршени стоматопротетски надоместоци, пред се од аспект на пациентите, претставуваа мотив за поставување на целта на магистерскиот труд:

Да се измерат и да се споредат линеарните димензиски промени на три различни иреверзibilни хидроколоидни материјали (алгинати) по потопување на истите во различни временски интервали.

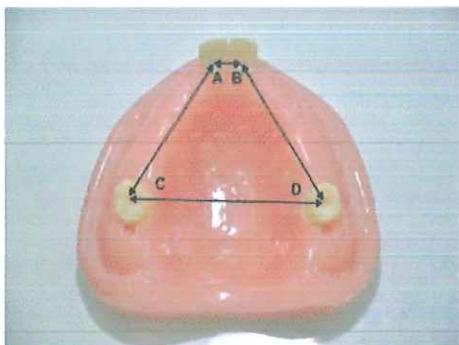
Одредувајќи ги димензиските промени во релација со времето на изложеност кон дезинфекциенсот, сразмерно, следуваше и излевање на гипсаните модели па и нивната прецизност претставуваше дел од испитувањата во овај труд.

**МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ
НА РАБОТА**

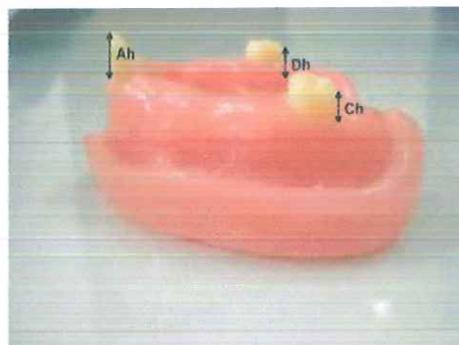
4.0. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

4.1. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН МОДЕЛ

Реализацијата на поставените цели и испитувањата предvide изработка на физички мастер модел, врз кој ги направивме експерименталните истражувања во оваа магистерска работа. Физичкиот модел - еталон го направивме од стабилизиран акрилатен материјал, како основа за изработка на работните модели-примероци. Од него беа замени отисоци со три различни вида алгинат и се направија модели (од тврд гипс) врз кои ги реализирајме мерењата и споредбените анализи. Димензиските, односно линеарните мерења беа извршени помеѓу точно дефинирани точки на инцизивите и на левиот и на десниот молар од максилата.



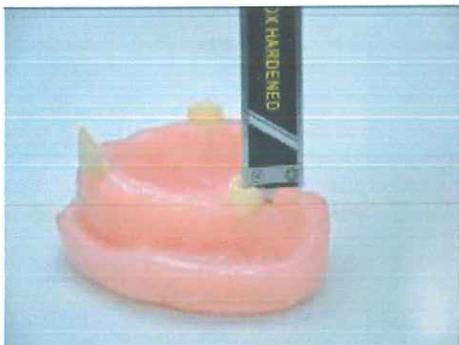
Слика 1. Дефинирани точки за мерење на хоризонталните растојања



Слика 2. Дефинирани точки за мерење на вертикалните растојања

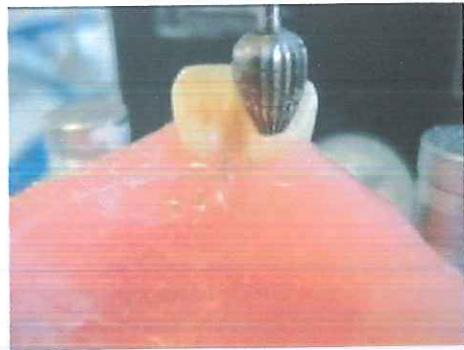
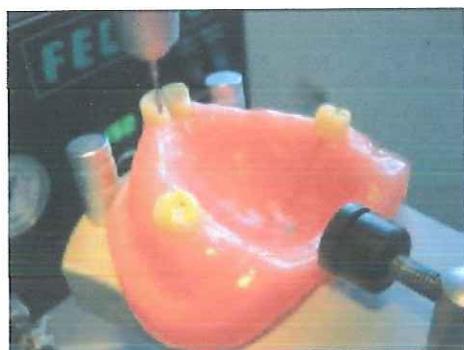


Слика 3. Мерење на хоризонтално растојање



Слика 4. Мерење на вертикално растојање

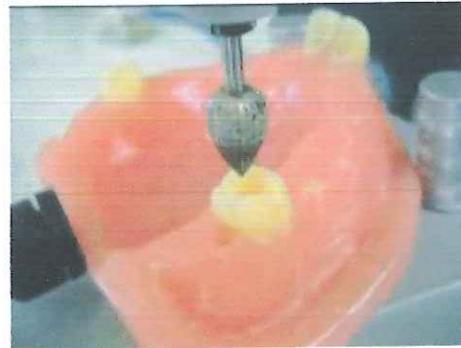
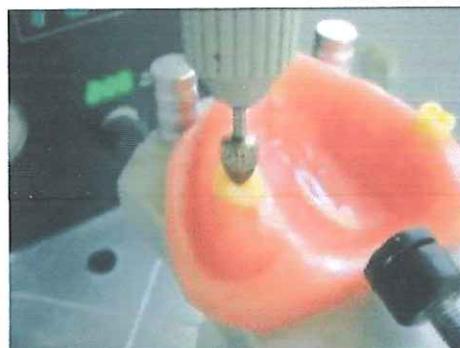
На палатиналната површина на централните инцизиви од еталон моделот поставен на фрез апарат направени се маркирања со метална фреза (ISO 310) во вид на инкасто вдлабнување под агол од 60 степени со точкасто дно и со константна длабочина. Точките се одбележани како точка А и точка В.



Слика 5. Маркирање на точката А

Слика 6. Маркирање на точката В

На оклузалните површини на двата први молари од еталон моделот исто така се направени истите инкасти вдлабнувања со истата метална фреза по поставување на моделот во фрез апаратот со истата форма и димензии. Овие точки се одбележани како точка С и точка D.



Слика 7. Маркирање на точката С

Слика 8. Маркирање на точката D

Овие точки ни служеа за мерење на линеарните растојанија.

Со помош на цилиндрична метална фреза (ISO 310) со пречник од 2 мм беа направени маркирања - вдлабнувања исто така на поставениот еталон модел на фрез апаратот и тоа на дисталните страни на двата централни инцизиви во пределот на интерденталната папила. Растојанието кое ни служеше за мерење на вертикалното растојание од секалната ивица на инцизивите до дното на овие вдлабнувања во пределот на интерденталната

папила од дисталната страна го обележавме како Ah за десниот централен инцизив и Bh за левиот централен инцизив.



Слика 9. Маркирање на точката h кај десниот инцизив

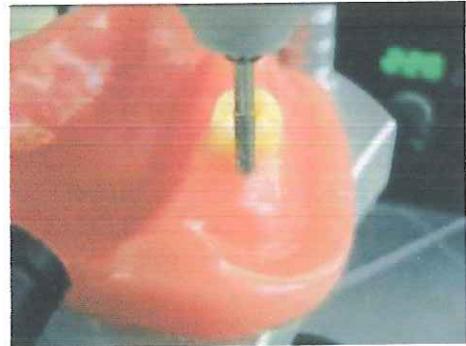


Слика 10. Маркирање на точката h кај левиот инцизив

Исти такви вдлабнувања со цилиндричната метална фреза со пречник од 2 mm направивме и на местото за интерденталната папилна на дисталните страни на моларите и по една вдлабнатина на дисталниот дел на цвакалната површина на двата први молари. Истите ги одбележавме како точка Ch за првиот десен молар и Dh за првиот лев молар.



Слика 11. Маркирање на точката h кај десниот молар



Слика 12. Маркирање на точката h кај левиот молар

Овие точки ни служеа за мерење на вертикалните растојанија.

4.2. МАТЕРИЈАЛ

Во зависност од видот на алгинатот со кој земавме отпечатоци од еталон моделот конципирараме три групи и ги нумерираме со римски броеви:

I група - стандарден иреверзибilen хидроколоид

II група - модифициран иреверзилен хидроколоид збогатен со фосфатни честички

III група - иреверзилен хидроколоид со дезинфекциенс

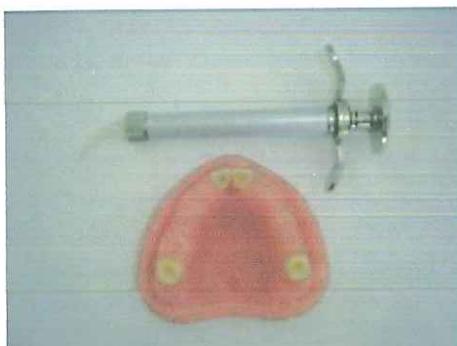
Отпечатоците ги земавме со иста големина на лажица за анатомски отпечаток за да ја избегнеме разлика во количеството на алгинат.



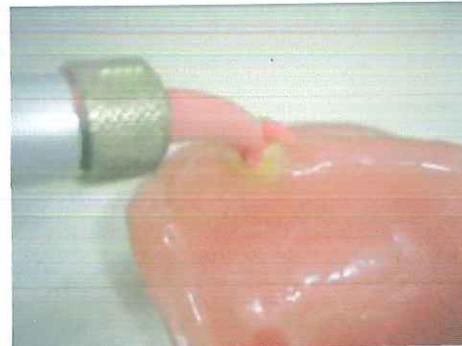
Слика 13. Алгинати



Слика 14. Припремена лажица за отпечатување



Слика 15. Шприц за отпечатување



Слика 16. Отпечатување со шприц



Слика 17. Отпечатување со лажица



Слика 17а. Земен отпечаток

Од тестираните три вида алгинати во секоја група беа земени по 30 примероци од кои:

-10 се плакнеа со проточна вода и се изlevaa со тврд гипс IV класа (прецизно дозиран по упатството на производителот) по 30 минути од земањето на отпечатокот (се чуваа во стандардна просторија со просечни услови на собна температура од 22-24 Ц степени) (I/1 подгрупа).

-10 отпечатоци по земањето се потопуваа 15 минути во дезинфициенс натриумов хипохлорид и по 30 минути се изlevaa со тврд гипс IV класа (прецизно дозиран по упатството на производителот) (се чуваа во стандардна просторија со просечни услови на собна температура од 22-24 Ц степени) (I/2 подгрупа).

-10 отпечатоци се потопуваа во дезинфициенс натриумов хипохлорид 30 минути и се изlevaa од тврд гипс IV класа (прецизно дозиран по упатството на производителот) по 60 минути (се чуваа во стандардна просторија со просечни услови на собна температура од 22-24 Ц степени) (I/3подгрупа).

Овие три постапки се повторуваа кај сите три групи со различните алгинати, односно за реализирањето на испитувањата вкупно беа направени 90 гипсани модели.



Слика 18. Отпечаток потопен во дезинфициенс



Слика 19. Излеани отпечатоци

4.3. МЕТОД

По стврднувањето на гипсот, на добиените модели извршивме мерење на линеарните растојанија помеѓу точките во хоризонтален и вертикален правец. Линеарните растојанија во хоризонтален правец беа извршени меѓу точките: А и В, А и С, С и D и D и В.



Слика 20. Мерење на хоризонталното растојание DB

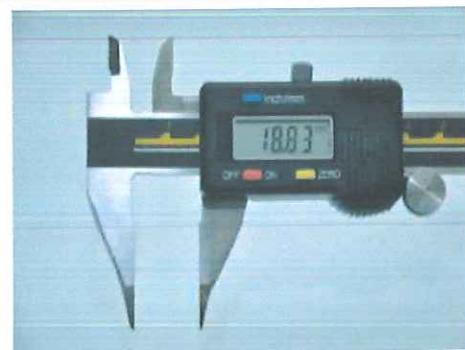
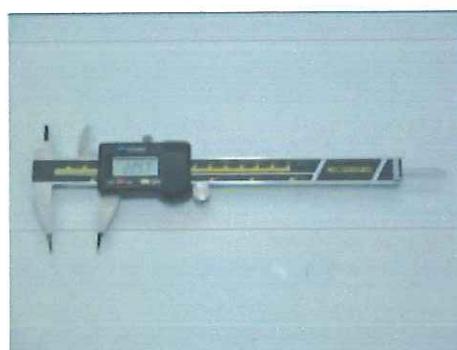
Линеарните растојанија во вертикален правец беа извршени кај точките:

Ah, Bh, Ch и Dh.



Слика 21. Мерење на вертикалното растојание Ch

Мерењата ги извршивме со помош на дигитален микрометар (шублер) чиј капацитет на мерност беше до втора децимала.



Слика 22. Дигитален микрометар со(шублер)

Слика 23. Дигитален микрометар мерен капацитет од две децимали

Вкупно беа направени 720 мерења.

Добиените вредности и детерминираните линеарни варијации во натамошното истражување беа статистички анализирани преку параметрите:

- -максимална вредност на измереното растојание
- -минимална вредност на измереното растојание

- -средна вредност на измереното растојание
- -просечната вредност на измереното растојание
- -стандардна девијација
- -Kruskal - Wallis ANOVA test
- -Mann - Whitney test
- -t - test for independent samples
- -анализи на варијанси
- -Post hoc analysis Tukey HSD test

РЕЗУЛТАТИ

5.0. РЕЗУЛТАТИ

Во овој дел од истражувањето прикажани се резултатите добиени со обработка и статистичка анализа на податоците, добиени со мерење и компарирање на линеарните димензии (AB, AC, CD, DB, Ah, Bh, Ch и Dh) на три различни типови алгинатни отпечатоци и еден физички, еталон модел.

За реализирање и докажување на целите на истражувањето конципирани се три групи, односно модели (означени со римски броеви), направени од три различни алгинатни маси:

Група I – од стандарден иреверзилен хидроколоид;

Група II – од модифициран иреверзилен хидроколоид збогатен со фосфатни честички, и

Група III – од иреверзилен хидроколоид кој во себе содржи дезифициенс.

Во рамките на секоја од овие три групи формирани се три подгрупи на отпечатоци (означени со арапски броеви 1, 2 и 3), кои се разликуваат меѓу себе во однос на тоа дали се чуваат во дезифициенс и по колку време од земањето на отпечатокот се излеани со тврд гипс, односно секоја прва подгрупа отпечатоци се земени и исплакнати со проточна вода и се излеани со тврд гипс 30 минути по земањето на отпечатокот, втората подгрупа се отпечатоци кои се чуваат 15 минути во стандарден дезифициенс и се излеваат по 30 минути, и третата подгрупа се отпечатоци кои се чуваат во стандарден дезифициенс 30 минути и се излеваат со тврд гипс 60 минути по земањето на отпечатокот.

Група I

Групата I ја сочинуваат вкупно 30 работни модели, излеани од отпечатоци земени со стандарден иреверзилен хидроколоид, кои формираат три подгрупи од по 10 отпечатоци.

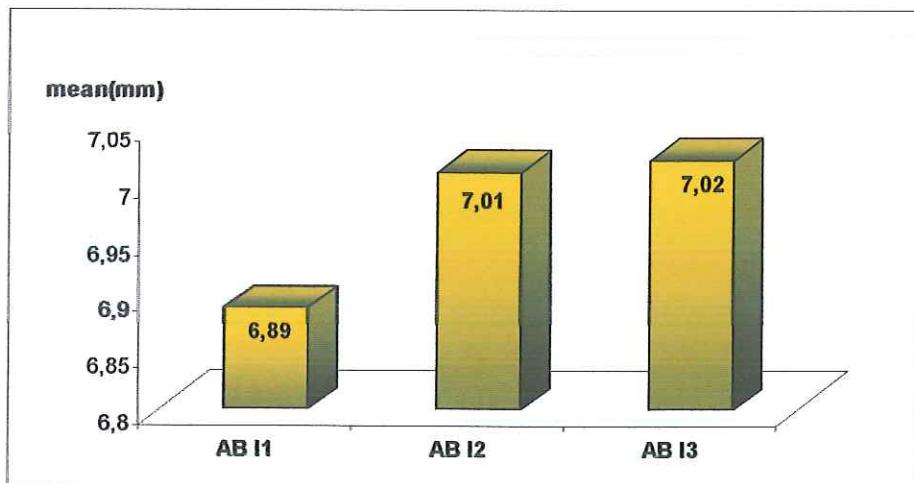
Табела 1 и слика 24 ги презентираат дескриптивните вредности, односно просечните вредности (mean), отстапувањата од нив (standardna devijacija), средната вредност (mediana), како и минималните и максималните вредности на

измереното хоризонтално растојание меѓу точките А и В од моделите од трите подгрупи на првата група.

Просечното растојание АВ за групата отпечатоци кои не се потопени во раствор изнесува 6.89 ± 0.07 mm, 7.01 ± 0.15 mm за групата отпечатоци потопени 15 минути во дезифициенс и 7.02 ± 0.11 mm за моделите, излеани од отпечатоци кои се чуваат 30 минути во дезифициенс. Пресметаните средни вредности покажуваат дека кај повеќе од 50% отпечатоци од првата подгрупа, линеарната димензија АВ изнесува 6.88 mm, кај втората подгрупа 6.95 mm, и кај третата подгрупа 6.98 mm. Најмало растојание АВ од 6.8 mm измерено е во првата подгрупа, додека максимално растојание 6.9 mm има отпечаток од третата подгрупа.

Табела 1. Дескриптивни вредности за измереното растојанието АВ кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

Параметар (mm)	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
AB I1	10	6.89	0.07	6.8	6.99	6.88
AB I2	10	7.01	0.15	6.89	7.39	6.95
AB I3	10	7.02	0.11	6.90	7.30	6.98



Слика 24. Графички приказ на просечното растојание АВ кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

Во табела 1а презентирани се резултатите од тестираните разлики за вредностите на линеарната димензија АВ кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група.

Kruskal-Wallis ANOVA тестот потврдува висока статистичка сигнификантна разлика, за ниво на $p<0.01$ меѓу трите подгрупи модели, во однос на растојанието измерено меѓу точките А и В од земените отпечатоци.

Отпечатоците од првата подгрупа имаат статистички сигнификантно помало растојание меѓу точките А и В ($p<0.05$) споредено со отпечатоците од втората подгрупа, и високо статистички сигнификантно ($p<0.01$) помало растојание меѓу истите точки компарирано со моделите од втората подгрупа. Тестираните пак разлики во хоризонталните растојанија АВ меѓу втората и третата подгрупа се статистички несигнификантни ($p>0.05$), односно, отпечатоците потопени во раствор 15 минути и 30 минути имаат незначајни разлики во АВ растојанието.

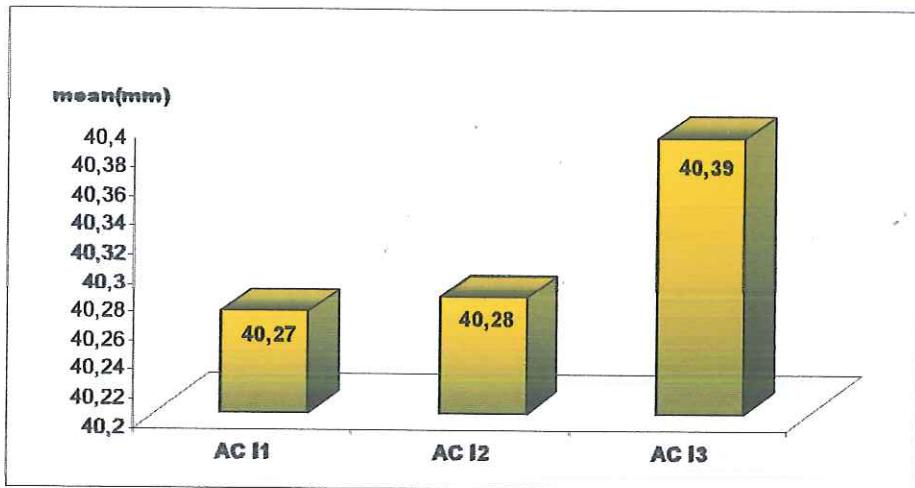
Табела 1а. Резултати од тестираните разлики за вредностите на линеарната димензија АВ кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група.

AB I 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=9.49	p=0.0087	Sig.
AB I 1/2	Mann-Whitney	U=20.0	Z=-2.27	p=0.023
AB I 1/3	Mann-Whitney	U=12.0	Z=-2.87	p=0.004
AB I 2/3	Mann-Whitney	U=40.0	Z=-0.76	p=0.45
				N.Sig.

Просечните должини на АС растојанието кај моделите од трите подгрупи имаат вредности кои се движат од 40.27 ± 0.11 mm за првата подгрупа, 40.28 ± 0.16 mm за втората подгрупа, и 40.39 ± 0.14 mm за отпечатоците од третата подгрупа. Најмалата измерена должина на растојанието АС изнесува 40.05 mm, регистрирана кај отпечаток од првата подгрупа, односно отпечаток кој е исплакнат со проточна вода, додека најдолго растојание меѓу точките А и С од 40.68 mm измерено е кај модел од третата подгрупа, односно отпечаток кој е потопен во дезинфекциен 15 минути и излеан со тврд гипс 30 минути по земањето на отпечатокот. Табела 2 и слика 25.

Табела 2. Дескриптивни вредности за измереното растојанието АС кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
AC I1	10	40.27	0.11	40.05	40.46	40.29
AC I2	10	40.28	0.16	40.12	40.68	40.25
AC I3	10	40.39	0.14	40.14	40.55	40.42



Слика 25. Графички приказ на просечното растојание AC кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

Тестираните разлики меѓу трите подгрупи модели од првата група (во која отпечатоците се земаат со стандарден иреверзибilen хидроколоид) во однос на хоризонталната должина AC статистички е на граница на сигнификантност, односно значајност ($p=0.053$).

Тестираните разлики меѓу одделните подгрупи отпечатоци со Mann-Whitney тестот се статистички несигнификантни меѓу подгрупата 1 и 2 ($p>0.05$), додека статистички сигнификантни ($p<0.05$) се меѓу подгрупите 1 и 3 и 2 и 3. Овие статистички коментари покажуваат дека отпечатоците од првата подгрупа имаат незначајно помало растојание меѓу точките A и C во однос на втората подгрупа, имаат значајно помало растојание во однос на третата подгрупа, и дека отпечатоците од втората подгрупа имаат значајно помало AC растојание во однос на третата подгрупа модели, односно отпечатоци. Табела 2а.

Табела 2а. Резултати од тестираните разлики за вредностите на линеарната димензија AC кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група.

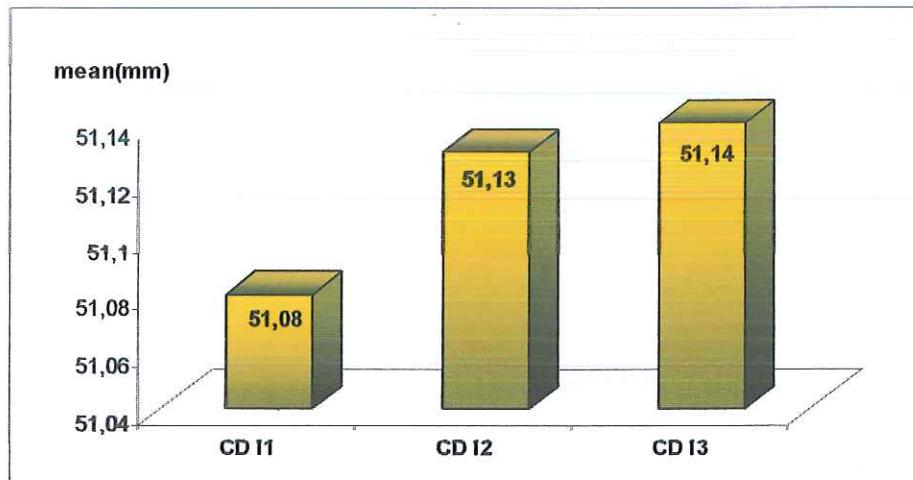
AC I 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA		H=5.88	p=0.053	N.Sig.
AC I 1/2	Mann-Whitney	U=44.0	Z=0.45	p=0.65	N.Sig.
AC I 1/3	Mann-Whitney	U=22.5	Z=-2.08	p=0.038	Sig.
AC I 2/3	Mann-Whitney	U=20.5	Z=-2.23	p=0.026	Sig.

Растојанието меѓу точките C и D во групата отпечатоци кои не се потопени во раствор се движи во интервал од 50.88 до 51.25 mm, со просечна вредност од

51.08 ± 0.14 mm, во групата отпечатоци кои 15 минути се чуваат во дезифициенс ова растојание има должина од 50.81 до 51.97 mm, со просечна вредност од 51.13 ± 0.43 , додека во групата отпечатоци кои 30 минути се чуваат во дезифициенс CD растојанието има должина од 50.85 до 51.27 mm, или просечно 51.14 ± 0.17 mm. Табела 3 и слика 26.

Табела 3. Дескриптивни вредности за измереното растојанието CD кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
CD I1	10	51.08	0.14	50.88	51.25	51.11
CD I2	10	51.13	0.43	50.81	51.97	50.96
CD I3	10	51.14	0.13	50.85	51.27	51.17



Слика 26. Графички приказ на просечното растојание CD кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

Статистички несигнификантни, односно незначајни ($p > 0.05$) се разликите кои се јавуваат во измерените должини CD, меѓу сите три подгрупи отпечатоци (Kruskal-Wallis ANOVA тест), како и во релациите подгрупа 1 подгрупа 2 (Mann-Whitney тест), подгрупа 1 подгрупа 3(t-test for independent samples), како и во релацијата подгрупа 2 подгрупа 3(Mann-Whitney тест). Табела 3а.

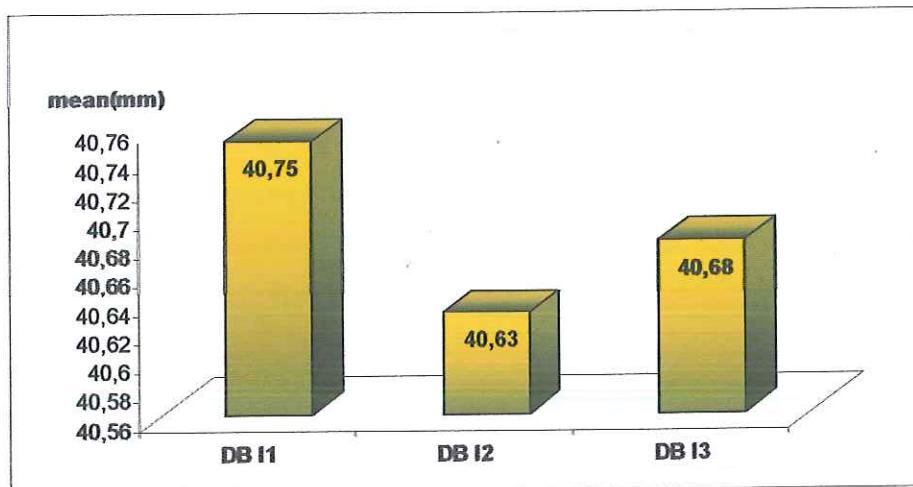
Табела 3. Резултати од тестираните разлики за вредностите на линеарната димензија CD кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група.

CD I 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA		H=3.84	p=0.15	N.Sig.
CD I 1/2	Mann-Whitney	U=33.5	Z=1.25	p=0.25	N.Sig.
CD I 1/3	t-test for independent samples	t=-1.13	df=18	p=0.27	N.Sig.
CD I 2/3	Mann-Whitney	U=27.0	Z=-1.74	p=0.082	N.Sig.

Хоризонталната должина DB има просечна вредност од 40.75 ± 0.15 mm за првата подгрупа отпечатоци, 40.63 ± 0.15 mm за втората подгрупа, и 40.68 ± 0.19 mm изнесува просечната должина на DB растојанието за третата подгрупа отпечатоци. Средната вредност пак презентира дека повеќе од 50% отпечатоци кои не се потопени во раствор имаат должина на линеарното DB растојание од 40.74 mm, 40.65 mm изнесува должината на ова растојание кај повеќе од 50% отпечатоци потопени 15 минути во раствор, додека кај повеќе од половината отпечатоци кои 30 минути се чуваат во раствор измерена е должина на растојанието меѓу точките D и B од 40.71 mm.

Табела 4. Дескриптивни вредности за измереното растојанието DB кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
DB I1	10	40.75	0.13	40.48	40.96	40.74
DB I2	10	40.63	0.15	40.33	40.81	40.65
DB I3	10	40.68	0.19	40.34	40.91	40.71



Слика 27. Графички приказ на просечното растојание DB кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група

Тестираните разлики во должината на линеарното растојание меѓу точките D и B кај подгрупите модели, чии отпечатоци се земени со стандарден хидроколоид се статистички несигнификантни ($p>0.05$), односно непотопувањето на моделите од оваа група во раствор или чувањето во раствор 15 минути или 30 минути не ја менува значајно должината на DB растојанието. Табела 4а.

Табела 4а. Резултати од тестираните разлики за вредностите на линеарната димензија DB кај отпечатоците од трите подгрупи од првата група.

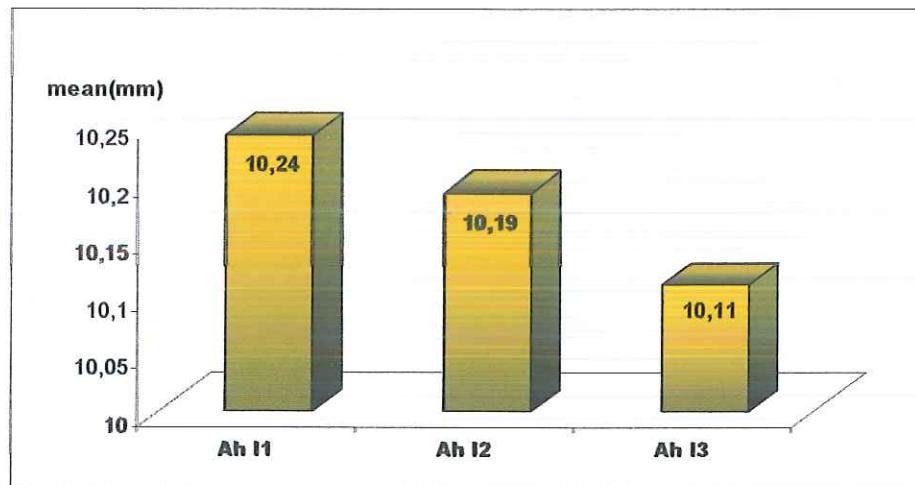
DB I 1/2/3	Analysis of variance		F=1.29	p=0.29	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	DB I 1	DB I 2		DB I 3	
DB I 1		p=0.26		p=0.62	
DB I 2	p=0.26			p=0.79	
DB I 3	p=0.62	p=0.79			

Во табела 5 и слика 28 се презентирани вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај подгрупите отпечатоци од првата група. Просечната должина на Ah растојанието за првата подгрупа отпечатоци изнесува 10.24 ± 0.13 mm, за втората подгрупа изнесува 10.19 ± 0.33 mm, додека кај третата подгрупа отпечатоци пресметаната просечна должина на Ah растојанието изнесува 10.11 ± 0.21 mm. Минималните Ah должини во првата подгрупа се движат од 10.05 до 10.49 mm, во втората подгрупа од 9.27 до 10.40

mm, и во рамките на третата подгрупа најмалото измерено растојание е 9.78 mm, најдлгото 10.39 mm.

Табела 5. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај подгрупите отпечатоци од првата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Ah I1	10	10.24	0.13	10.05	10.49	10.21
Ah I2	10	10.19	0.33	9.27	10.40	10.29
Ah I3	10	10.11	0.21	9.78	10.39	10.16



Слика 28. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај подгрупите отпечатоци од првата група.

Разликите кои постојат во измерените должини на вертикалните растојанија Ah кај трите подгрупи отпечатоци земени со стандарден хидроколоид се недоволни за да се потврдат и статистички ($p>0.05$). Тестирањето на разликите меѓу сите три подгрупи е извршено со Kruskal-Wallis ANOVA тестот, меѓу подгрупите 1 и 2 , и 2 и 3 со Mann-Whitney тестот, додека меѓу подгрупите 1 и 3 со t-test for independent samples.

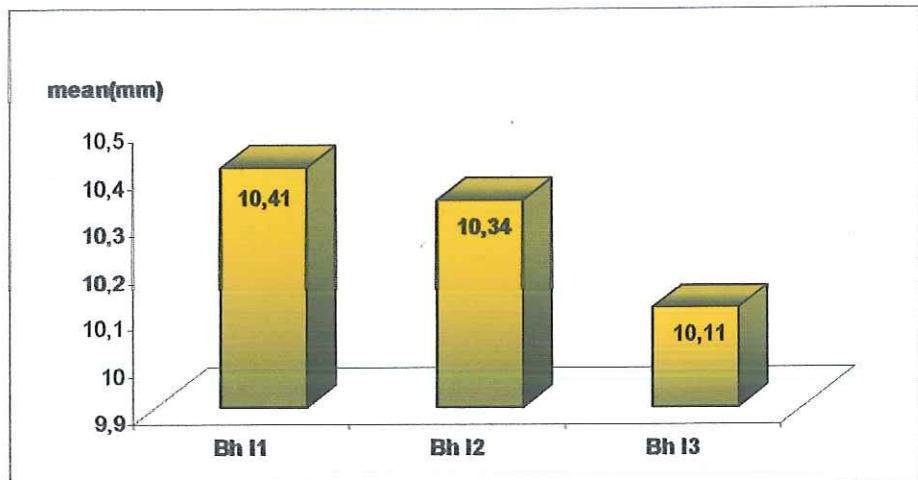
Табела 5а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоците од подгрупите од првата група.

Ah I 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA		H=3.18	p=0.2	N.Sig.
Ah I 1/2	Mann-Whitney	U=38.0	Z=-0.91	p=0.36	N.Sig.
Ah I 1/3	t-test for independent samples		t=1.66	p=0.11	N.Sig.
Ah I 2/3	Mann-Whitney	U=28.5	Z=1.63	p=0.1	N.Sig.

Просечната должина на Bh растојанието за подгрупата отпечатоци кои не се чуваат во раствор изнесува 10.41 ± 0.14 mm, за подгрупата отпечатоци кои 15 минути се чуваат во дезифициенс изнесува 10.34 ± 0.14 mm, додека подгрупата отпечатоци кои 30 минути се чуваат во дезифициенс имаат просечна должина на Bh растојанието од 10.11 ± 0.21 mm. Минималната должина на Bh вертикалната димензија е 9.78 mm, максималната е 10.24 mm, додека средните вредности се движат од 10.16 mm за отпечатоците од третата подгрупа, 10.35 mm за првата, до 10.36 mm за отпечатоците од втората подгрупа.

Табела 6. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоците од подгрупите од првата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Bh I1	10	10.41	0.14	10.24	10.70	10.35
Bh I2	10	10.34	0.14	10.11	10.56	10.36
Bh I3	10	10.11	0.21	9.78	10.39	10.16



Слика 29. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоци од подгрупите од првата група.

Тестираните разлики во измерената должина на Bh растојанието кај трите подгрупи модели, излеани од отпечатоци земени со стандарден иреверзибilen хидроколоид се статистички несигнификантни, односно незначајни ($p>0.05$).

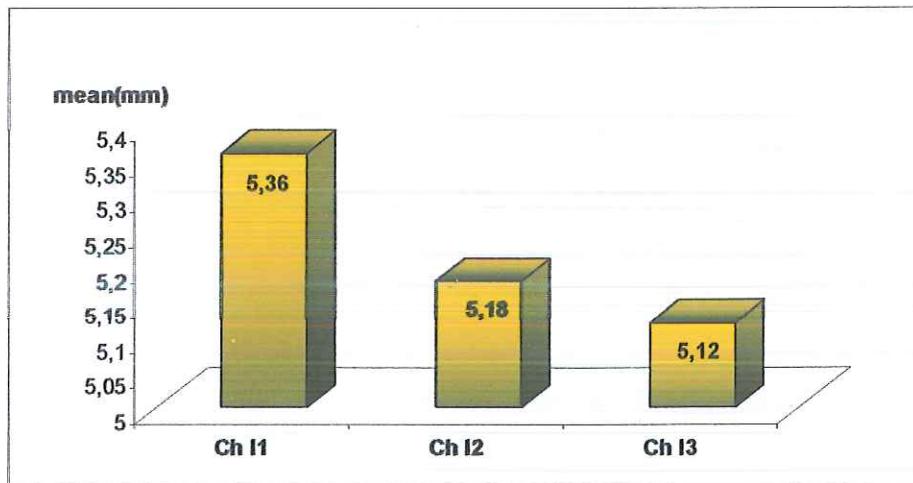
Табела 6а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоците од подгрупите од првата група.

Bh I 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=1.73	p=0.42	N.Sig.
Bh I 1/2	Mann-Whitney U=39.5	Z=0.79	p=0.43	N.Sig.
Bh I 1/3	t-test for independent samples	t=-0.54	p=0.6	N.Sig.
Bh I 2/3	Mann-Whitney U=32.0	Z=-1.36	p=0.17	N.Sig.

Вертикалнот Ch растојание во групата отпечатоци кои не се потопени во раствор има должина која се движи во интервал од 5.12 до 5.57mm, со просечна должина од 5.36 ± 0.14 mm; во групата отпечатоци кои 15 минути се чуваат во дезифициенс се движи во интервал од 5.04 до 5.26 mm, со просечна должина од 5.18 ± 0.07 mm, додека измеренети должини на Ch растојанието во групата отпечатоци кои 30 минути се чуваат во раствор имаат минимална должина од 5.02 mm , максимална од 5.58 mm, со просечна должина од 5.21 ± 0.19 mm.

Табела 7. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од првата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Ch I1	10	5.36	0.14	5.12	5.57	5.38
Ch I2	10	5.18	0.07	5.04	5.26	5.21
Ch I3	10	5.21	0.19	5.02	5.58	5.17



Слика 30. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од првата група.

Тестот Analysis of variance со кој ги тестираме разликите во Ch растојанието меѓу трите подгрупи модели ги потврди овие разлики како статистички сигнификантни, за ниво на $p<0.05$. Понатаму, со Tukey HSD тестот извршена е Post hoc analysis за да се детектира меѓу кои парови подгрупи разликите се сигнификантни, односно значајни. Оваа анализа потврди сигнификантна разлика само меѓу подгрупата 1 и подгрупата 2, како резултат на значајно повисоки просечни вредности за Ch растојанието во групата отпечатоци кои не се потопени во раствор во однос на отпечатоците кои 15 минути се потопени во раствор, односно дезифициенс. Третата подгрупа има незначајно ($p>0.05$) помала просечна должина на Ch растојанието во однос на третата подгрупа, и незначајно ($p>0.05$) поголема во однос на втората подгрупа.

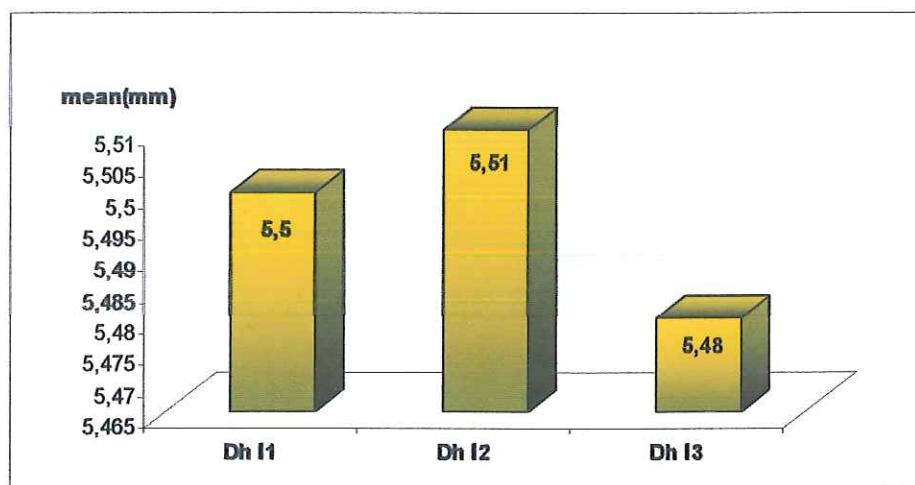
Табела 7а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоци од подгрупите од првата група.

Ch I 1/2/3	Analysis of variance	F=4.33	p=0.023	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Ch I 1	Ch I 2	Ch I 3	
Ch I 1		p=0.03		p=0.067
Ch I 2	p=0.03			p=0.93
Ch I 3	p=0.067	p=0.93		

Во рамките на првата група модели, излеани од отпечатоци земени со стандарден иреверзибilen хидроколоид измерени се должини на Dh растојанието кои имат просечни вредности од 5.5 ± 0.15 mm во првата подгрупа, 5.51 ± 0.13 mm во втората подгрупа, и 5.48 ± 0.15 mm во третата подгрупа. Средните вредности се движат од 5.46 mm за првата подгрупа, 5.54 mm за втората до 5.48 mm за третата подгрупа отпечатоци. Табела 8 и слика 31.

Табела 8. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоци од подгрупите од првата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Dh I1	10	5.50	0.15	5.33	5.80	5.46
Dh I2	10	5.51	0.13	5.24	5.68	5.54
Dh I3	10	5.48	0.15	5.16	5.68	5.48



Слика 31. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоците од подгрупите од првата група.

Тестираните разлики меѓу трите подгрупи отпечатоци во однос на просечните должини на Dh растојанието се статистички несигнификантни ($p>0.05$), односно, отпечатоците кои не се потопени во раствор и кои се потопени 15 и 30 минути имаат незначајни разлики во должината на вертикалното растојание Dh .

Табела 8а.

Табела 8а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоците од подгрупите од првата група.

Dh I 1/2/3	Analysis of variance		F=0.095	p=0.91	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Dh I 1	Dh I 2		Dh I 3	
Dh I 1		p=0.99		p=0.95	
Dh I 2	p=0.99			p=0.91	
Dh I 3	p=0.95	p=0.91			

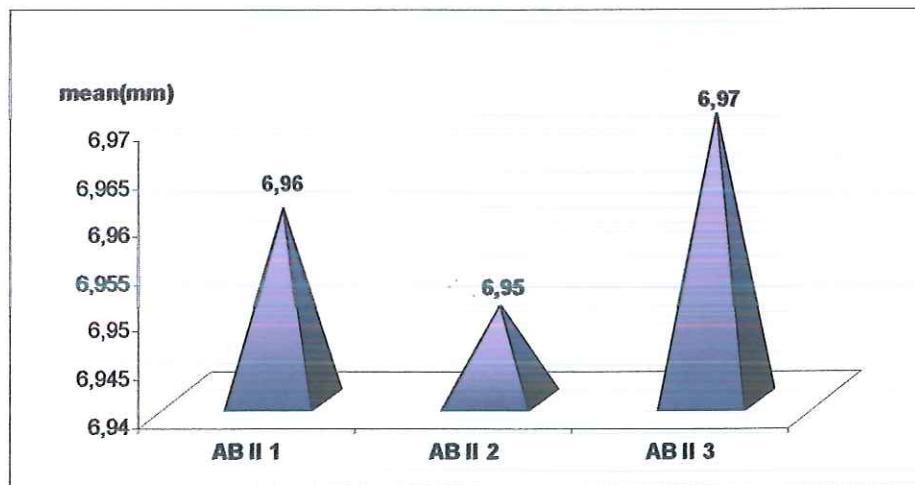
Група II

Групата II ја сочинуваат вкупно 30 работни модели, излеани од отпечатоци земени со модифициран иреверзибilen хидроколоид збогатен со фосфатни честички, кои формираат три подгрупи од по 10 отпечатоци.

Просечните должини на AB растојанието кај моделите од трите подгрупи имаат вредности кои се движат од 6.96 ± 0.02 mm за првата подгрупа, 6.95 ± 0.05 mm за втората подгрупа, и 6.97 ± 0.02 mm за отпечатоците од третата подгрупа. Најмалата измерена должина на растојанието AB изнесува 6.89 mm, регистрирана кај отпечаток од втората подгрупа, односно отпечаток кој е потопен 15 минути во дезифициенс; во истата подгрупа измерена е и најдлгата должина од 7.04 mm.

Табела 9. Вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија AB кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
AB II 1	10	6.96	0.02	6.92	6.00	6.96
AB II 2	10	6.95	0.05	6.89	7.04	6.95
AB II 3	10	6.97	0.02	6.91	6.99	6.98



Слика 32. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија AB кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Трите подгрупи модели, излеани од отпечатоци, земени со модифициран иреверзибilen хидроколоид збогатен со фосфатни честички имаат несигнификантни ($p>0.05$) разлики во хоризонталните растојанија измерени меѓу точките А и В. Тестирањето меѓу сите три подгрупи е извршено со Kruskal-Wallis ANOVA тестот, меѓу подгрупата 1 и 2 со t-test for independent samples, додека меѓу подгрупата 2 и 3, и подгрупата 1 и 3 со Mann-Whitney тестот. Табела 9а.

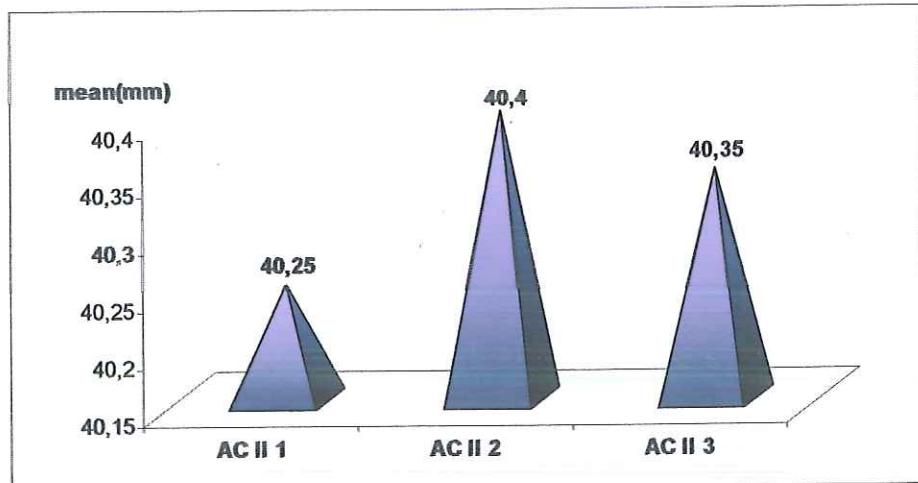
Табела 9а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните растојанија AB кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

AB II 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=2.004	p=0.37	N.Sig.
AB II 1/2	t-test for independent samples	t=0.18	p=0.86	N.Sig.
AB II 1/3	Mann-Whitney	U=34.0	Z=-1.2	p=0.23
AB II 2/3	Mann-Whitney	U=35.0	Z=-1.13	p=0.26

Дескриптивните мерки за растојанието меѓу точките А и С кај трите подгрупи модели, односно отпечатоци се следните: 40.25 ± 0.11 mm е просечната должина на ова растојание кај отпечатоците кои не се потопени во раствор, 40.4 ± 0.17 mm кај отпечатоците кои се чуваат 15 минути во дезифициенс, и 40.35 ± 0.08 mm е просечната должина на АС растојанието за отпечатоците кои 30 минути се чуваат во дезифициенс. Пресметаните средни вредности покажуваат дека повеќе од половина отпечатоци од првата подгрупа имаат линерана АС должина подолга од 40.23 mm, од втората подгрупа подолга од 40.41 mm, додека пак кај повеќе од половината отпечатоци од третата подгрупа измерена е АС должина подолга од 40.32 mm.

Табела 10. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија АС кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
AC II 1	10	40.25	0.11	40.13	40.49	40.23
AC II 2	10	40.40	0.17	40.13	40.73	40.41
AC II 3	10	40.35	0.08	40.26	40.49	40.32



Слика 33. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија AC кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Статистичкиот тест Analysis of variance потврдува дека разликите во просечните должини на AC растојанието кај трите подгрупи отпечатоци се и статистички сигнификантни, за ниво на $p<0.05$. Оваа сигнификантност е резултат на разликата која постои само меѓу подгрупата 1 и подгрупата 2, односно, кај моделите кои не се потопени во раствор измерените просечни линеарни должини меѓу точките А и С се значајно помали во однос на моделите кои 15 минути се чуваат во дезифициенс. Табела 10 а.

Табела 10а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните растојанија AC кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

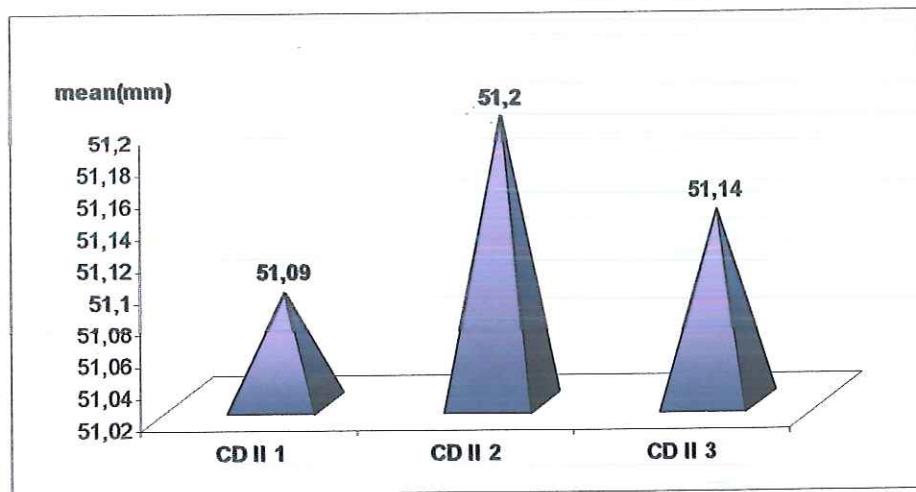
AC II 1/2/3	Analysis of variance		F=3.6	p=0.041	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	AC II 1	AC II 2		AC II 3	
AC II 1			p=0.036		p=0.19
AC II 2	p=0.036				p=0.67
AC II 3	p=0.19	p=0.67			

Линеарните хоризонтални должини CD кај отпечатоците кои не се потопени во раствор се движат во интервал од 50.56 до 51.33 mm, со просечна вредност од 51.09 ± 0.22 mm; кај отпечатоците кои 15 минути се чуваат во дезифициенс овие должини изнесуваат од 50.94 до 51.93 mm, просечно 51.20 ± 0.27 mm, додека во

групата отпечатоци кои 30 минути се чуваат во дезифицент минималната измерена должина е 50.90 mm, максималната 51.29 mm, со просечна вредност од 51.14 ± 0.13 mm. Табела 11 и слика 34.

Табела 11. Вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните расстојанија CD кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
CD II 1	10	51.09	0.22	50.56	51.33	51.11
CD II 2	10	51.20	0.27	50.94	51.93	51.14
CD II 3	10	51.14	0.13	50.90	51.29	51.17



Слика 34. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните расстојанија CD кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Тестираните разлики меѓу трите подгрупи отпечатоци, земени со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни частички, во однос на хоризонталните должини CD статистички се несигнификантни, односно незначајни ($p>0.05$). Табела 11а.

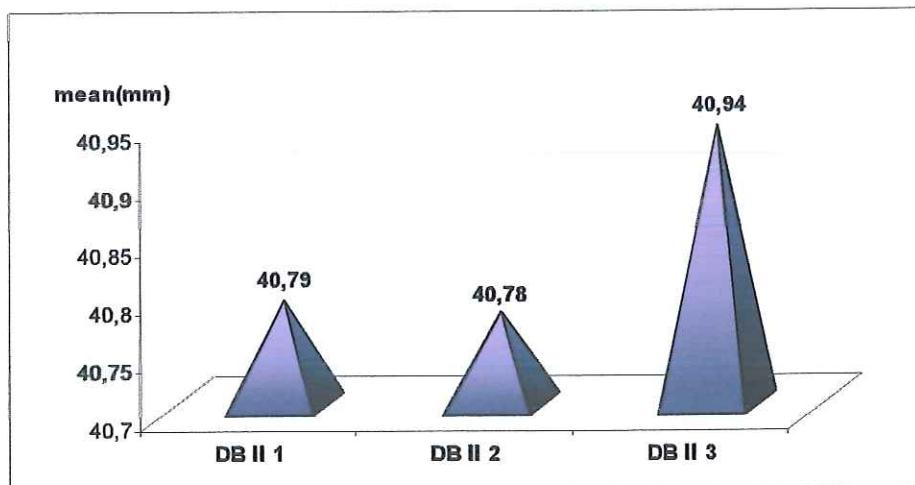
Табела 11а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните расстојанија CD кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

CD II 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA		H=0.11	p=0.95	N.Sig.
CD II 1/2	Mann-Whitney	U=46.0	Z=-0.3	p=0.76	N.Sig.
CD II 1/3	t-test for independent samples		t=-0.58	p=0.57	N.Sig.
CD II 2/3	Mann-Whitney	U=47.5	Z=-0.19	p=0.85	N.Sig.

Дескриптивните параметри за растојанието меѓу точките D и B кај трите подгрупи отпечатоци се презентирани во табела 12 и слика 35. Така, просечната должина на ова растојание во првата подгрупа отпечатоци изнесува 40.79 ± 0.13 mm, додека средната вредност, односно medianата изнесува 40.79 mm, во втората подгрупа отпечатоци се регистрира просечна должина од 40.78 ± 0.10 mm, средната вредност е 40.82 mm, и, кај третата подгрупа отпечатоци, просечната должина на DB растојанието е 40.94 ± 0.31 mm, и средна вредност од 41.82 mm.

Табела 12. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија DB кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
DB II 1	10	40.79	0.13	40.47	40.90	40.79
DB II 2	10	40.78	0.10	40.61	40.89	40.82
DB II 3	10	40.94	0.31	40.76	41.82	40.85



Слика 35. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија DB кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Статистички несигнификантни, односно незначајни ($p>0.05$) се разликите во должината на растојанието меѓу точките D и B тестирани меѓу трите подгрупи отпечатоци, земени со модифициран иреверзибilen хидроколоид збогатен со фосфатни честички (Kruskal-Wallis ANOVA тест). Но, при тестирањето на разликите кај две по две подгрупи отпечатоци, разликата меѓу подгрупата 1 и

подгрупата 3 се потврди како статистички сигнификантна ($p<0.05$), што се должи на значајно помали DB должини кај моделите кои не се потопени во раствор компарирано со отпечатоците кои 30 минути се потопени во раствор, односно дезифициенс (Mann-Whitney тест). Табела 12а.

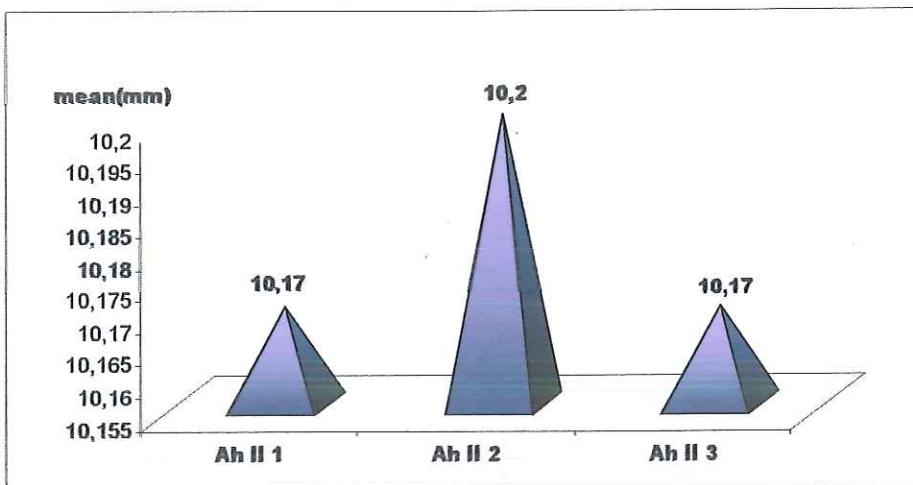
Табела 12а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните растојанија DB кај отпечатоци од втората група.

DB II 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA		H=4.71	p=0.095	N.Sig.
DB II 1/2	Mann-Whitney	U=43.5	Z=-0.49	p=0.76	N.Sig.
DB II 1/3	Mann-Whitney	U=23.0	Z=-2.034	p=0.041	Sig.
DB II 2/3	Mann-Whitney	U=29.0	Z=-1.59	p=0.11	N.Sig.

Просечната должина на вертикалното растојание Ah изнесува 10.17 ± 0.07 mm кај првата подгрупа отпечатоци, кои само се плакнат со проточна вода, 10.20 ± 0.09 mm кај втората подгрупа отпечатоци, кои 15 минути се потопуваат во дезифициенс, и 10.17 ± 0.06 mm кај третата подгрупа модели, кои 30 минути се чуваат во стандарден дезифициенс. Најмалото растојание од 9.97 mm измерено е во втората подгрупа отпечатоци, додека најдлгото растојание од 10.10 mm е измерено во третата подгрупата модели. Табела 13.

Табела 13. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Ah II 1	10	10.17	0.07	10.09	10.33	10.14
Ah II 2	10	10.20	0.09	9.97	10.28	10.22
Ah II 3	10	10.17	0.06	10.10	10.30	10.16



Слика 36. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Разликите во должината на линеарното растојание од точката А до точката h меѓу трите подгрупи отпечатоци од втората група модели се недоволни за да се постигне сигнификантност, односно значајност ($p < 0.05$). Табела 13а.

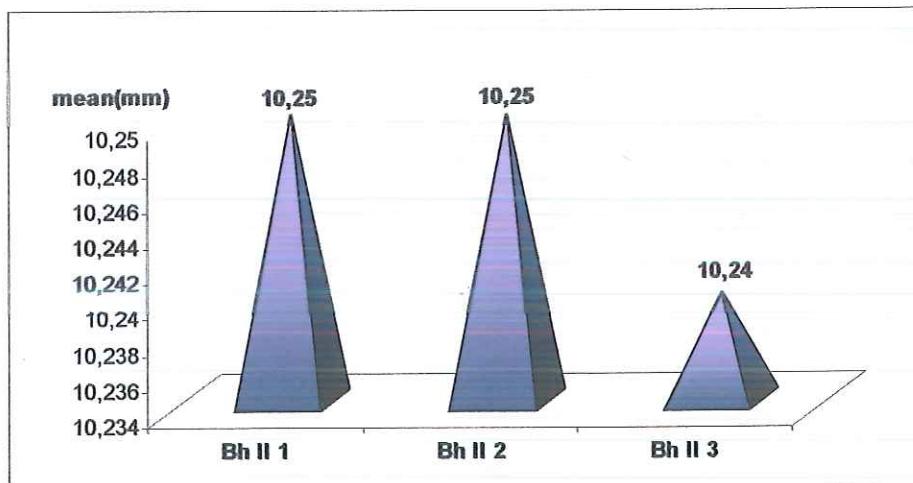
Табела 13а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоци од втората група.

Ah II 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA		H=4.79	p=0.091	N.Sig.
Ah II 1/2	Mann-Whitney	U=25.0	Z=-1.89	p=0.059	N.Sig.
Ah II 1/3	t-test for independent samples		t=0.00	p=1.0	N.Sig.
Ah II 2/3	Mann-Whitney	U=25.5	Z=1.85	p=0.064	N.Sig.

Во подгрупата отпечатоци кои не се чуваат во дезифициенс измерени се Bh вертикални растојанија кои се движат во интервал од 10.11 до 10.47 mm, со просечна должина од 10.25 ± 0.12 mm; во втората подгрупа отпечатоци кои 15 минути се потопуваат во стандарден дезифициенс ова растојание има должина од 10.15 до 10.36 mm, со идентична просечна должина како и отпечатоците од првата подгрупа, и, во третата подгрупа отпечатоци кои 30 минути се чуваат во дезифициенс Bh растојанието има должина од 10.15 до 10.24 mm, со просечна должина од 10.24 ± 0.07 mm. Табела 14 и слика 37.

Табела 14. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Bh II 1	10	10.25	0.12	10.11	10.47	10.29
Bh II 2	10	10.25	0.07	10.15	10.36	10.24
Bh II 3	10	10.24	0.07	10.15	10.38	10.24



Слика 37. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Трите подгрупи отпечатоци, земени со модифициран иреверзибilen хидроколоид збогатен со фосфатни честички, имаат несигнификантни, односно незначајни ($p>0.05$) разлики во Bh растојанието. Табела 14а.

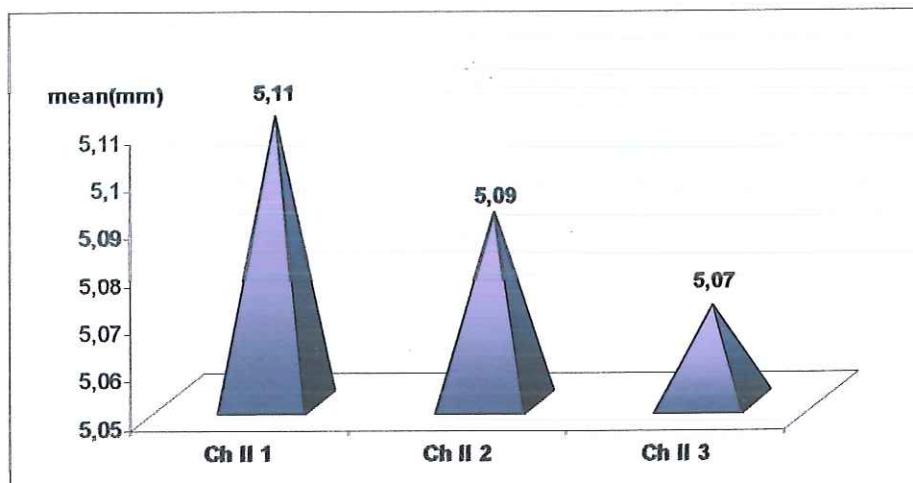
Табела 14а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

Bh II 1/2/3	Analysis of variance	F=0.03	p=0.97	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Bh II 1	Bh II 2	Bh II 3	
Bh II 1		p=0.99		p=0.97
Bh II 2	p=0.99			p=0.99
Bh II 3	p=0.97	p=0.99		

Во табела 15 и слика 38, презентирани се просечните должини на Ch растојанието кај трите подгрупи отпечатоци, отстапувањата однив, минималните и максималните растојанија, како и средните вредности, односно medianata.

Табела 15. Вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Ch II 1	10	5.11	0.17	4.86	5.47	5.05
Ch II 2	10	5.09	0.10	4.97	5.25	5.08
Ch II 3	10	5.07	0.04	5.01	5.13	5.07



Слика 38. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Просечните должини на Ch растојанието несигнifikантно, односно незначајно ($p>0.05$) се разликуваат кај отпечатоците, исплакнати со проточна вода, или пак чувани во дезифициенс 15 минути или 30 минути, сите земени со модифициран иреверзibilен хидроколоид, збогатен со фосфатни честички. Табела 15а.

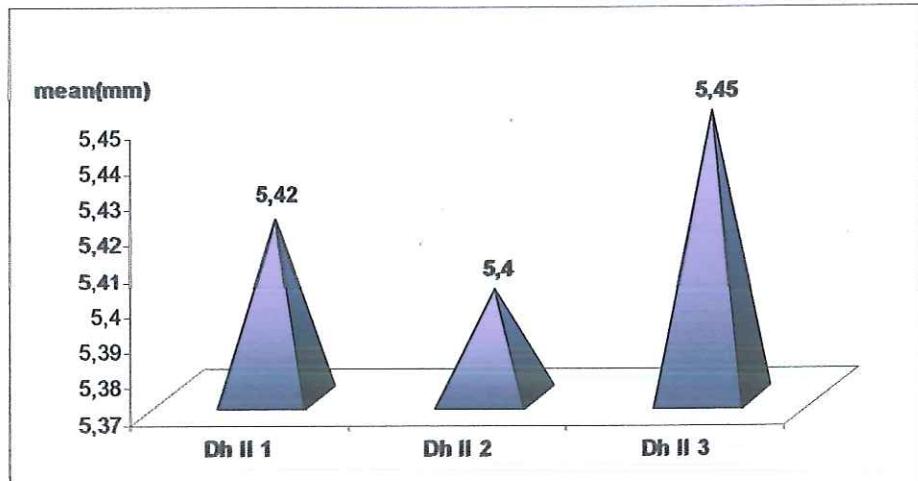
Табела 15а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

Ch II 1/2/3	Analysis of variance	F=0.21	p=0.81	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Ch II 1	Ch II 2	Ch II 3	
Ch II 1		p=0.9	p=0.79	
Ch II 2	p=0.9		p=0.97	
Ch II 3	p=0.79	p=0.97		

Во однос на вертикалното растојание Dh, табела 16 и слика 39 презентираат просечна должина од 5.42 ± 0.11 mm во првата подгрупа, 5.40 ± 0.11 mm во втората подгрупа, и 5.45 ± 0.01 mm во третата подгрупа отпечатоци. Повеќе од половина отпечатоци од првата подгрупа имаат растојание меѓу точките D и h од 5.4 mm, повеќе од половина отпечатоци од втората подгрупа имаат Dh растојание од 5.38 mm, додека 5.45 mm изнесува ова растојание измерено кај повеќе од половина отпечатоци од третата подгрупа.

Табела 16. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Dh II 1	10	5.42	0.11	5.26	5.63	5.40
Dh II 2	10	5.40	0.11	5.23	5.59	5.38
Dh II 3	10	5.45	0.01	5.38	5.50	5.45



Слика 39. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоците од подгрупите од втората група

Должината на Dh растојанието несигнификантно, односно незначајно ($p>0.05$) се разликува кај моделите, излеани од отпечатоци, земени со модифициран хидроколод збогатен со фосфатни честички, од кои 10 само се исплакнати со проточна вода, 10 се потопуваат 15 минути, и 10 отпечатоци 30 минути се потопуваат во стандарден дезинфекциенс. Табела 16а.

Табела 16а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоците од подгрупите од втората група.

Dh II 1/2/3	Analysis of variance	F=0.67	p=0.52	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Dh II 1	Dh II 2	Dh II 3	
Dh II 1		p=0.89		p=0.76
Dh II 2	p=0.89			p=0.49
Dh II 3	p=0.76	p=0.49		

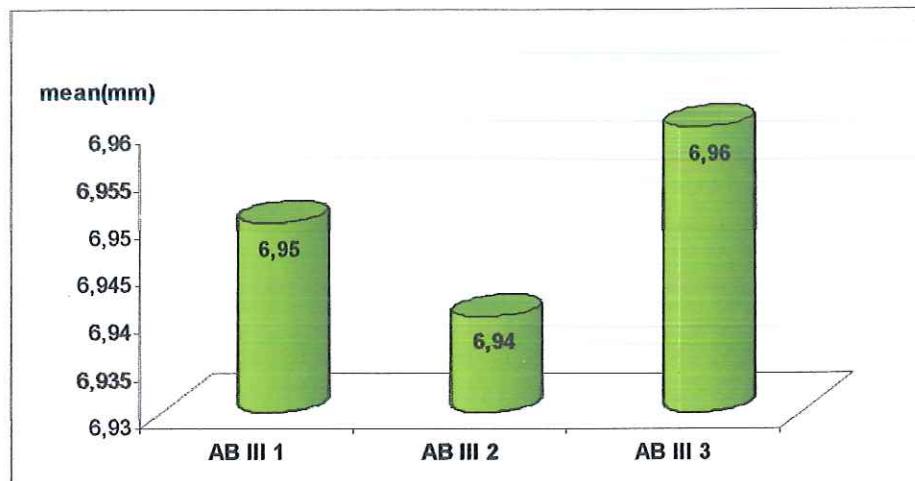
Група III

Групата III ја сочинуваат вкупно 30 работни модели, излеани од отпечатоци земени со иреверзибilen хидроколоид кој во својот состав содржи дезинфекциенс, кои формираат три подгрупи од по 10 отпечатоци.

Просечното растојание AB за групата отпечатоци кои не се потопени во раствор изнесува 6.95 ± 0.03 mm и се движи во интервал од 6.91 до 6.99 mm, 6.94 ± 0.03 mm за групата отпечатоци потопени 15 минути во дезифициенс и се движи во интервал од 6.89 до 6.98 mm, и 6.96 ± 0.02 mm за моделите, излеани од отпечатоци кои се чуваат 60 минути во дезифициенс и се движи во интервал од 6.91 до 6.99 mm. Табела 17 и слика 40.

Табела 17. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија AB кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
AB III 1	10	6.95	0.03	6.91	6.99	6.95
AB III 2	10	6.94	0.03	6.89	6.98	6.95
AB III 3	10	6.96	0.02	6.91	6.99	6.97



Слика 40. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија AB кај отпечатоците од подгрупите од третата група

Тестираните разлики во хоризонталното растојание AB меѓу трите подгрупи модели од третата група, излеани од отпечатоци, земени со иреверзибilen хидроколоид кој содржи дезифициенс се статистички несигнификантни, односно незначајни ($p>0.05$). Табела 17а.

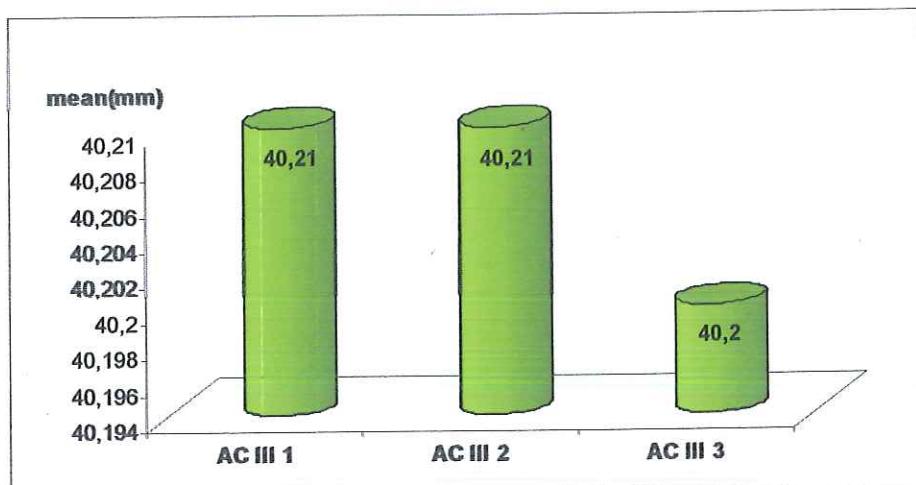
Табела 17а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните расстојанија AB кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

AB III 1/2/3	Analysis of variance	F=1.13	p=0.34	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	bh II 1	bh II 2	bh II 3	
AB III 1		p=0.8	p=0.66	
AB III 2	p=0.8		p=0.31	
AB III 3	p=0.66	p=0.31		

Просечните должини на AC расстојанието кај моделите од трите подгрупи имаат идентични вредности за првата и втората подгрупа од 40.21 ± 0.07 mm, и 40.2 ± 0.04 mm за отпечатоците од третата подгрупа. Најмалата измерена должина на расстојанието AC изнесува 40.08 mm, регистрирана кај отпечаток од првата подгрупа, односно отпечаток кој е само исплакнат со проточна вода, додека најдолго расстојание меѓу точките A и C од 40.37 mm измерено е кај модел од втората подгрупа, односно отпечаток кој е потопен во дезифициенс 15 минути и излеан со тврд гипс 30 минути по земањето на отпечатокот.

Табела 18. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните расстојанија AC кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
AC III 1	10	40.21	0.07	40.08	40.29	40.20
AC III 2	10	40.21	0.07	40.12	40.37	40.20
AC III 3	10	40.20	0.04	40.12	40.25	40.21



Слика 41. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија AC кај отпечатоците од подгрупите од третата група

Тестираните разлики за AC растојанието во релацијата прва подгрупа/втора подгрупа/трета подгрупа со Kruskal-Wallis ANOVA тестот, во релациите прва подгрупа/втора подгрупа и втора подгрупа/трета подгрупа со Mann-Whitney тестот и во релацијата прва подгрупа/трета подгрупа со t-test for independent samples се без потврдена статистичка сигнификантност ($p>0.05$). Табела 18а.

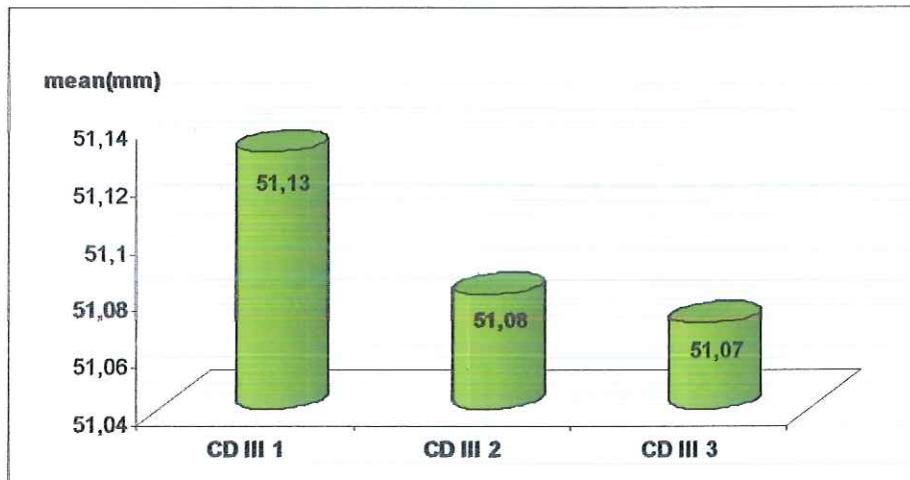
Табела 18а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните растојанија AB кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

AC III 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=0.14	p=0.93	N.Sig.
AC III 1/2	Mann-Whitney	U=46.0	Z=0.3	p=0.76
AC III 1/3	t-test for independent samples		t=0.2	p=0.84
AC III 2/3	Mann-Whitney	U=46.5	Z=-0.26	p=0.79

Кај трите подгрупи од третата група модели, пресметаните просечни должини на CD растојанието се движат од 51.13 ± 0.06 mm за првата подгрупа, 51.08 ± 0.28 mm за втората подгрупа, и 51.07 ± 0.05 mm за третата подгрупа отпечатоци. Најкраткото измерено растојание меѓу точките C и D во првата подгрупа е 51.06 mm, во втората 50.32 mm, во третата 50.98 mm, додека, пак, максималните должини на ова растојание се 51.26 mm во првата подгрупа, 51.27 mm во втората, и 51.16 mm во третата подгрупа отпечатоци.

Табела 19. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија CD кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
CD III 1	10	51.13	0.06	51.06	51.26	51.12
CD III 2	10	51.08	0.28	50.32	51.27	51.17
CD III 3	10	51.07	0.05	50.98	51.16	51.08



Слика 42. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија CD кај отпечатоците од подгрупите од третата група

Тестираните разлики во линеарната должина CD кај трите подгрупи модели, излеани од отпечатоци, земени со хидроколоид кој во својот состав содржи дезифициенс се статистички сигнификантни за ниво на $p < 0.05$ (Kruskal-Wallis ANOVA). Оваа сигнификантност меѓу трите подгрупи се должи на сигнификантните разлики меѓу првата и третата подгрупа (t-test for independent samples), како и релацијата втора/трета подгрупа (Mann-Whitney тест). Отпечатоците од третата група кои се чуваат во стандарден дезифициенс 30 минути имаат значајно помали должини на CD растојанието компарирано со отпечатоците кои се плакнат само со проточна вода, и отпечатоците кои се чуваат во дезифициенс 15 минути. Првата и втората група отпечатоци имаат незначајни разлики во должината на CD растојанието.

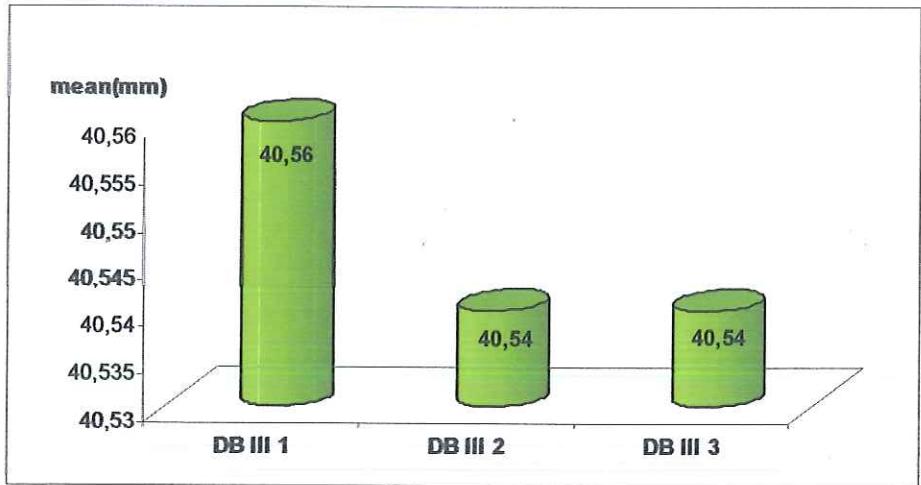
Табела 19а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните растојанија CD кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

CD III 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA		H=6.14	p=0.046	Sig.
CD III 1/2	Mann-Whitney	U=38.0	Z=-0.91	p=0.36	N.Sig.
CD III 1/3	t-test for independent samples		t=2.26	p=0.036	Sig.
CD III 2/3	Mann-Whitney	U=21.5	Z=2.15	p=0.03	Sig.

Дескриптивните параметри за хоризонталното растојание меѓу точките D и В ги демонстрира табела 20 и слика 43, и тие покажуваат просечни вредности кои изнесуваат: 40.56 ± 0.09 mm за 10-те отпечатоци кои не се чуваат во раствор, 40.54 ± 0.12 mm за 10-те отпечатоци кои 15 минути стојат потопени во раствор од стандарден дезифициенс, и 40.54 ± 0.08 mm за 10-те отпечатоци кои се излеваат по 30 минутно чување во дезифициенс. Повеќе од половината отпечатоци од првата подгрупа имаат должина на DB растојанието поголема од 40.55 mm, повеќе од половина отпечатоци од втората подгрупа имаат должина на ова растојание поголема од 40.54 mm, додека во третата подгрупа кај повеќе од половината отпечатоци измерена е DB должина од 40.53 mm.

Табела 20. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија DB кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
DB III 1	10	40.56	0.09	40.42	40.69	40.55
DB III 2	10	40.54	0.12	40.41	40.74	40.54
DB III 3	10	40.54	0.08	40.43	40.67	40.53



Слика 43. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните расстојанија DB кај отпечатоците од подгрупите од третата група

Постапката на третирање на отпечатоците од третата група пред нивното излевање со тврд гипс, што подразбира само плакнење со проточна вода, чување во стандарден дезифициенс 15 минути, или пак чување во стандарден дезифициенс 30 минути не ја менува значајно должината на линеарното расстојанието меѓу точките D и B. Табела 20а.

Табела 20а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на хоризонталните расстојанија DB кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

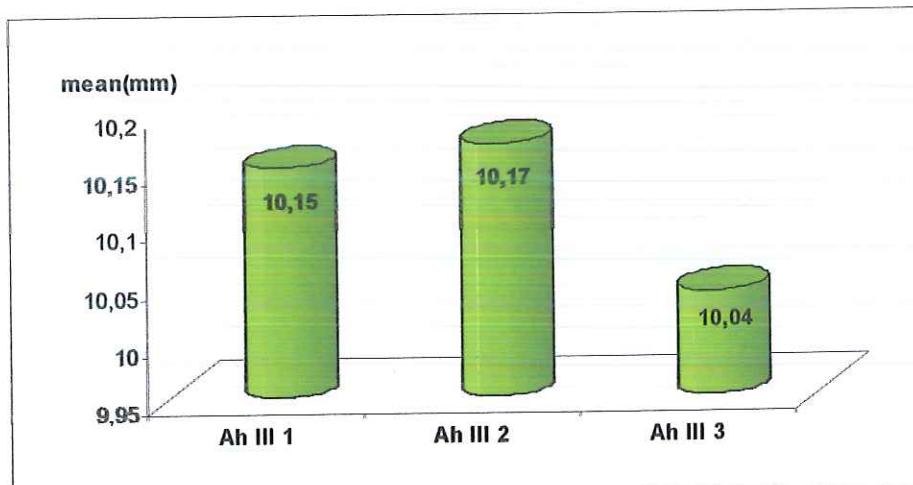
DB III 1/2/3	Analysis of variance	F=0.15	p=0.86	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	DB III 1	DB III 2	DB III 3	
DB III 1		p=0.95	p=0.84	
DB III 2	p=0.95		p=0.96	
DB III 3	p=0.84	p=0.96		

Вертикалното Ah расстојание во подгрупата отпечатоци кои не се чуваат во раствор има должина од 10.10 до 10.22 mm, со просечна должина од 10.15 ± 0.04 mm, во групата отпечатоци кои 15 минути се чуваат во стандарден дезифициенс има должина од 10.08 до 10.25 mm, со просечна должина од 10.17 ± 0.05 mm, и во третата подгрупа отпечатоци кои 30 минути се потопуваат во раствор минималната должина на Ah расстојанието изнесува 9.70 mm, максималното 10.19 mm, со просечна должина од 10.04 ± 0.16 mm. Medianите се движат од 10.16

mm во првата подгрупа, 10.17 mm во втората подгрупа, до 10.09 mm во третата подгрупа модели, односно отпечатоци.

Табела 21. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Ah III 1	10	10.15	0.04	10.10	10.22	10.16
Ah III 2	10	10.17	0.05	10.08	10.25	10.17
Ah III 3	10	10.04	0.16	9.70	10.19	10.09



Слика 44. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоците од подгрупите од третата група

Тестираните разлики меѓу трите подгрупи одлевоци, земени со иреверзилен хидроколоид кој содржи дезифициенс, во зависност од должината на вертикалното Ah растојание статистички се несигнификантни ($p>0.05$). Но, во поединечното тестирање на подгрупите во релациите подгрупа 1 со подгрупа 2, подгрупа 1 со подгрупа 3, и подгрупа 2 со подгрупа 3, се потврди статистичка сигнификантна разлика ($p<0.05$) меѓу отпечатоците од втората и третата подгрупа, што се должи на значајно поголеми должини на Ah растојанието измерени во подгрупата отпечатоци кои се чуваат 15 минути во стандарден дезифициенс во однос на отпечатоците кои 30 минути се чуваат во дезифициенс. Табела 21а.

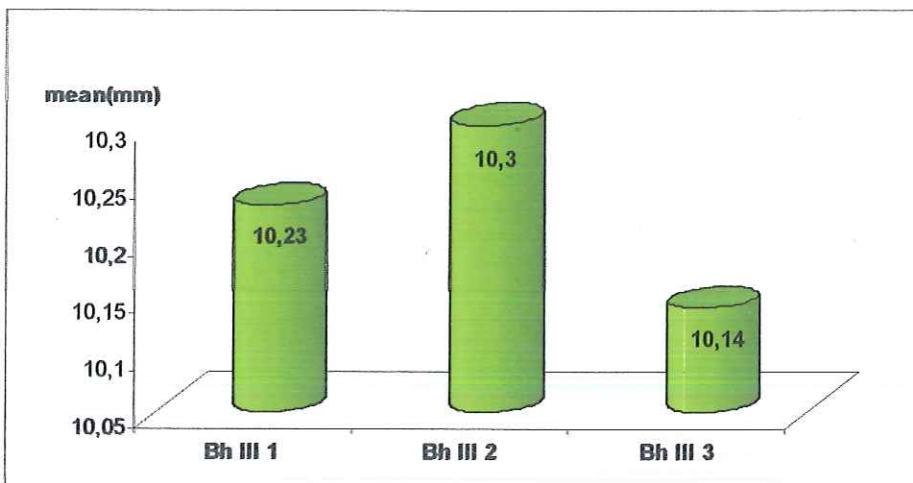
Табела 21а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

Ah III 1/2/3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=5.62	p=0.06	N.Sig.
Ah III 1/2	t-test for independent samples	t=-0.66	p=0.51	N.Sig.
Ah III 1/3	Mann-Whitney	U=27.5	Z=1.7	p=0.089
Ah III 2/3	Mann-Whitney	U=22.0	Z=2.11	p=0.034

Трите подгрупи отпечатоци од третата група ги имаат следните дескриптивни параметри за должината на растојанието меѓу точките B и h: просечната должина се движи од 10.23 ± 0.05 mm во првата подгрупа отпечатоци од кои повеќе од половината имаат Bh растојание подолго од 10.24 mm (median); во втората подгрупа пресметана е просечна должина од 10.30 ± 0.05 mm, од кои повеќе од половината отпечатоци имаат должина поголема од 10.31 mm, и во третата подгрупа отпечатоци се добива просечна должина на Bh растојанието од 10.14 ± 0.04 mm, меѓу кои половината отпечатоци се со должина на ова растојание поголема од 10.14 mm.

Табела 22. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Bh III 1	10	10.23	0.05	10.14	10.29	10.24
Bh III 2	10	10.30	0.05	10.22	10.38	10.31
Bh III 3	10	10.14	0.04	10.07	10.21	10.14



Слика 45. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоците од подгрупите од третата група

Висока статистичка сигнификантна разлика ($p<0.001$) се потврдува меѓу трите подгрупи отпечатоци, во однос на должината на Bh растојанието (Analysis of variance). Post hoc analysis извршена со Tukey HSD test открива дека оваа сигнификантност се должи на разликите меѓу првата и втората подгрупа ($p=0.0099$), првата и третата подгрупа ($p=0.0099$), и втората и третата подгрупа ($p=0.00013$). Можеме да заклучиме дека отпечатоците кои само се исплакнати со проточна вода имаат високо значајно помали должина на Bh растојанието во споредба со отпечатоците кои 15 минути се чуваат во стандарден дезифициенс и имаат високо значајно поголеми должини споредено со отпечатоците кои 30 минути се потопуваат во дезифициенс, додека пак отпечатоците кои 15 минути се чуваат во дезифициенс имаат високо значајно повисоки должини споредено со отпечатоците кои 30 минути се чуваат во дезифициенс. Табела 22а.

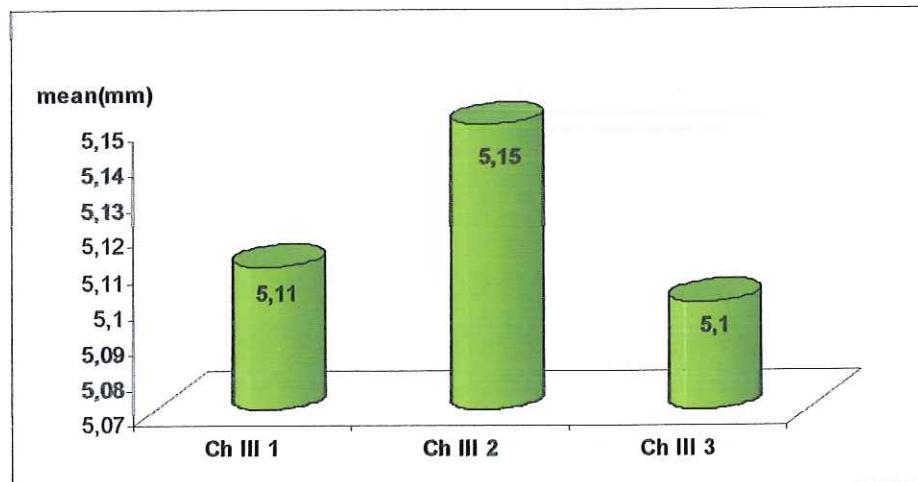
Табела 22а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоци од третата група.

Bh III 1/2/3	Analysis of variance		F=25.25	p=0.000001	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Bh III 1	Bh III 2	Bh III 3		
Bh III 1		p=0.0099		p=0.0017	
Bh III 2	p=0.0099				p=0.00013
Bh III 3	p=0.0017		p=0.00013		

Во третата група отпечатоци, земени со хидроколоид кој содржи дезифициенс, 10-те отпечатоци кои само се плакнат со проточна вода имаат должина на Ch растојанието која се движи во интервал од 5.03 до 5.19 mm, со просечна должина од 5.11 ± 0.05 mm, 10-те отпечатоци кои се чуваат 15 минути во раствор на дезифициенс имаат должина на Ch растојанието од 5.07 до 5.23 mm, со просечна должина од 5.15 ± 0.05 mm, додека кај 10-те отпечатоци од третата подгрупа кои 30 минути се чуваат во дезифициенс ова растојание има должина која се движи во интервал од 5.02 до 5.19 mm, со просечна должина од 5.10 ± 0.05 mm.

Табела 23. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Ch III 1	10	5.11	0.05	5.03	5.19	5.09
Ch III 2	10	5.15	0.05	5.07	5.23	5.13
Ch III 3	10	5.10	0.05	5.02	5.19	5.10



Слика 46. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од третата група

Трите подгрупи отпечатоци од третата група не се разликуваат значајно ($p>0.05$) во однос на просечната должина на вертикалното Ch растојание. Овој коментар е резултат на статистички несигнификантната разлика која се добива при тестирање на просечните должини на ова растојание во сите испитувани

релации, прва подгрупа/втора подгрупа/трета подгрупа заедно, како и прва подгрупа/втора подгрупа, прва подгрупа/трета подгрупа, втора подгрупа/трета подгрупа. Табела 23а.

Табела 23а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните расстојанија Ch кај отпечатоците од подгрупите од третата група.

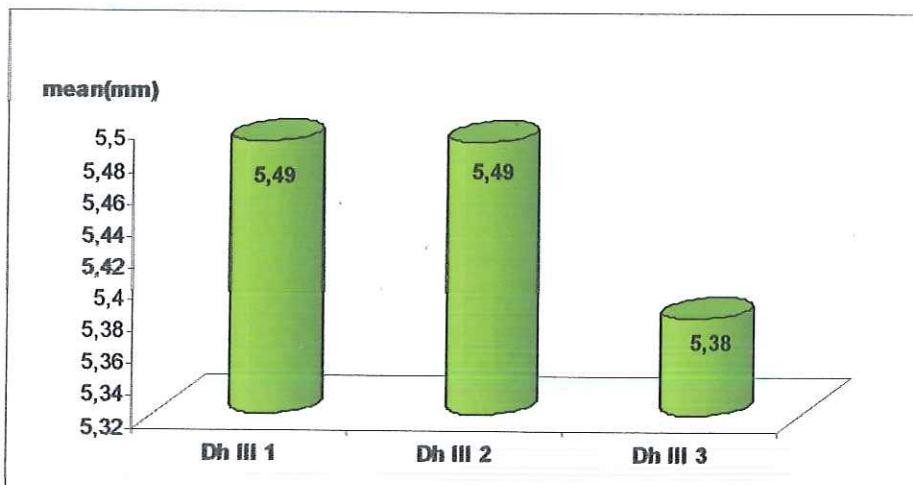
Табела 23а. Post hoc analysis Tukey HSD test

	Ch III 1	Ch III 2	Ch III 3
Ch III 1		p=0.23	p=0.92
Ch III 2	p=0.23		p=0.11
Ch III 3	p=0.92	p=0.11	

Просечната должина на Dh расстојанието изнесува 5.49 ± 0.06 mm за отпечатоците од првата подгрупа, 5.49 ± 0.08 mm за отпечатоците од втората подгрупа и 5.38 ± 0.09 mm за отпечатоците од третата подгрупа. Повеќе од половината отпечатоци од првата подгрупа имаат должина на Dh расстојанието од 5.47mm, од втората подгрупа 5.51 mm, и повеќе од половината отпечатоци од третата подгрупа имаат Dh должина од 5.35 mm.

Табела 24. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните расстојанија Dh кај отпечатоци од третата група.

параметар	N	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Median
Dh III 1	10	5.49	0.06	5.41	5.58	5.47
Dh III 2	10	5.49	0.08	5.38	5.58	5.51
Dh III 3	10	5.38	0.09	5.25	5.52	5.35



Слика 47. Графички приказ на вредностите на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоците од подгрупите од третата група

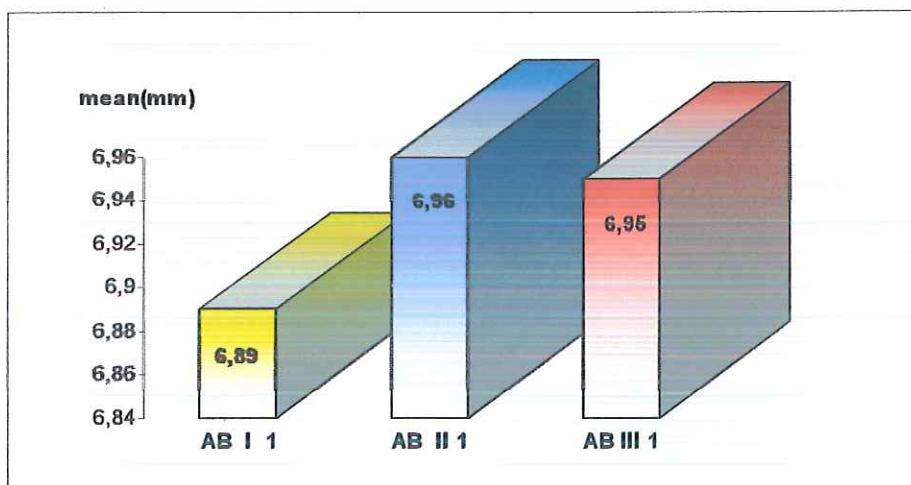
Тестот Analysis of variance потврдува висока статистичка сигнификантна разлика, за ниво на $p<0.01$, во просечните должини на растојанието меѓу точките D и h за сите три подгрупи отпечатоци заедно. За да се види меѓу кои подгрупи разликата е сигнификантна, направена е Post hoc analysis со Tukey HSD test-от, при што потврдена е висока статистичка сигнификантна разлика меѓу подгрупите 1 и 3 ($p=0.01$), и подгрупите 2 и 3($p=0.0077$). Отпечатоците од третата подгрупа, кои 30 минути се чуваат во раствор имаат високо значајно помала вертикална Dh должина споредено со отпечатоците од првата подгрупа, кои само се плакнат со проточна вода, и споредено со отпечатоците од втората подгрупа, кои 15 минути се чуваат во раствор. Табела 24а.

Табела 24а. Резултати од тестираните разлики за вредностите за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоци од третата група.

Dh III 1/2/3	Analysis of variance	F=6.91	$p=0.0038$	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Dh III 1	Dh III 2	Dh III 3	
Dh III 1		$p=0.99$	$p=0.01$	
Dh III 2	$p=0.99$		$p=0.0077$	
Dh III 3	$p=0.01$	$p=0.0077$		

Тестирани разлики I / II / III - 1

Слика 48, ги презентира просечните вредности на АВ должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



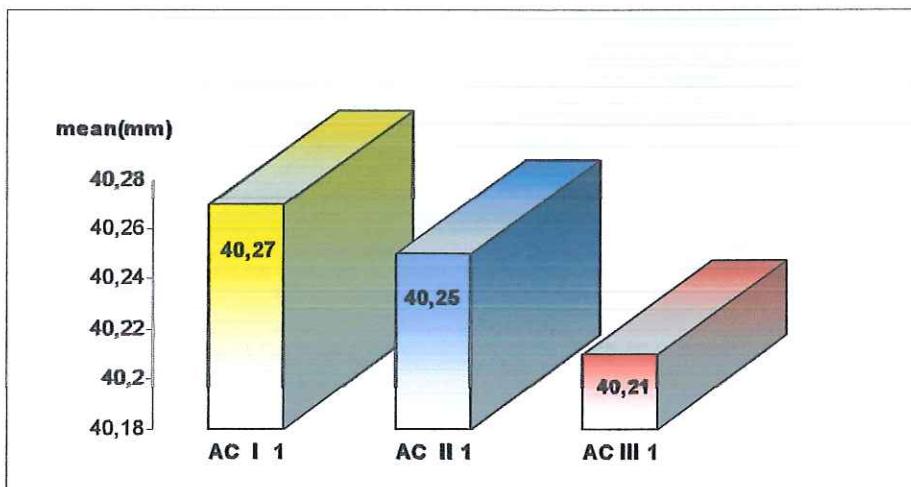
Слика 48. Просечни вредности на АВ должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

Табела 25 ги демонстрира резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на АВ растојанието меѓу трите први подгрупи од трите групи отпечатоци, земени со три различни алгинатни маси. Добиените резултати потврдуваат висока статистичка сигнификантна разлика ($p<0.01$) меѓу овие три подгрупи (Analysis of variance), односно, можеме да заклучиме дека типот на алгинатна маса има високо значајно влијание на АВ должината. Со Tukey HSD test-от се докажува дека оваа висока значајност е резултат на разликите кои постојат во просечните должина на АВ растојанието меѓу првата подгрупа од првата и втората група, и меѓу првата подгрупа од првата и третата група. Отпечатоците земени со стандарден хидроколоид кои не се чуваат во раствор имаат високо значајно помали должини на хоризонталното АВ растојание компарирано со отпечатоците земени со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички (втора група), и отпечатоците земени со хидроколоид кој содржи и дезинфекцијес (трета група), а кои не се чуваат во раствор.

Табела 25. Резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на АВ растојанието меѓу првите три подгрупи од трите групи отпечатоци, земени со три различни алгинатни маси.

AB II/III/III1	Analysis of variance	F=8.23	p=0.0016	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	AB I 1	AB II 1	AB III 1	
AB I 1		p=0.0024	p=0.0096	
AB II 1	p=0.0024		p=0.84	
AB III 1	p=0.0096	p=0.84		

Слика 49 ги презентира просечните вредности на АС должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



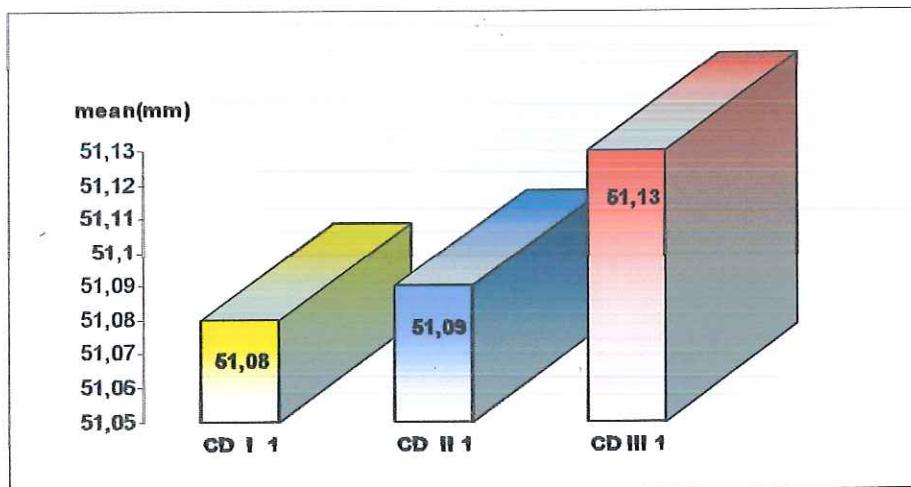
Слика 49. Просечни вредности на АС дужината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

Тестираната разлика во просечните должини на АС растојанието меѓу првите подгрупи од трите групи модели е статистички несигнификантна, односно незначајна ($p>0.05$). Табела 26.

Табела 26. Резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на AC растојанието меѓу првите подгрупи од трите групи модели

AC I 1/II 1/III 1	Analysis of variance	F=1.054	p=0.36	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	AC I 1	AC II 1	AC III 1	
AC I 1		p=0.86		p=0.34
AC II 1	p=0.86			p=0.64
AC III 1	p=0.34	p=0.64		

Слика 50 ги презентира просечните вредности на CD должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



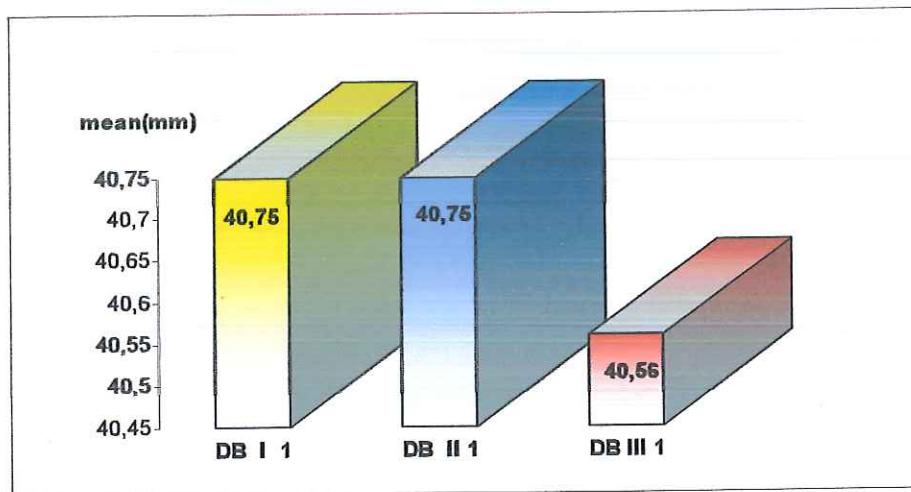
Слика 50. Просечни вредности на CD должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

Трите први подгрупи отпечатоци (кои само се плакнат со проточна вода) од трите групи модели, излеани од отпечатоци земени со три различни алгинатни маси, и тоа првата група со стандарден иреверзibilен хидроколоид, втората група со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички, и третата група со хидроколоид кој во себе содржи дезифициенс, несигнификантно, односно незначајно ($p>0.05$) се разликуваат меѓу себе во однос на просечните должини на хоризонталното растојание од точката C до точката D. Табела 27.

Табела 27. Резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на DB растојанието меѓу првите подгрупи од трите групи модели

CD II/III/III1	Analysis of variance	F=0.32	p=0.73	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	CD I 1	CD II 1	CD III 1	
CD I 1		p=0.97	p=0.72	
CD II 1	p=0.97		p=0.84	
CD III 1	p=0.72	p=0.84		

Слика 51 ги презентира просечните вредности на DB дужината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



Слика 52. Просечни вредности на DB дужината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

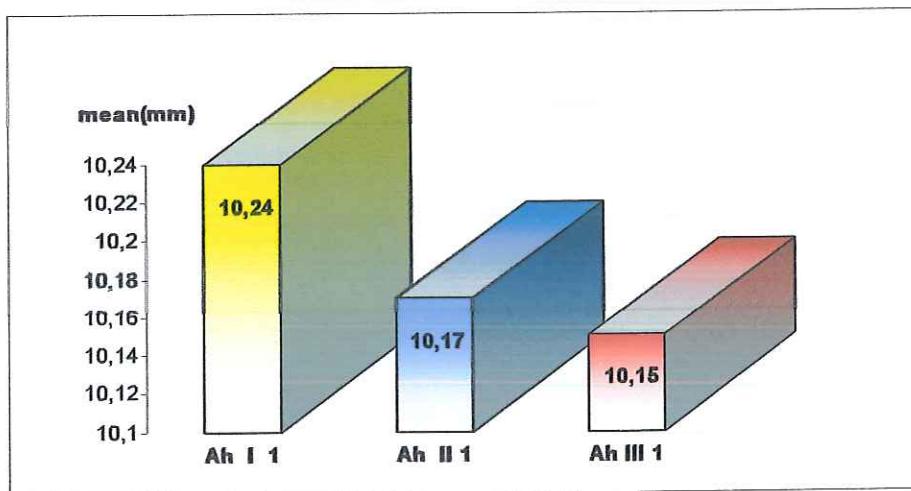
Висока статистички сигнификантна разлика ($p<0.01$) се потврдува меѓу трите први подгрупи отпечатоци од трите групи, во однос на просечните должини на DB растојанието (Analysis of variance). Post hoc-овата анализа покажува дека оваа сигнификантна разлика се должи на разликите во DB дужината меѓу првата подгрупа од првата група и првата подгрупа од третата група ($p=0.0049$), како и разликата меѓу првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група ($p=0.005$). Отпечатоците кои само се плакнат со проточна вода и се излеваат со тврд гипс 30 минути по земањето на отпечатокот со иреверзibilен хидроколод збогатен со дезифициенс имаат високо значајно помала просечна

должина на DB растојанието споредено со отпечатоците кои само се плакнат со проточна вода и се излеваат со тврд гипс 30 минути по земањето на отпечатокот со модифицираниот иреверзабилен хидроколод збогатен со фосфатни честички и отпечатоците кои само се плакнат со проточна вода и се излеваат со тврд гипс 30 минути по земањето на отпечатокот со стандарден иреверзабилен хидроколод. Табела 28.

Табела 28. Резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на DB растојанието меѓу првите подгрупи од трите групи модели

DB I/II/III 1	Analysis of variance		F=7.93	p=0.0019	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	DB I 1	DB II 1	DB III 1		
DB I 1		p=0.99		p=0.0049	
DB II 1	p=0.99			p=0.005	
DB III 1	p=0.0049	p=0.005			

Слика 52 ги презентира просечните вредности на Ah должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



Слика 52. Просечни вредности на Ah должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

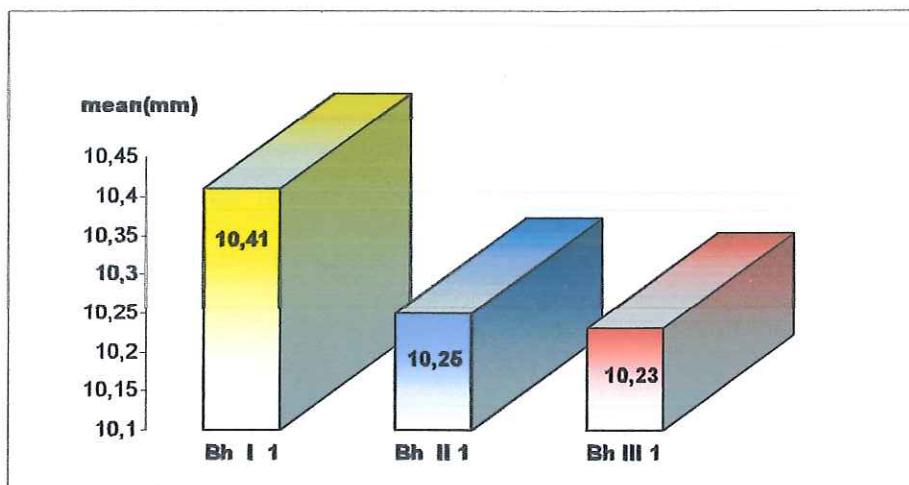
Трите први подгрупи од трите групи модели, кои се разликуваат по типот на алгинатната маса со кој се земаат отпечатоците, имаат различни просечни

должини на вертикалните растојанија Ah, но тие разлики се недоволни за да се постигне ниво на статистичка значајност од $p<0.05$. Табела 29.

Табела 29. Резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на Ah растојанието меѓу првите подгрупи од трите групи модели

Ah I/I1/III1	Analysis of variance		F=2.83	p=0.077	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Ah I 1	Ah II 1	Ah III 1		
Ah I 1		p=0.17		p=0.086	
Ah II 1	p=0.17			p=0.93	
Ah III 1	p=0.086	p=0.93			

Слика 53 ги презентира просечните вредности на Bh должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



Слика 53. Просечни вредности на Bh должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

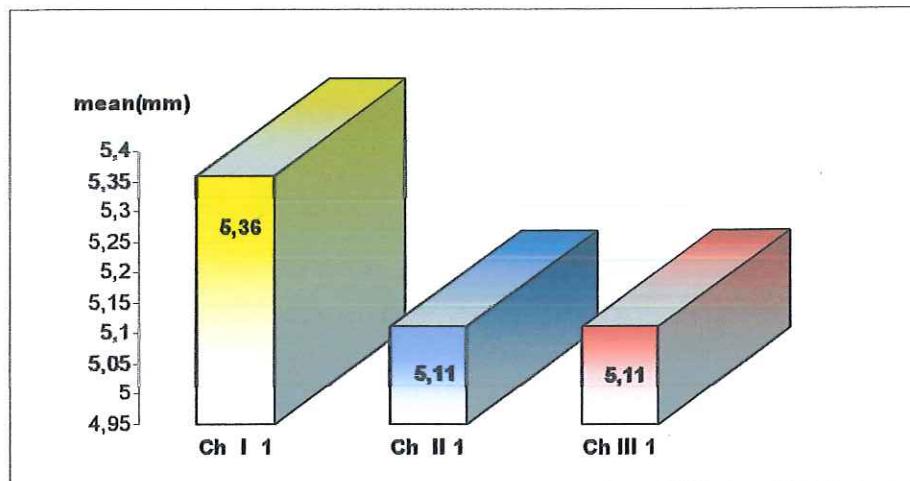
Должината на вертикалното растојание меѓу точките B и h високо сигнификантно ($p<0.01$) се разликува кај отпечатоците земени со три различни алгинатни маси, а притоа сите пред излевањето со тврд гипс само се исплакнати со проточна вода (Analysis of variance). Всушност, статистичка сигнификантна разлика постои само меѓу првата подгрупа од првата група и првата подгрупа од втората група, за ниво на $p<0.05$, и меѓу првата подгрупа од првата група и

првата подгрупа од третата група, за ниво на $p<0.01$. Отпечатоците земени со стандарден хидроколоид без притоа да се чуваат во раствор имаат значајно поголема просечна должина на Bh растојанието од отпечатоците земени со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички а кои и тоа не се чуваат во раствор. Отпечатоците, пак земени со стандарден хидроколоид без притоа да се чуваат во раствор имаат високо значајно поголема просечна должина на Bh растојанието од отпечатоците земени со хидроколоид кој содржи и дезифициенс, а кои и тоа не се чуваат во раствор. Табела 30.

Табела 30. Резултатите добиени со тестирање на различите во просечните должини на Bh растојанието меѓу првите подгрупи од трите модели

Bh I/I ₁ /III ₁	Analysis of variance	F=7.25	p=0.003	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Bh I 1	B II 1	BhIII 1	
Bh I 1		p=0.016	p=0.004	
Bh II 1	p=0.016		p=0.85	
BhIII 1	p=0.004	p=0.85		

Слика 54 ги презентира просечните вредности на Ch должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



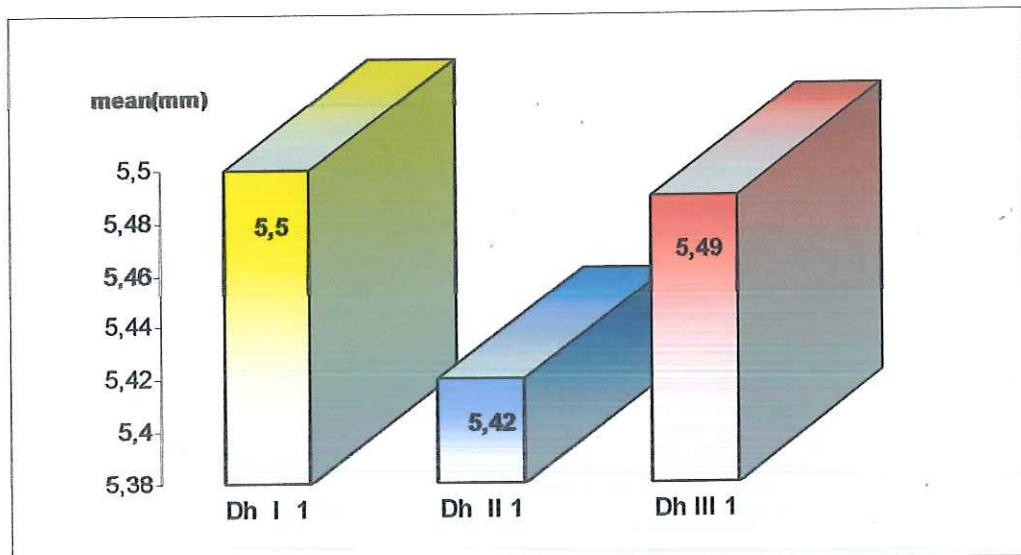
Слика 54. Просечни вредности на Ch должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

Типот на алгинатна маса со кој се земаат отпечатоците кои понатаму само се плакнат со проточна вода има високо значајно ($p<0.001$) влијание на должината на вертикалното Ch растојание (Analysis of variance). Оваа висока статистички сигнификантна разлика што се добива кога со Analysis of variance се тестираат разликите во просечните Ch должини меѓу трите први подгрупи од трите групи отпечатоци се должи на разликите само меѓу првата подгрупа од првата група и првата подгрупа од втората група, како и меѓу првата подгрупа од првата група и првата подгрупа од третата група. Овој статистички коментар значи дека земањето на отпечатоци со стандарден иреверзибilen хидроколоид а кои не се чуваат во раствор резултира со високо сигнификантно поголеми просечни должини на Ch растојанието компарирано со земањето отпечатоци со модифициран хидроколод збогатен со фосфатни честики и збогатен со дезинфекциенс, а кои отпечатоци исто така не се чуваат во раствор. Табела 31.

Табела 31. Резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на Ch растојанието меѓу првите подгрупи од трите групи модели

Ch II/III/III1	Analysis of variance		F=12.08	p=0.00018	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Ch I 1	Ch II 1	Ch III 1		
Ch I 1		p=0.00075		p=0.00072	
Ch II 1	p=0.00075			p=0.999	
Ch III 1	p=0.00072	p=0.999			

Слика 55 ги презентира просечните вредности на Dh должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.



Слика 55. Просечни вредности на Dh должината кај првата подгрупа отпечатоци од првата група, првата подгрупа од втората група и првата подгрупа од третата група.

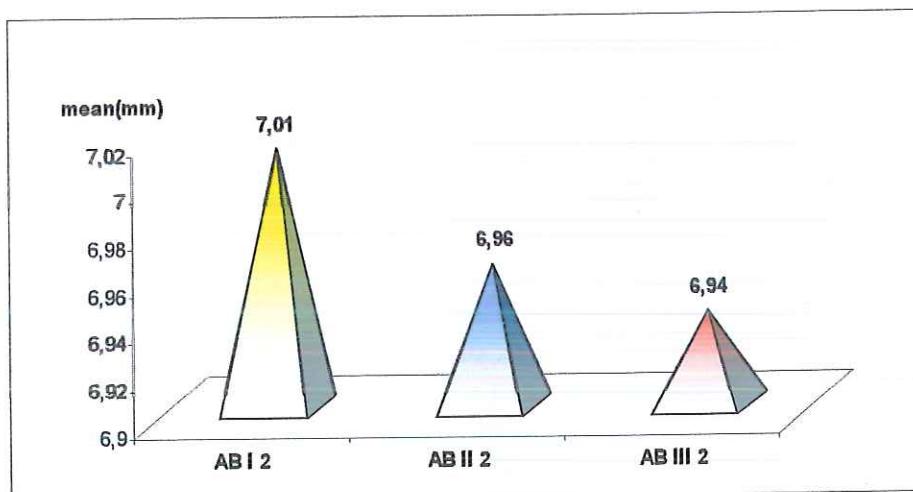
Статистички несигнificantни, односно незначајни ($p>0.05$) се разликите во просечните должини на вертикалното растојание меѓу точките D и h меѓу отпечатоците земени со различни алгинатни маси, а кои во понатамошната постапка само се плакнат со проточна вода. Разликите се несигнificantни во релацијата кога се тестираат разликите меѓу сите три подгрупи заедно, но и во поединчното тестирање прва подгрупа од прва група/прва подгрупа втора група, прва подгрупа од прва група/прва подгрупа трета група, како и во релацијата прва подгрупа од втора група/прва подгрупа трета група. Табела 32.

Табела 32. Резултатите добиени со тестирање на разликите во просечните должини на Dh растојанието меѓу првите подгрупи од трите групи модели

Dh I/I1/II1/III1	Analysis of variance		F=1.5	p=0.24	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Dh I 1	Dh II 1	Dh III 1		
Dh I 1		p=0.25		p=0.94	
Dh II 1	p=0.25			p=0.4	
Dh III 1	p=0.94	p=0.4			

Тестирани разлики I / II / III – 2

Слика 56 ги презентира просечните вредности на АВ должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



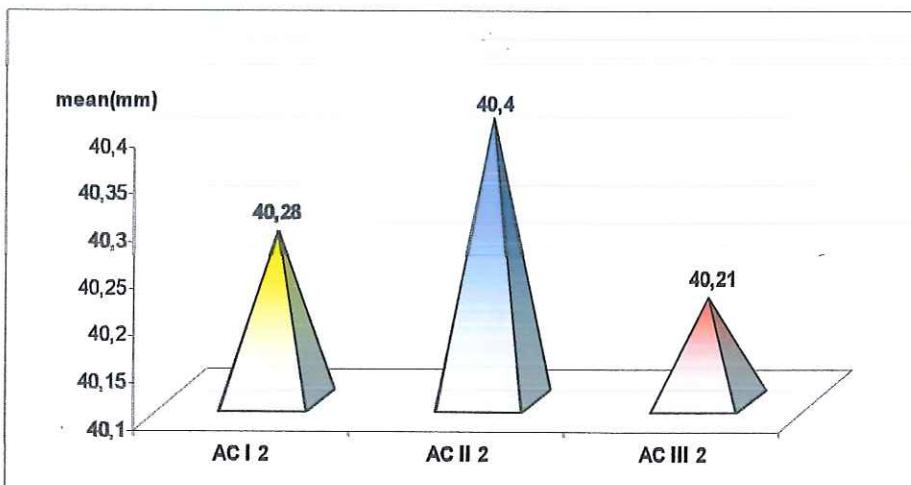
Слика 56. Просечни вредности на АВ должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

Табела 33 ги демонстрира резултатите од тестираните разлики во должината на хоризонталното АВ растојание меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци, во релациите втора подгрупа прва група/втора подгрупа втора група/втора подгрупа трета група кое што тестирање е извршено со Kruskal-Wallis ANOVA тестот, како и во релациите втора подгрупа прва група/втора подгрупа втора група, втора подгрупа прва група/втора подгрупа трета група, и втора подгрупа втора група/втора подгрупа трета група, кое што тестирање е извршено со Mann-Whitney тестот. Во сите овие релации тестираните разлики се статистички несигнификантни ($p>0.05$), односно типот на алгинатна маса со која се земаат отпечатоците кои се чуваат 15 минути во стандарден дезифициенс нема значајно влијание на разстојанието меѓу точките А и В.

Табела 33. Резултатите од тестираните разлики во должината на хоризонталното AB растојание меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци, во релациите втора подгрупа прва група/втора подгрупа втора група/втора подгрупа трета група

AB I 2 / II 2 / III 2	Kruskal-Wallis ANOVA		H=0.85	p=0.65	N.Sig.
AB I 2 / II 2	Mann-Whitney	U=45.0	Z=0.38	p=0.7	N.Sig.
AB I 2 / III 2	Mann-Whitney	U=40.0	Z=0.76	p=0.45	N.Sig.
AB II 2 / III 2	Mann-Whitney	U=40.0	Z=0.76	p=0.45	N.Sig.

Слика 57 ги презентира просечните вредности на AC должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



Слика 57. Просечни вредности на AC должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

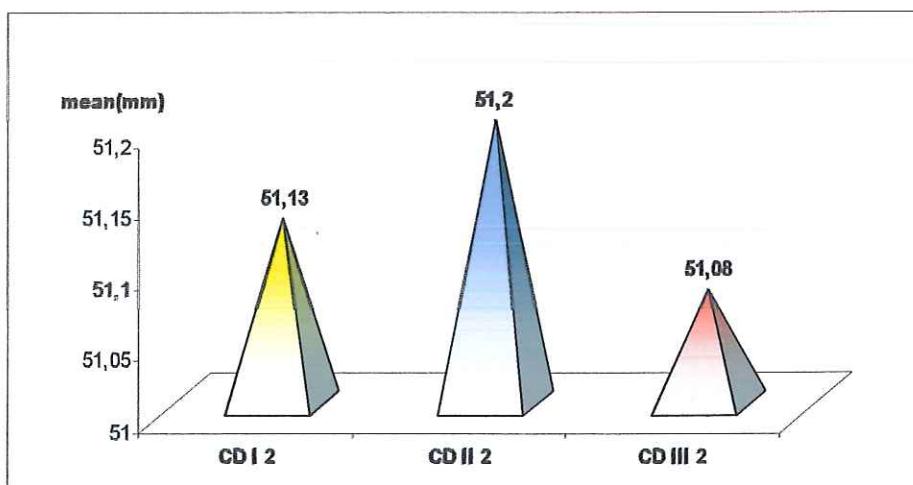
Тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на хоризонталното AC растојание тестирана со Kruskal-Wallis ANOVA тестот е високо статистички сигнификантна ($p<0.001$). Оваа разлика меѓу трите групи заедно се должи на сигнификантните разлики меѓу втората подгрупа од првата група и втората подгрупа од третата група, како и меѓу втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група (Mann-Whitney). Отпечатоците земени со хидроколод кој содржи дезифициенс кои 15 минути се чуваат во раствор од дезифициенс имаат високо значајно помали должини на AC растојанието споредено со отпечатоците земени со стандарден хидроколоид кои 15 минути се чуваат во раствор од дезифициенс

($p=0.0036$), како и споредено со отпечатоците земени со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички, кои 15 минути се чуваат во раствор од дезифициенс ($p=0.005$). Табела 34.

Табела 34. Резултати од тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на хоризонталното AC растојание

AC I 2 / II 2 / III 2	Kruskal-Wallis ANOVA	H=11.055	p=0.004	Sig.
AC I 2 / II 2	Mann-Whitney	U=49.5	Z=-0.038	P=0.97
AC I 2 / III 2	Mann-Whitney	U=11.5	Z=2.91	p=0.0036
AC II 2 / III 2	Mann-Whitney	U=13.0	Z=2.79	p=0.005

Слика 58 ги презентира просечните вредности на CD должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



Слика 58. Просечни вредности на CD должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

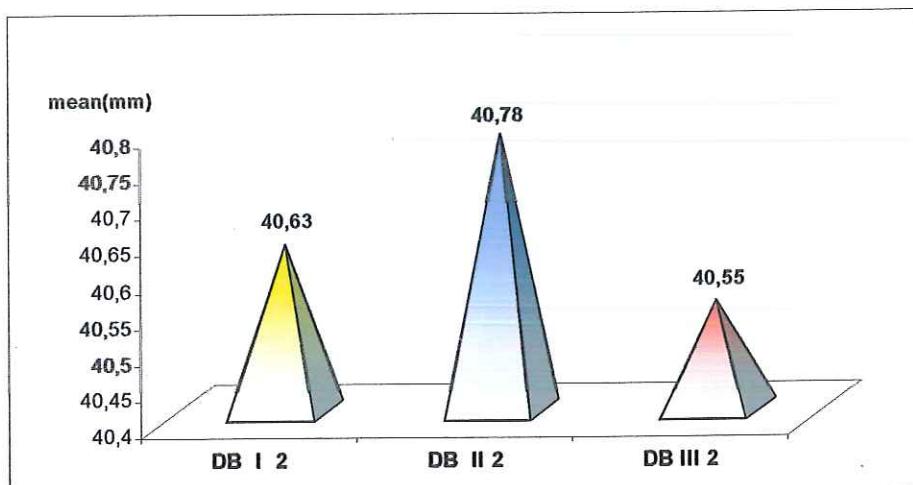
Статистички несигнificantни ($p>0.05$) се разликите меѓу должините на CD растојанието кај подгрупите отпечатоци, кои 30 минути по земањето на отпечатокот со различни алгинатни маси (стандарден хидроколод, модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички и хидроколоид со дезифициенс) се оставаат потопени во стандарден дезифициенс. Тестирањето е

извршено меѓу сите три групи заедно (Kruskal-Wallis ANOVA), но и поединечно меѓу одделните групи работни модели (Mann-Whitney). Табела 35.

Табела 35. Резултати од тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на хоризонталното CD растојание

CD I 2 / II 2 / III 2	Kruskal-Wallis ANOVA	H=4.22	p=0.12	N.Sig.
CD I 2 / II 2	Mann-Whitney	U=24.5	Z=-1.93	P=0.054
CD I 2 / III 2	Mann-Whitney	U=29.0	Z=-1.59	p=0.11
CD II 2 / III 2	Mann-Whitney	U=44.5	Z=-0.41	p=0.68

Слика 59 ги презентира просечните вредности на DB должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



Слика 59. Просечни вредности на DB должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

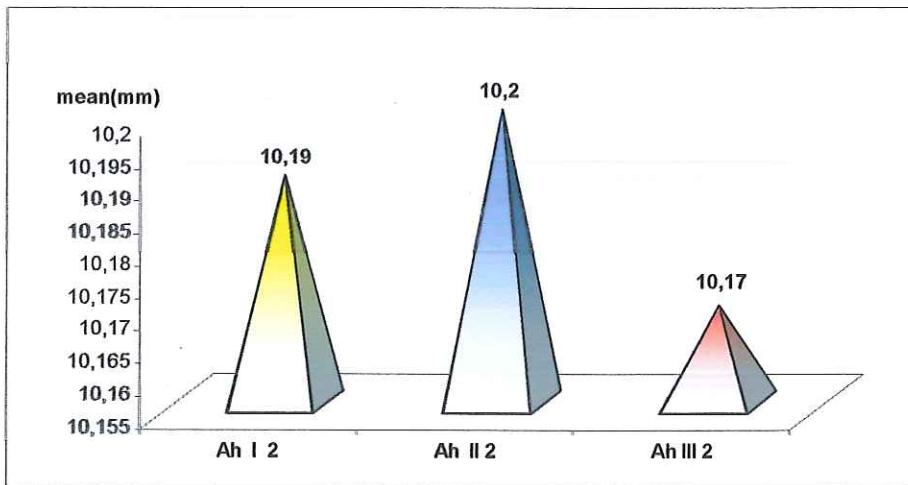
Работните модели кои се излеваат од отпечатоци земени со три различни алгинатни маси кои се чуваат 15 минути во стандарден дезифициенс имаат високо значајни разлики ($p<0.01$) во должината на хоризонталното растојание меѓу точките D и B (Kruskal-Wallis ANOVA). Тестирање на разликите беше направено и меѓу две по две подгрупи од трите групи (Mann-Whitney), при што поврдена е статистички сигнификантна разлика меѓу вторите подгрупи од првата и втората група ($p=0.014$), и висока статистичка сигнификантна разлика о меѓу вторите подгрупи од втората и третата група ($p=0.0015$). Отпечатоците

земени со модифициран иреверзибilen хидроколоид збогатен со фосфатни честички имаат значајно подолги DB растојанија споредено со отпечатоците земени со стандарден хидроколоид, и високо значајно подолги DB растојанија од отпечатоците земени со хидроколоид кој содржи и дезифициенс. Табела 36.

Табела 36. Резултати од тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на хоризонталното DB растојание

DB I 2 / II 2 / III 2	Kruskal-Wallis ANOVA	H=12.35	p=0.0021	Sig.
DB I 2 / II 2	Mann-Whitney	U=17.5	Z=-2.46	P=0.014
DB I 2 / III 2	Mann-Whitney	U=30.0	Z=1.51	p=0.13
DB II 2 / III 2	Mann-Whitney	U=8.0	Z=3.17	p=0.0015

Слика 60 ги презентира просечните вредности на Ah должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



Слика 60. Просечни вредности на Ah должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

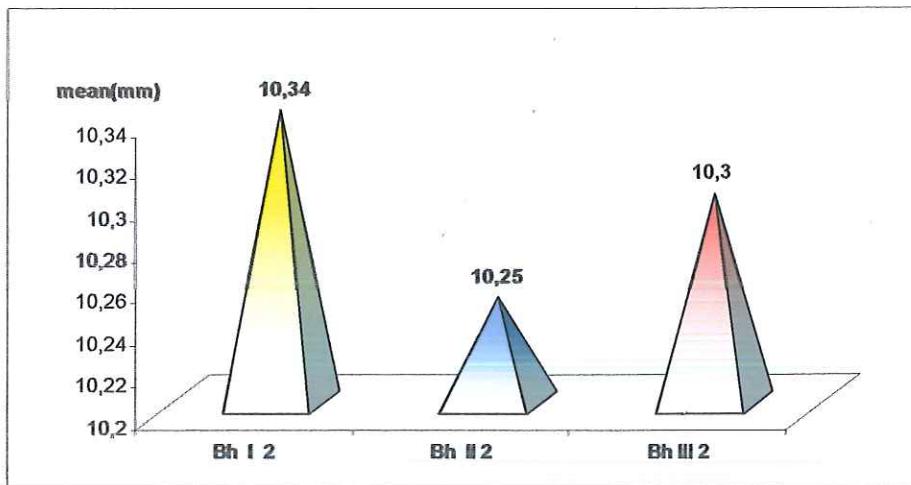
Тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци, во однос на должината на вертикалното Ah растојание е високо статистички сигнификантна, за ниво на $p<0.01$. Оваа разлика се должи на сигнификантната разлика ($p<0.05$) меѓу вторите подгрупи од првата и втората група и вторите подгрупи од првата и третата група, како и висока сигнификантна разлика

($p<0.01$) меѓу вторите подгрупи од втората и третата група. Отпечатоците земени со иреверзибilen хидроколоид кој содржи и дезифициенс имаат значајно пократки Ah растојанија од отпечатоците земени со модифициран хидроколоид кој е збогатен со фосфатни честички и високо значајно пократки растојанија во споредба со отпечатоците земени со хидроколид кој има стандарден состав. Исто така, добиените резултати покажуваат дека отпечатоците земени со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички имаат значајно подолги Ah растојанија во споредба со отпечатоците земени со иреверзибilen стандарден хидроколоид . Сите овие разлики меѓу трите групи се однесуваат на нивните подгрупи отпечатоци кои се чуваат во раствор 15 минути. Табела 37.

Табела 37. Резултати од тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното Ah растојание

AhI 2 / II2 / III 2	Kruskal-Wallis ANOVA	H=10.35	p=0.0057	Sig.
Ah I 2 / II 2	Mann-Whitney	U=23.5	Z=2.003	P=0.045
Ah I 2 / III 2	Mann-Whitney	U=13.0	Z=2.8	p=0.0052
Ah II 2 / III 2	Mann-Whitney	U=24.0	Z=1.96	p=0.049

Слика 61 ги презентира просечните вредности на Bh должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



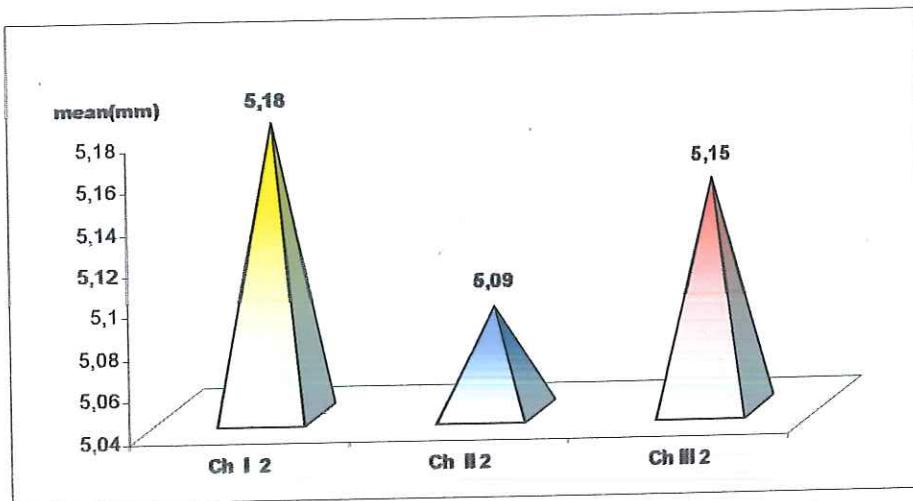
Слика 61. Просечни вредности на Bh должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

Тестираната разлика меѓу вторите подгрупи од трите групи отпечатоци, во однос на вертикалното растојание меѓу точките B и h е статистички несигнификантна ($p>0.05$), односно типот на алгинатна маса со која се земаат отпечатоците кои потоа се оставаат 15 минути да стојат во стандарден дезифициенс не предизвикува значајни промени во должината на Bh растојанието. Табела 38.

Табела 38. Резултати од тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното Bh растојание

Bh I2/II2/III2	Analysis of variance	F=2.07	p=0.15	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Bh I 2	Bh II 2	Bh III 2	
Bh I 2		p=0.13	p=0.63	
Bh II 2	p=0.13		p=0.52	
Bh III 2	p=0.63	p=0.52		

Слика 62 ги презентира просечните вредности на Ch должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



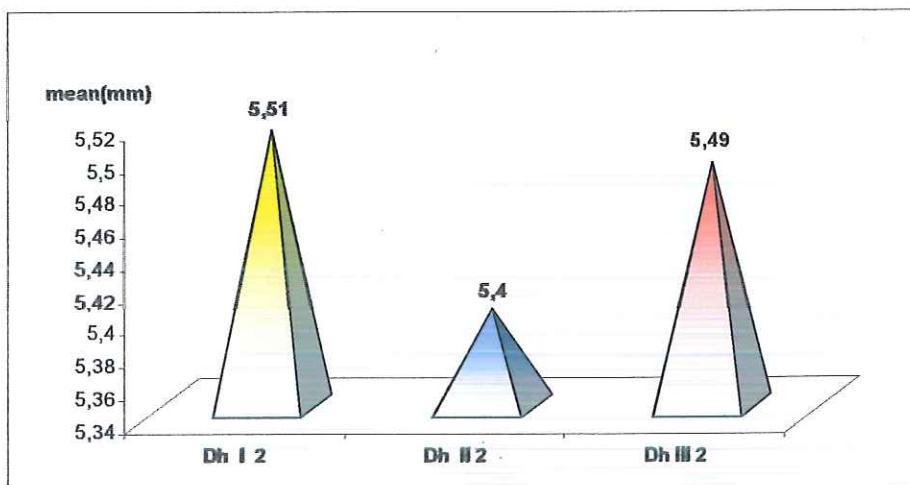
Слика 62. Просечни вредности на Ch должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

Должината на Ch растојанието кај отпечатоците кои се потопуваат 15 минути во раствор значајно зависи од типот на алгинатната маса. Сигнификантната разлика, која го достигнува нивото на $p<0.05$ и која се добива со тестирање на просечните должини на Ch растојанието меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци (Analysis of variance) е резултат на сигнификантната разлика само меѓу вторите подгрупи од првата и втората група (Tukey HSD test). Можеме да заклучиме дека во групата отпечатоци кои се земаат со стандарден хидроколоид и 15 минути се чуваат во раствор измерените просечни растојанија меѓу точките C и h се значајно подолги од тие измерени во групата отпечатоци кои се земаат со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички и исто така потопени во раствор 15 минути.

Табела 39. Резултати од тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното Ch растојание

Ch I2/II2/III2	Analysis of variance		F=4.28	p=0.024	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Ch I 2	Ch II 2	Ch III 2		
Ch I 2		p=0.019		p=0.49	
Ch II 2	p=0.019			p=0.22	
Ch III 2	p=0.49	p=0.22			

Слика 63 ги презентира просечните вредности на D_h должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.



Слика 63. Просечни вредности на D_h должината кај втората подгрупа отпечатоци од првата група, втората подгрупа од втората група и втората подгрупа од третата група.

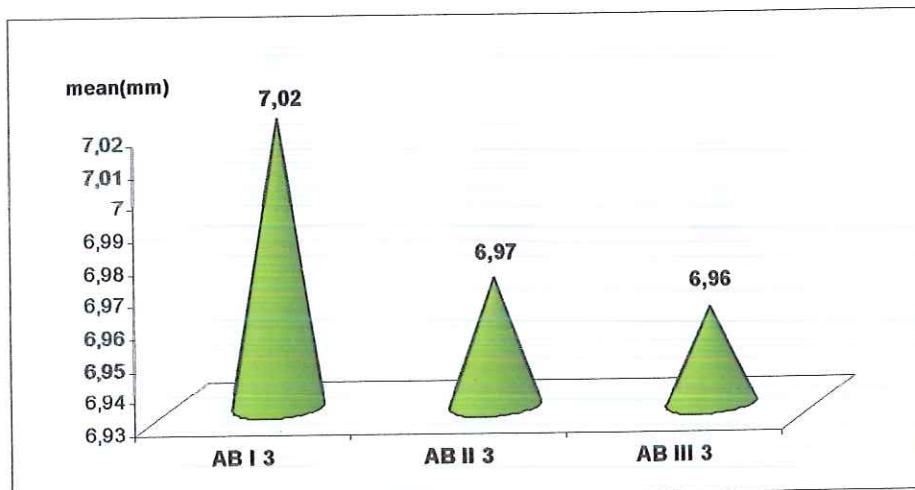
Резултатите од направените статистички анализи со Analysis of variance тестот и Tukey HSD test-от покажуваат дека разликите во просечните должини на D_h растојанието меѓу вторите подгрупи од сите три групи, а како резултат на тоа и меѓу вторите подгрупи од првата и втората група, од првата и третата група, како и вторите подгрупи од втората и третата група се недоволни за да се потврдат и статистички ($p>0.05$). Табела 40.

Табела 40. Резултати од тестираната разлика меѓу трите втори подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното D_h растојание

D_h I2/II2/III2	Analysis of variance		F=3.004	p=0.067	N.Sig.
<i>Post hoc analysis Tukey HSD test</i>					
	D_h I 2	D_h II 2	D_h III 2		
D_h I 2		p=0.07		p=0.92	
D_h II 2	p=0.07			p=0.16	
D_h III 2	p=0.92	p=0.16			

Тестирани разлики I / II / III - 3

Слика 64 ги презентира просечните вредности на AB дужината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



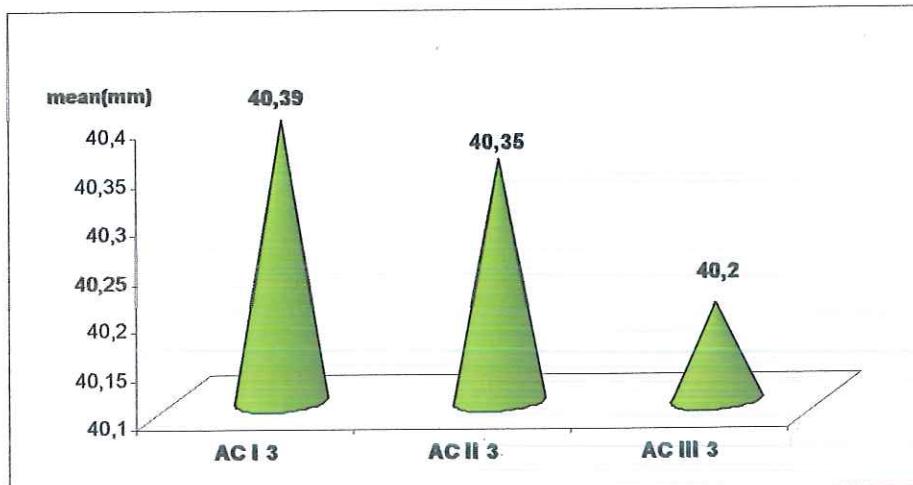
Слика 64. Просечни вредности на AB дужината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.

За ниво на $p>0.05$ тестираните разлики меѓу трите подгрупи отпечатоци, кои се излеваат со тврд гипс 60 минути по потопување 30 минути во стандарден дезифициенс, а се разликуваат во видот на алгинатната маса со која се земаат се статистички несигнификантни, односно незначајни. Типот на хидроколоид, стандарден, збогатен со фосфатни честички или збогатен со дезифициенс не ја менува значајно хоризонталната AB дужина во отпечатоците кои 30 минути се чуваат во раствор. Табела 41.

Табела 41. Резултати од тестираната разлика меѓу трите трети подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на дужината на хоризонталното AB растојание

AB I3 / II3 / III3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=2.68	p=0.26	N.Sig.
AB I 3 / II 3	Mann-Whitney	U=40.0	Z=0.76	p=0.45
AB I 3 / III 3	Mann-Whitney	U=31.0	Z=1.44	p=0.15
AB II 3 / III 3	Mann-Whitney	U=35.0	Z=1.13	p=0.26

Слика 65 ги презентира просечните вредности на АС должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



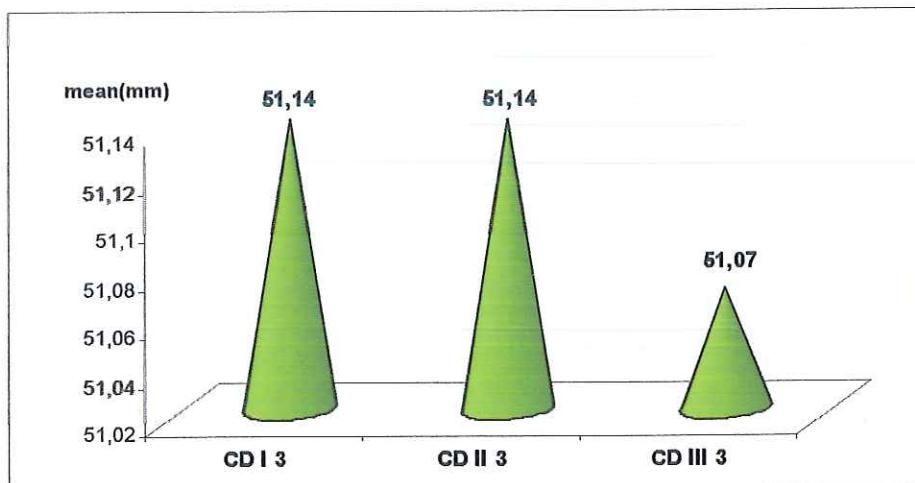
Слика 65. Просечни вредности на АС должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.

Табела 42 ги презентира резултатите од извршената статистичка анализа со која се тестирали разликите во просечните должини на растојанието меѓу А и С точките од работните модели, кои се излеваат од отпечатоци земени со три вида алгинатни маси, и потопени 30 минути во раствор. Овие три подгрупи високо сигнификантно ($p<0.01$) се разликуваат меѓу себе во однос на АС дужината (Analysis of variance). За да се потврди меѓу кои точно подгрупи постои значајна разлика, извршена е Post hoc анализата, која преку Tukey HSD test-от потврдува висока сигнификантна разлика меѓу третите подгрупи од првата и третата група, и меѓу третите подгрупи од втората и третата група. Отпечатоците земени со хидроколоид кој содржи и дезифициенс а потоа потопени 30 минути во раствор имаат високо значајно пократко просечно АС растојание комарирано со отпечатоците земени со стандарден хидроколоид ($p=0.00022$) и со отпечатоците земени со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички ($p=0.0019$).

Табела 42. Резултати од тестираната разлика меѓу трите трети подгрупи од трите груни отпечатоци во однос на должината на хоризонталното AC разстояние

AC I3/II3/III3	Analysis of variance	F=13.43	p=0.00009	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	AC I 3	AC II 3	AC III 3	
AC I 3		p=0.54	p=0.00022	
AC II 3	p=0.54		p=0.0019	
AC III 3	p=0.00022	p=0.0019		

Слика 66 ги презентира просечните вредности на CD должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



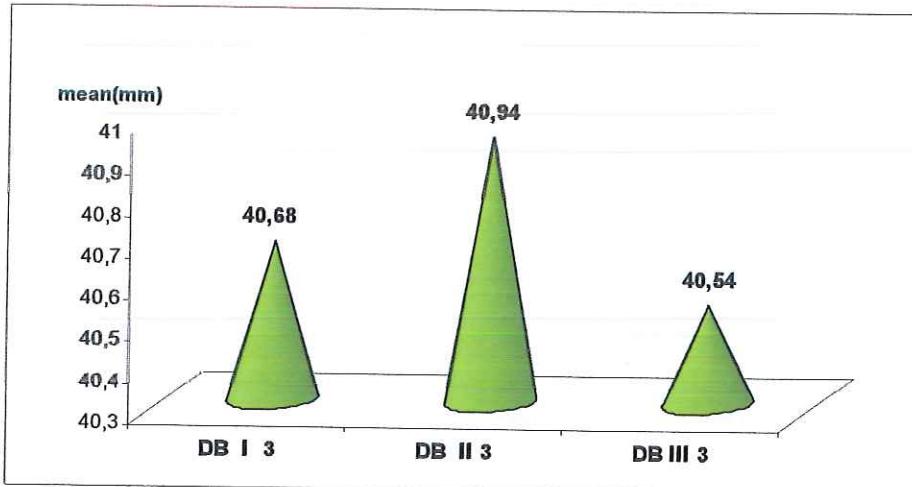
Слика 66. Просечни вредности на CD должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група

Отпечатоците кои се земаат со различни алгинатни маси, а сите се чуваат 30 минути во стандарден дезифициенс не се разликуваат сигнификантно ($p>0.05$) меѓу себе во однос на просечните должини на хоризонталното CD разстояние (Analysis of variance). Табела 43.

Табела 43. Резултати од тестираната разлика меѓу трите подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на хоризонталното CD растојание

CD I3/II3/III3	Analysis of variance	F=1.32	p=0.28	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	CD I 3	CD II 3	CD III 3	
CD I 3		p=0.99	p=0.32	
CD II 3	p=0.99		p=0.39	
CD III 3	p=0.32	p=0.39		

Слика 67 ги презентира просечните вредности на DB должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



Слика 67. Просечни вредности на DB должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.

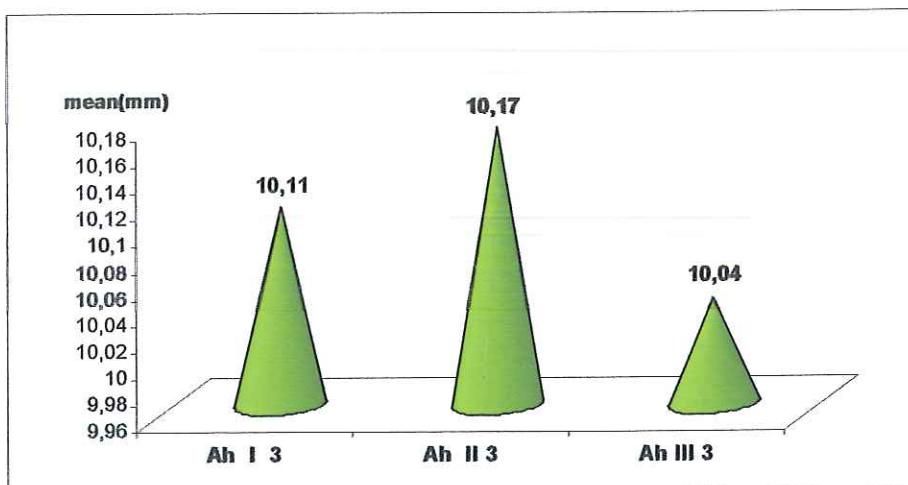
Тестираната разлика во должината на хоризонталното DB растојание кај трите анализирани подгрупи од трите групи отпечатоци Kruskal-Wallis ANOVA тестот ги потврдува како високо статистички сигнификантни ($p<0.001$). За да се утврди кои точно подгрупи ја даваат оваа висока сигнификантност, извршено е тестирање со Mann-Whitney тестот, при што потврдена е сигнификантна разлика, за ниво на $p<0.05$ меѓу третите подгрупи од првата и втората група, и висока сигнификантна разлика меѓу третите подгрупи од втората и третата група ($p<0.001$). Отпечатоците земени со хидроколоид кој содржи дезифициенс и потопени 30 минути во раствор имаат значајно пократко растојание меѓу

точките D и B во однос на отпечатоците земени со стандарден хидроколоид, и високо значајно пократко растојание во однос на отпечатоците земени со модифициран хидроколоид збогатен со фосфатни честички. Табела 44.

Табела 44. Резултати од тестираната разлика меѓу трите трети подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на хоризонталното DB растојание

DB I 3 / II 3 / III 3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=15.57	p=0.0004	Sig.
DB I 3 / II 3	Mann-Whitney U=20.0	Z=-2.27	p=0.023	Sig.
DB I 3 / III 3	Mann-Whitney U=25.0	Z=1.89	p=0.059	N.Sig.
DB II 3 / III 3	Mann-Whitney U=0.0	Z=3.78	p=0.00016	Sig.

Слика 68 ги презентира просечните вредности на Ah должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



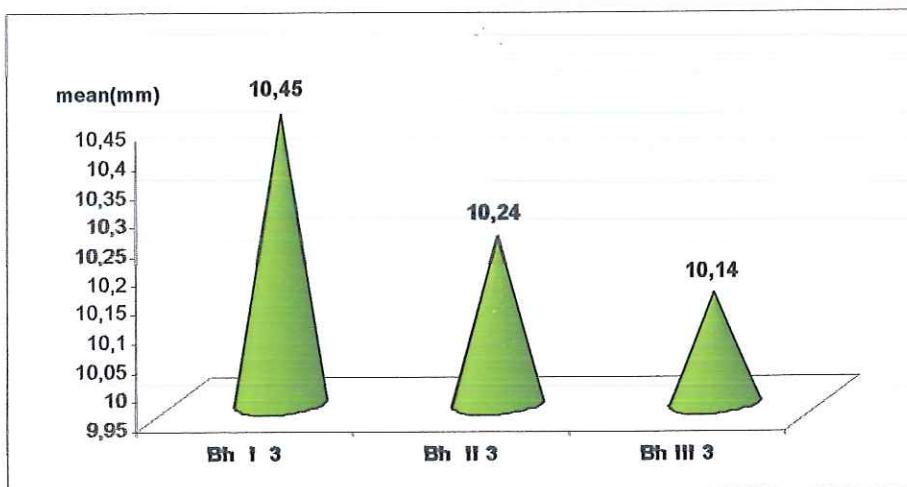
Слика 68. Просечни вредности на Ah должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.

Вертикалните растојанија меѓу точките A и h не се разликуваат значајно ($p>0.05$) кај отпечатоците кои припаѓаат на третата подгрупа од трите групи работни модели. Табела 45.

Табела 45. Резултати од тестираната разлика меѓу трите трети подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното Ah растојание

Ah I3 / II3 / III3	Kruskal-Wallis ANOVA	H=3.54	p=0.17	N.Sig.
Ah I 3 / II 3	Mann-Whitney	U=48.0	Z=-0.15	p=0.88
Ah I 3 / III 3	Mann-Whitney	U=36.0	Z=1.058	p=0.29
Ah II 3 / III 3	Mann-Whitney	U=22.5	Z=2.08	p=0.058

Слика 69 ги презентира просечните вредности на Bh должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



Слика 69. Просечни вредности на Bh должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.

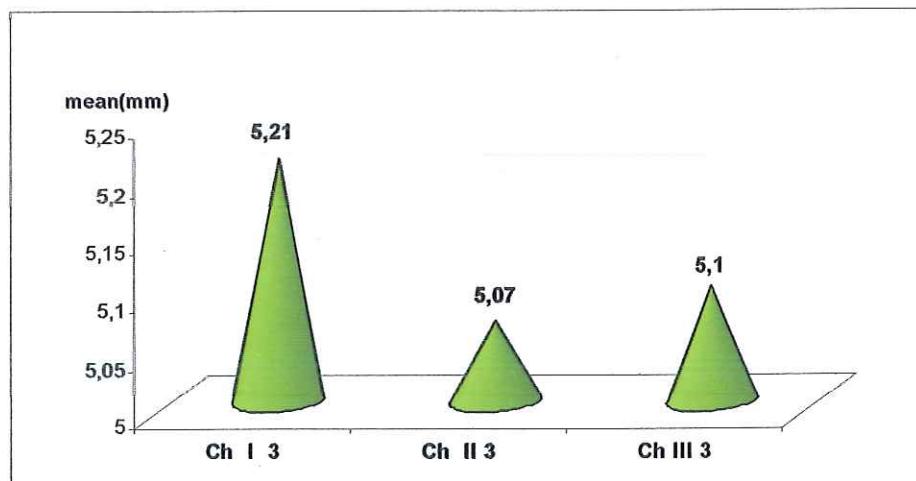
Видот на алгинатна маса со кој се земаат отпечатоците, високо сигнификантно ($p<0.001$) влијае на просечната должина на Bh растојанието кај отпечатоците кои во текот на постапката на изработка на протетската конструкција се потопуват 30 минути во дезифициенс (Analysis of variance). За да се утврди кои подгрупи ја даваат оваа висока сигнификантност, понатаму со Post hoc анализата тестирани се разликите во просечните должини меѓу третата подгрупа од првата и втората група, меѓу првата и третата група, и меѓу втората и третата група, при што потврдена е висока статистичка сигнификантна разлика меѓу третите подгрупи од првата и втората група ($p=0.0022$) и меѓу првата и третата група ($p=0.00013$). Отпечатоците земени со хидроколоид кој

содржи и дезифицент имаат високо значајно помала просечна вертикална Bh должина од отпечатоците земени со стандарден хидроколоид и модифицираниот хидроколоид збогатен со фосфатни честички. Табела 46.

Табела 46. Резултати од тестираната разлика меѓу трите трети подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното Ah растојание

Bh I3/II3/III3	Analysis of variance	F=17.11	p=0.000016	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test				
	Bh I 3	Bh II 3	Bh III 3	
Bh I 3		p=0.0022	p=0.00013	
Bh II 3	p=0.00022		p=0.14	
Bh III 3	p=0.00013	p=0.14		

Слика 70 ги презентира просечните вредности на Ch должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



Слика 70. Просечните вредности на Ch должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.

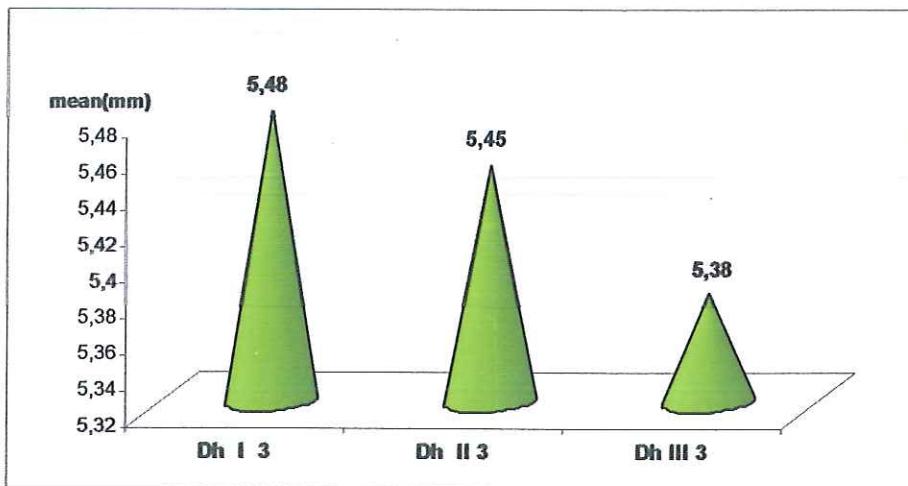
Тестираната разлика во просечната должина на Ch растојанието меѓу трите подгрупи отпечатоци, кои се чуваат во раствор 30 минути, а се земаат со различен вид на хидроколоид е статистички сигнификантна, за ниво на $p<0.05$ (Analysis of variance). Оваа разлика всушност се должи само на сигнификантната разлика меѓу првата и втората група ($p=0.038$), како резултат

на значајно поголеми просечни Ch растојанија регистрирани во третата подгрупа од првата група компарирано со третата подгрупа од втората група.

Табела 47. Резултати од тестираната разлика меѓу трите трети подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното Ch растојание

Ch I3/IІ3/ІІІ3	Analysis of variance		F=3.88	p=0.033	Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Ch I 3	Ch II 3	Ch III 3		
Ch I 3		p=0.038		p=0.098	
Ch II 3	p=0.038			p=0.89	
Ch III 3	p=0.098	p=0.89			

Слика 71 ги презентира просечните вредности на Dh должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.



Слика 71. Просечни вредности на Dh должината кај третата подгрупа отпечатоци од првата група, третата подгрупа од втората група и третата подгрупа од третата група.

Статистички несигнификантни ($p>0.05$) се разликите во просечните должини на Dh растојанието меѓу третите подгрупи отпечатоци од трите групи, односно, овие растојанија не зависат значајно од видот на алгинатна маса која се користи при земањето на отпечатоците. Табела 48.

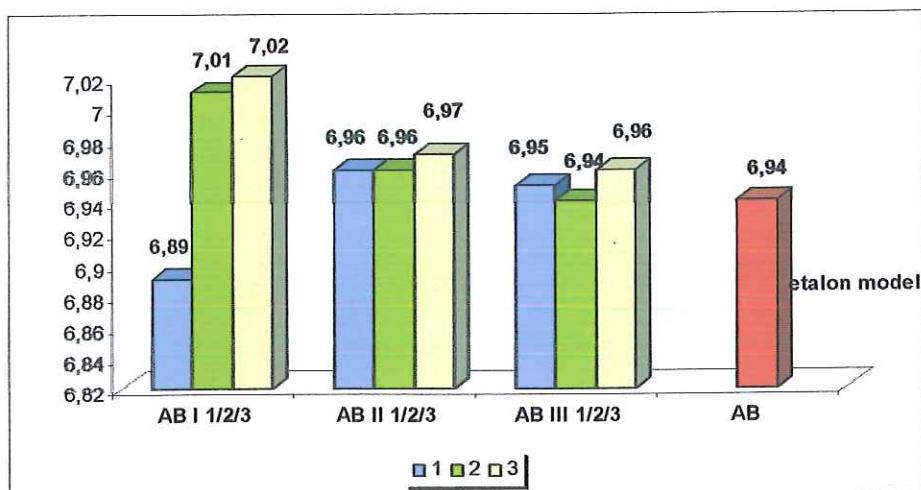
Табела 48. Резултати од тестираната разлика меѓу трите трети подгрупи од трите групи отпечатоци во однос на должината на вертикалното Dh разстояние

Dh I3/II3/III3	Analysis of variance		F=2.57	p=0.09	N.Sig.
Post hoc analysis Tukey HSD test					
	Dh I 3	Dh II 3	Dh III 3		
Dh I 3		p=0.75		p=0.085	
Dh II 3	p=0.75			p=0.31	
Dh III 3	p=0.085	p=0.31			

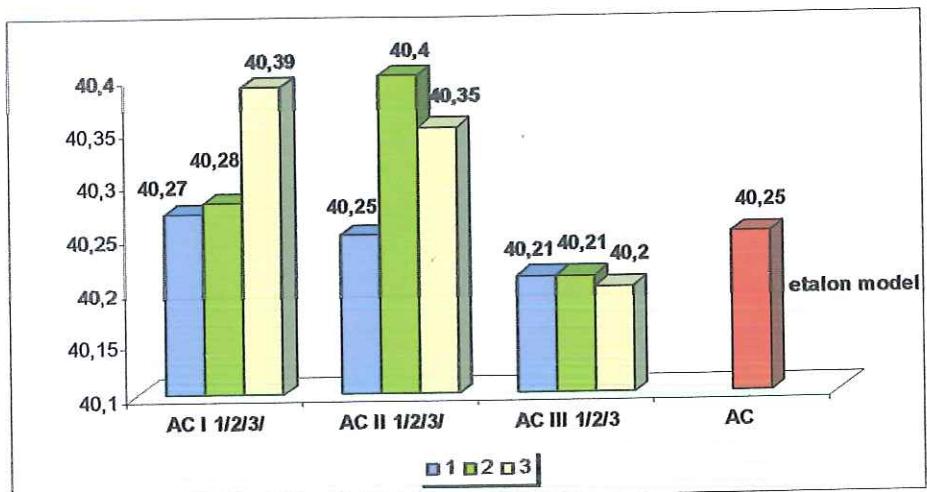
Во табела 49 прикажани се резултатите од тестираните разлики меѓу анализираните групи отпечатоци

Табела 49. Резултатите од тестираните разлики меѓу анализираните групи отпечатоци

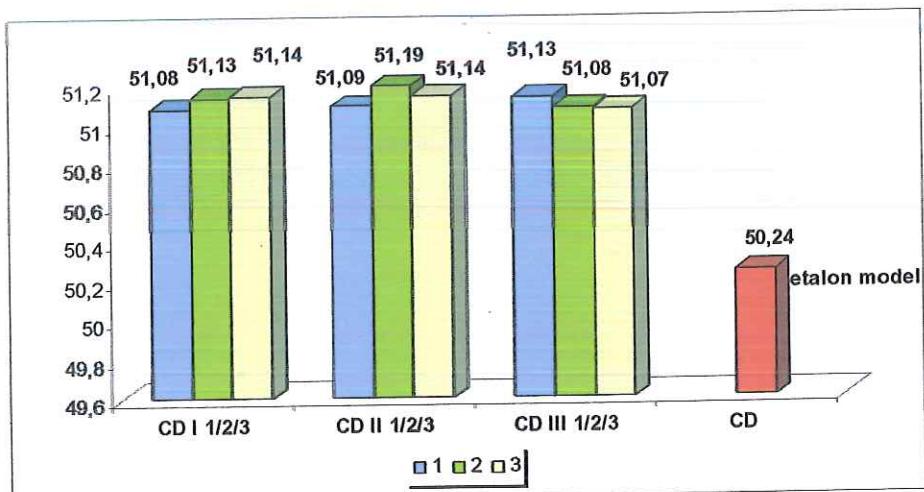
Разлики меѓу групи	Mann-Whitney U					
	Rank Sum	Rank Sum	U	Z	p	Sig./N.Sig.
I / II	58596.0	56843.0	27923.5	0.58	0.56	N.Sig.
I / III	59624.0	55816.0	26896.0	1.25	0.21	N.Sig.
II / III	58822.0	56617.5	27697.5	0.73	0.47	N.Sig.



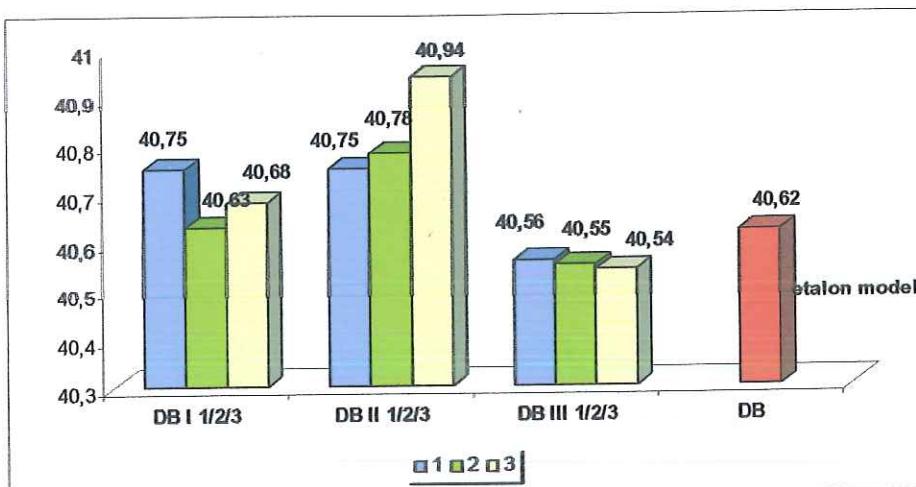
Слика 72. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните разстојанија AB кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот



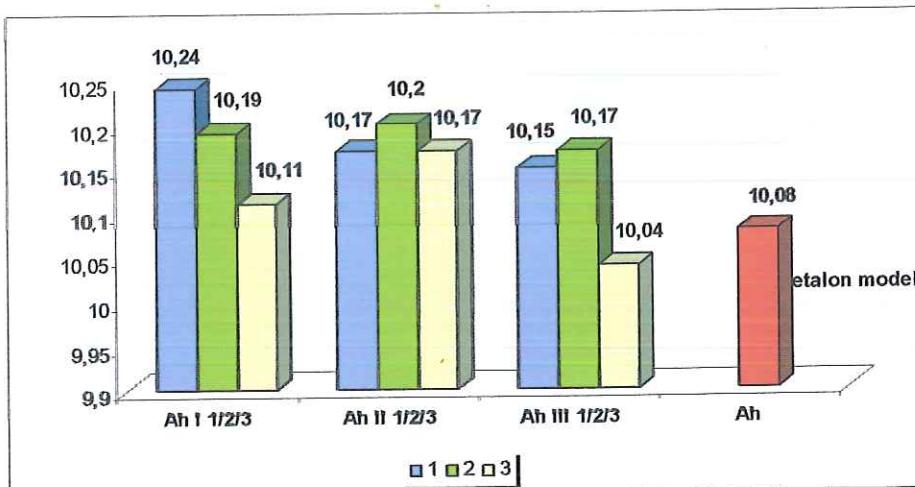
Слика 73. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија AC кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот.



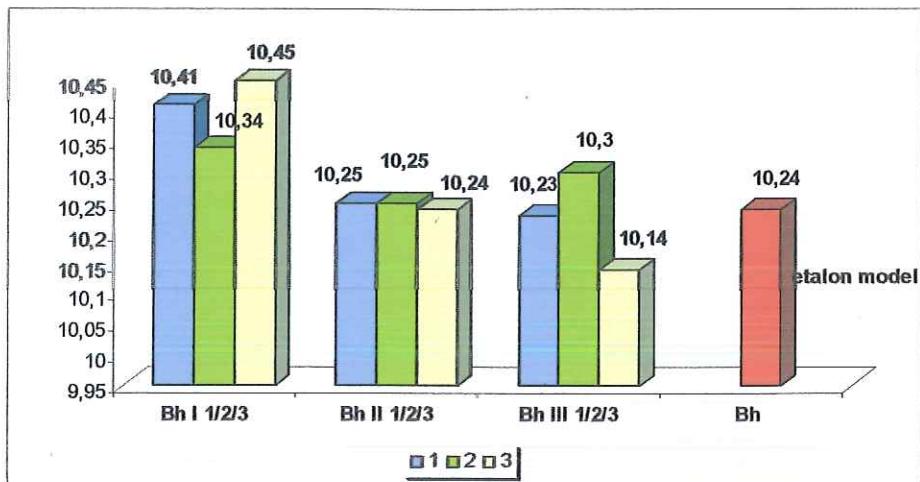
Слика 74. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија CD кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот.



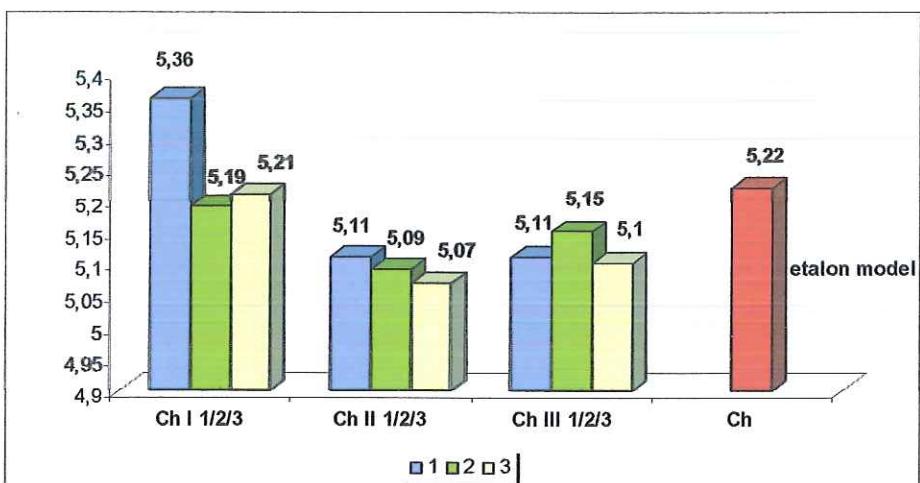
Слика 75. Вредности на дескриптивните мерки за должината на хоризонталните растојанија DB кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот.



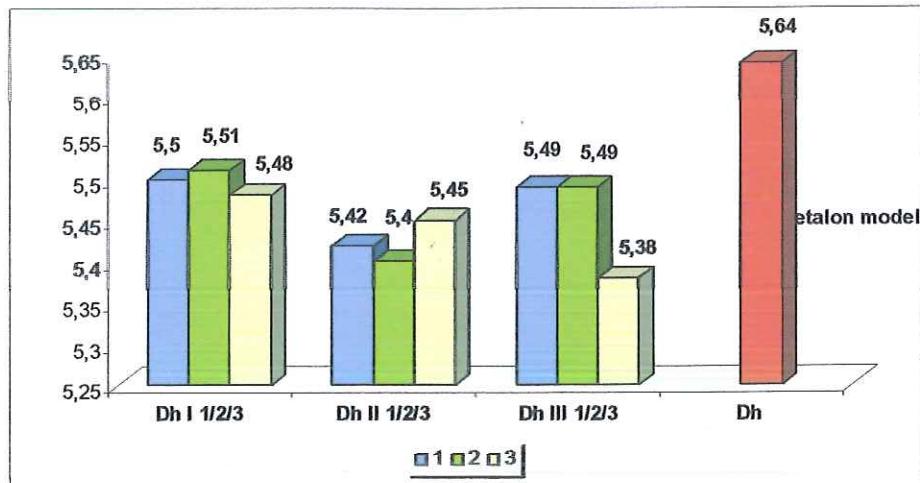
Слика 76. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ah кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот.



Слика 77. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Bh кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот



Слика 78. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Ch кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот



Слика 79. Вредности на дескриптивните мерки за должината на вертикалните растојанија Dh кај отпечатоци од сите три групи и еталон моделот.

ДИСКУСИЈА

6.0. ДИСКУСИЈА

Независно од високиот подем и развој во сверата на стоматопротетските материјали и пропратните процедури при изработката на надоместоците присутен е трансфер на инфективен материјал. Стоматолошкиот тим секојдневно е експониран на микробиолошки материјал кој индиректно се внесува во заботехничките лабаратории. Со цел да се постигне заштита и превенција примарна постапка е сторирање на инфективната миграција (Owen и Goolam (45), al-Omari, Jones и Hart (42) Kotsiomiti ,Tzialla и Hatjivasilou (31) и АДА (16)).

За овај секојдневен проблем во клиничката пракса респектирајќи ги современите литературни сознанија примарна процедура претставува дезинфекцијата на отпечатоците.

Постојат два метода на дезинфекција и тоа преку потопување во раствор или пак експонирање на спреј. Методот кој го употребивме при изработката на експерименталниот дел на трудот беше дезинфекција со потопување во раствор, при тоа се водевме од две причини; прво претставува едноставна и според литературата најексплоатирана постапка (во 90% од испитувањата е презентиран овај модел), а од клинички аспект претставуваше лесно прифатлив метод речиси секојдневно застапен во протетската процедура. Второ, но не и така безазлено, одредени автори од литературата (26) го истакнуваат фактот дека дезинфикационите во форма на спреј ја намалуваат оштрината на фините детали од излеаниот работен модел .

Независно од методологијата самите отпечатоци претставуваат идентична копија на состојбата од устата на пациентот врз база на кој се изработува модел кој пак во натамошната процедура е база за изработка на протетскиот надоместок. Материјалите за отпечатување, хидроколоиди или пак еластомери повеќе или помалку се осетливи на влага со што се доведува во прашање прецизноста на излеаниот модел.

Дека е неопходна дезинфекција во рамките на изработката на протетските надоместоци сугерираат Owen и Goolam (45) al-Omari, Jones и Hart (42)

Kotsiomiti, Tzialla и Hatjivasiliou (31) и АДА (16), но протоколот, начинот и постапките кои треба да се употребат да не дојде до нарушување на идентичноста и прецизноста на моделот, односно верно да се репродуцира состојбата во оралната средина претставуваат предмет на испитување и истражување на многу автори.

Познавајќи ги особините на најексплоатираните материјали за отпечатување и нивниот хемизам, се поставува прашањето во колкава мера самото средство за дезинфекција може да го наруши нивниот интегритет и предизвика дименционални промени, кои со себе во натамошната фаза при изработката на надоместокот би повлекле одредени неправилности.

Иако проблемот е одамна присутен и секогаш актуелен, може да се евалуира преку два аспекта.

Производителите на дезинфекционите средства ги декларираат своите материјали према резултатите добиени од испитувања во најсовремени опремени лабаратории, кои ги нема во здравствените установи. Во клиничката пракса се јавуваат низа околности кои при тестирањето не ги даваат декларираните перформанси.

Ова ни дава можност, земајќи ги во обзир споменатите разлики, да ги испитаме вредностите на средствата и околностите во кои дезинфекцијата се применува, без игнорирање на резултатите презентирани од производителите.

Исто така со постапката на дезинфекција се уништуваат микробиолошките агенци кои се различни кај секоја индивидуа, а средствата кои се употребуваат не дејствуваат идентично и не ги уништуваат сите микроорганизми.

Потопувањето на отпечатоците во дезинфекционо средство го „охрабрува“, промовира, процесот на впивање-имбибиција на водата особено при долготраен временски период.

Испитувањата што ги прават здравствените установи имаат значење затоа што тие можат да сугерираат и алтернативни можности за примена на одредено средство, но иако се изведуваат во услови најблиску до секојдневната клиничка пракса сепак не даваат најсоодветни резултати, бидејќи секоја средина е окарактеризирана со свои специфични обележја кои не можат да се симулираат.

Во трудот сакавма да го потенцираме значењето на дезинфекционите средства при дезинфекцијата на отпечатоците земени со иреверзибилни

хидроколоиди - алгинати и да ги детерминираме евентуалните можни линеарни димензионални промени.

Алгинатот е избран како материјал кој најчесто се применува во стоматолошката пракса, особено во протетиката и ортодонцијата и е познат по неговата карактеристична особина - хидрофилноста. Во трутот ги испитувавме конвенционалниот алгинат, модифицираниот по состав алгинат збогатен со фосфатни честички и алгинат со дезинфекциенс во својот состав.

Експерименталниот примерок опфати 720 мерења на 90 гипсени модели добиени со издавање на исто толку отпечатоци земени со трите вида на алгинат.

Во прва група каде отпечатоците беа земени со стандарден иреверзилен хидроколоид - алгинат, испитувањата ги опфатија трите подгрупи и компарацијата на сите хоризонтални односно вертикални нумерички изразени отстапувања.

Споредувајќи го најмалото растојание од хоризонтален аспект (AB), најмали отстапувања односно минимални вредности од 6.89 ± 0.07 mm измеривме во првата подгрупа кај отпечатоците кои не беа потопени во дезинфекционо средство, односно, 7.01 ± 0.15 mm за групата отпечатоци потопени 15 минути во дезинфекциенс и 7.02 ± 0.11 mm за моделите, излеани од отпечатоци кои се чуваат 30 минути во дезинфекциенс.

Висока статистичка сигнификантна разлика, за ниво на $p < 0.01$ меѓу трите подгрупи модели, во однос на растојанието измерено меѓу точките A и B од земените отпечатоци покажа статистичката анализа.

Добиените вредности го потврдуваат фактот дека дезинфекционата метода со потопување има влијание врз линеарните промени на конвенционалниот алгинат. Времето на потопување, игра улога во процесот на имбибиција на водата, односно во појавување на димензионални промени, по поставување во дезинфекционо средство за период од 15 и 30 минути. Тестираните пак разлики во хоризонталните растојанија AB меѓу втората и третата подгрупа се статистички несигнификантни ($p > 0.05$), односно, отпечатоците потопени во раствор 15 минути и 30 минути имаат незначајни разлики.. Ова ни укажува дека оптимално време за дезинфекција е до 15 минути, време за кое отпечаточниот материјал е димензиски стабилен.

Алгинатите се иреверзиблини хидроколоиди, односно, се соли на алгинската киселина (полисахариди). Прашокот содржи околу 12% на растворливи соли на

алгинската киселина како што се натриев, калиев или амониев алгинат и 12% на тешко растворливи калциеви соли (на пример калциев сулфат CaSO_4) кои во текот на реакцијата отпуштаат калциумови јони кои реагираат со солите на алгинската киселина создавајќи нарастворлив гел од калциев алгинат. Во правот уште и се среќава натриев фосфат (околу 2%) кој ја успорува реакцијата на создавање на гел а со тоа ја успорува реакцијата на врзувањето - стврднувањето на алгинатот. Како полнило се употребува дијатомејска земја (70%), со единственска задача да ја подобри кохезијата на замешаниот алгинат. Во мали количини се додаваат и флуориди со цел да се подобри површината на излеаниот отпечаток, коригенси и индикатори кои ја менуваат бојата како резултат на промена на pH со што се прпознаваат поедини фази во текот на подготовката на материјалот.

Кога се замешува прашокот со водата се добива сол состојба, при што солите на алгинската киселина, калциумовата сол и натриев фосфатот почнуваат меѓусебно да реагираат. Но оваа реакција не треба да се случува за време на спремање на алгинатот, полнењето на лажицата, ниту пак во фазата на поставување на лажицата во устата, бидејќи отпечаточниот материјал во тек на отпечатувањето треба да се деформира пластиично а не еластично. За да се добие добар - квалитетен отпечаток треба да се почитува упатството на производителот и одредени принципи при работењето како паковањето во кое се наоѓа алгинатниот прашок не треба да дојде во допир со влага, или зголемена температура. Кутијата или кесата треба секогаш да е добро затворена.

Слични резултати презентираат Stoll, Segschneider, Stachniss и Jurgensen (62), кои го испитуваате влијанието на глутаралдехидот врз дименционалните промени на два вида алгинат и четири вида еластомерни отпечаточни маси. Потопените модели до 10 минути не демонстрирале промени, додека подолго од 10 минути покажале одредени дименционални варијации и тоа повеќе изразени кај алгинатните маси.

Потопувањето на алгинатниот отпечаток 10 минути во дезинфекциен се предизвикува дименционални промени потврдува и Ковачевска (32) при испитувања на дејството на два дезинфекциони раствори (Бетадин и Хексорал) на микроорганизмите кои се присатни на земениот отпечаток со алгинат од устата на пациентот. Тестирајќи ги можноите дименционални промени, утврдила дека по потопување на отпечатоците во овие два дезинфекциенса во

времетраење од 10 минути, контролните точки на работните модели добиенси со изlevање на отпечатоците, не покажале статистички сигнификантен ефект на димензионалните промени на отпечаточниот материјал-алгинат.

Wala и сор. (71), испитувајќи го ефектот на дезинфекцијата на димензионалните промени кај отпечаточните материјали по нивното изlevање со тврд гипс, најмали димензионални отстапувања се јавиле при потопување во 0,5% натриумов хипохлорит во времетраење од 10 минути.

Секое продолжување на времето на потопување во дезинфициенс над 10 минути алгинатот како материјал за отпечатоци е по осетлив на димензионални промени за разлика од еластомерните материјали (62), односно независно од методата на дезинфекција спреј или потопување, алгинатните отпечатоци, во времетраење од 10 минути предизвикува најмали линеарни димензионални промени (41).

Според испитувањата так на Habu, Uchida, Nagai и Hiraguchi (20), кои испитувале димензионална стабилност кај четири вида алгинати по третман со дезинфекционо средство 0.07% повидон - јод, со методот на потопување и спреј, два производи покажале димензионална стабилност и по 60 минути користејки ја спреј методата, а другите два вида останале стабилни и по 30 минути на потопување во дезинфекционото средство.

Schleier, Gardner, Nelson и Pashley (56), исто сметаат дека иреверзибилниот хидроколоид може да се чува во 100% влажна средина и до 60 минути без да се јават значителни димензионални промени на отпечаточниот материјал. Мерењата и споредувањата покажале дека димензионалните промени кои се јавиле кај првата група(веднаш излеан отпечаток), втората група (отпечаток излеан по 30 минути) и треттата група (отпечаток излеан по 60 минути) се во границите на толеранција .

Најголемото хоризонтално растојание (CD), кое го одредувавме со мерење на растојанието на излеаните модели, најмалата просечна должина детерминираме во првата подгрупа, каде отпечатоците не ги потопивме во раствор, (контролна група) и се движеше во интервал од 50.88 до 51.25 mm, со просечна вредност од 51.08 ± 0.14 m., Во втората подгрупа каде дезинфекцијата беше 15 минути растојанието CD има должина од 50.81 до 51.97 mm, со просечна вредност од 51.13 ± 0.43 , додека во групата отпечатоци кои 30 минути се чуваа во дезинфициенс CD растојанието имаше вредност од 50.85 до 51.27

mm, или просечно 51.14 ± 51.27 mm. Статистички несигнификантни, односно незначајни ($p > 0.05$) се разликите кои се јавија во измерените должини CD, меѓу сите три подгрупи отпечатоци.

Компаријата на вредностите од трите подгрупи од првата група, за одредување на вертикалната просечна должина (длабочина) на излевокот покажа, дека, за разлика од хоризонталните отстапувања, најголеми промени односно просечни дол жинидетектираме кај првата (контролната група), односно, најмали кај третата подгрупа (отпечатоци потопени во дезинфекционо средство 30 минути и излеани по 60 минути). Тестираните разлики меѓу трите подгрупи во однос на просечните должини на вертикалните растојанија, се статистички несигнификантни ($p > 0.05$), односно, отпечатоците кои не се потопени во раствор и кои се потопени 15 и 30 минути имаат незначајни разлики во должината на вертикалните растојанија.

Ова покажува дека нема значителни димензионални промени, односно, независно на времето на експонираност на дезинфекција нема влијание врз вертикалната димензија.

Потврда на нашите резултати се и истражувањата на Schleier, Gardner, Nelson и Pashley (56), кои потенцираат дека иреверзibilниот хидроколоид може да се чува во 100% влажна средина и до 60 минути без да се јават значителни димензионални промени на отпечаточниот материјал. Мерењата и споредувањата покажале дека димензионалните промени кои се јавиле кај првата група (веднаш излеан отпечаток-контролна група), втората група (отпечаток излеан по 30 минути) и треттата група (отпечаток излеан по 60 минути) се во границите на толеранција .

Во втората испитувана група каде отпечатоците ги земавме од еталон моделот со модифициран алгинат со фосфатни честички, компаријата на најмалата испитувана хоризонтална димензија (AB) покажа дека просечните должини на AB растојанието кај моделите од трите подгрупи имаат вредности кои се движат од 6.96 ± 0.02 mm за првата подгрупа, 6.95 ± 0.05 mm за втората подгрупа, и 6.97 ± 0.02 mm за отпечатоците од третата подгрупа. Пошто кај сите подгрупи е незначителна и отстојува за 1/100 од милиметарот. Kruskal - Wallis-овата анализа на оваа димензија во споредба со сите подгрупи нема сигнификантни разлики.

Кај најголемата хоризонтална мерна димензија (CD), линеарните хоризонтални должини CD кај отпечатоците кои не ги потопивме во раствор (прва подгрупа) се движеше во интервал од 50.56 до 51.33 mm, со просечна вредност од 51.09 ± 0.22 mm. Во втората подгрупа, отпечатоците кои 15 минути се чуваа во дезифициенс должините изнесуваа од 50.94 до 51.93 mm, просечно 51.20 ± 0.27 mm, додека во третата подгрупа, кај отпечатоците кои 30 минути беа потопени, минималната измерена должина изнесуваше 50.90 mm, максималната 51.29 mm, просечно од 51.14 ± 0.13 mm. Тестираните разлики меѓу трите подгрупи отпечатоци, земени со хидроколоид кој во себе содржи фосфатни честички, во однос на хоризонталните должини CD статистички беа несигнификантни, односно незначајни ($p>0.05$).

Одредувањето на вертикалните отстапувања, во трите подгрупи отпечатоци, земени со модифициран по состав иреверзибilen хидроколоид збогатен со фосфатни честички, покажаа несигнификантни, односно незначајни ($p>0.05$) разлики во Ah,Bh,Ch I Dh растојанијата. Тоа значи дека во отпечатоците од модифициран по состав алгинат збогатен со фосфатни честички, добивме најмали и незначителни димензионални промени, како во однос на измерените хоризонтални така и во однос на измерените вертикални растојанија.

Најголемиот дел од хидроколоидот е вода, па логично е дека секоја промена во количината на вода има значително влијание врз својствата на материјалите или точноста на отпечатокот . Во оваа смисла, се познати три појави: испарување на водата (евапорација), навлегување на водата (имбибиција) и syneresis (оросување). Ако хидроколоидниот отпечаток се остави на воздух, водата во неговиот состав ќе испари. Токму затоа доаѓа до сушење и контракција на отпечатокот, односно до негова деформација. Спротивно, воколку отпечатокот се потопи во вода, материјалот ќе впије одредена количина што исто така ќе резултира со непожелни димензионални промени.

Кога ќе се замеша правот на иреверзибilen хидроколоид со вода се создава сол - состојба при што солите на алгинската киселина, калциумовата сол и натриум фосфатот почнуваат да се топат и меѓусебно да реагираат. Со следната хемиска реакција се создава нерастворлив еластичен гел на калциев алгинат $\text{Na}_2\text{Alg} + \text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ca Alg}$.

При тоа се раствара само надворешниот слој на честички на натриумовиот алгинат кој стапува во хемиска реакција. Со тоа се одложува формирањето на

тел благодарејки на присуството на натриумовиот фосфат кој реагира со калциум сулфатот и дава преципитат на калциев фосфат $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$.

Структуралната поставеност на фосфатните честички во составот на алгинатот и самата хемиска реакција не дозволуваат поголема имбибиција на вода, од каде сметаме дека овој тип на алгинат не демонстрира линеарни деформации, односно варијациите се незначителни, што, според наша слободна процена се должи на хемискиот состав и потенцијал на модифицираниот алгинат.

Дека дезинфекцијата не влијае во голема мера на дименционалниот интегритет иако во многу од трудовите се појавуваат статистички значајни разлики, укажуваат и Kotsiomiti, Tzialla и Hatjivasilou (31), Peroz (48), тестирајќи 248 отпечатоци, и тоа влијанието на дезинфекцијата врз прецизноста на фикснопротетската изработка, и ја исклучува дезинфекцијата на отпечатоците како фактор или можноста истата да биде причина за неточност - непрецизност на добиените модели а со тоа и непрецизност на изработениот протетички надоместок.

Дали ке настанат дименционални промени на отпечаточниот материјал-алгинат зависи и од видот на алгинатот. Тоа го тврдат Peutzfeldt и Asmussen (49) преку своите испитувања, при што неколку вида на алгинати ги потопувале во 70% етанол 60 минути при што истите покажале мал процент на деформација. Исто така тие заклучиле дека сето ова зависи од видот (марката) на алгинатот и кој дезинфериенс е во прашање, но сепак го истакнуваат фактот дека добиените отстапувања на мерните вредности се прифатливи од клинички аспект.

Спротивно на нашите резултати, испитувањата на al-Omari и соработниците (42), покажале дека отпечатоците земени со алгинат и потопени во хлорхексидин се знатно подложни на дименционални промени ако веднаш не се излеат со гипс. Исто така сметаат дека алгинатниот отпечаток кој е третиран со дезинфекциското средство на база на деривати на фенол со спреј методата, по потопување од 30 минути манифестира дименционални промени.

Линеарната дименционална стабилност при дезинфекциска постапка на спречување на вирусна инфекција го испитувале Can и Ozmen (13), користејќи иреверзибilen хидроколоид и силикон и различни дезинфериенси. При тоа, авторите не забележале никакви линерни дименционални промени по 30

минутно потопување во било кое од дезинфекционите средства, што оди во прилог на нашите испитувања.

Ralph и соработниците (51), отпечатоците земени со алгинат ги потопувале во времетраење до 60 минути во воден раствор на глутаралдехид или хипохлорид, па по нивнивно излевање со тврд гипс и извршените мерења, заклучиле дека дименционалните промени кои се појавиле се во граници на клиничката толеранција

Lu, Zhang, Chen и Qian (37), преку своите испитувања заклучиле дека потопувањето на алгинатниот отпечаточен материјал 20 минути во дезинфекционо средство 2% глутаралдехид и 1% 84 дезинфектор не влијае на прецизноста односно не предизвикува значителни дименционални промени и овој метод на дезинфекција може да се користи во клиничката пракса.

Rueggeberg и соработниците (53) врз база на спроведените испитувања посочуваат дека при користење на спреј методата, не детерминирале дименционални промени кај тестираните примероци, додека пак со методот на потопување, авторите забележале одредени дименционални промени при мерењата на гипсениот модел и тоа во предниот и задниот сегмент на моделот.

Во нашите тестирања дезинфекцијата ја реализирајме со хипохлориден раствор, и предмет на испитување претставуваше времето на експонираност кон средството за дезинфекција, но резултатите покажаа димензиска стабилност, посебно во втората група при употреба на модифициран алгинат со фосфатни честички.

Во третата подгрупа каде како отпечаточен материјал употребивме алгинат со дезинфекциенс во својот состав кај првата најмала мерна димензија (AB), иотирајме растојание од 6.94 ± 0.03 mm за групата отпечатоци потопени 15 минути во дезинфекциенс и 6.96 ± 0.02 mm за моделите, излеани од отпечатоци кои се чуваа 30 минути вораствор. Просечното растојание AB за групата отпечатоци кои не ги потопивме во раствор изнесуваше 6.95 ± 0.03 mm. Не детерминираме големи отстапувања во однос на просечните должини во трите подгрупи. Тестираните разлики во хоризонталното растојание AB меѓу трите подгрупи модели од третата група, излеани од отпечатоци, земени со иреверзибilen хидроколоид кој содржи дезинфекциенс се статистички несигнификантни, односно незначајни ($p > 0.05$).

За разлика од најмалата мерна димензија, кај најголемата (CD) хоризонтална димензија, вредностите се движат од 51.13 ± 0.06 mm за првата подгрупа, 51.08 ± 0.28 mm за втората подгрупа, и 51.07 ± 0.05 mm за третата подгрупа отпечатоци.

Тестираните разлики во линеарната должина CD кај трите подгрупи модели, излеани од отпечатоци, земени со хидроколоид кој во својот состав содржи дезифициенс се статистички сигнификантни за ниво на $p<0.05$. Оваа сигнификантност меѓу трите подгрупи се должи на сигнификантните разлики меѓу првата и третата подгрупа како и релацијата втора/трета подгрупа. Отпечатоците од третата подгрупа кои се чуваат во стандарден дезифициенс 30 минути имаат значајно помали должини на CD растојанието компарирано со отпечатоците кои се плакнат само со проточна вода(контролна група), и отпечатоците кои се чуваат во дезифициенс 15 минути. Првата и втората подгрупа отпечатоци имаат незначајни разлики во должината на CD растојанието.

Процедурата во тек на отпечатувањето треба да е во корелација со упатството на производителот за односот вода - прашок. Се препорачува прашокот да се замешува со вода која има собна температура. Ладната вода го успорува врзувањето на прашокот а топлата вода го забрзува процесот на врзување. Подготовката е во гумена шолја со чврсто притискање по зидовите респектитажќи го времетраењето за манипулација (обично половина до една минута). Спремената паста се поставува во перфорирана лажица за земање на отпечаток и се внесува во устата. По стврднувањето се вади со брзо движење со што се смалува можноста од поголема еластична деформација и се овозможува по прецизно вракање на отпечаточниот материјал во првобитната состојба. Отпечатокот се вади од устата 2 минути по врзувањето - стврднувањето на отпечатониот материјал. По вадењето на отпечатокот од устата истиот се плакне со вода за да се одстрани плунката и се излева после 15 минути.

При детерминирањето на вертикалната димензија (длабочина) најголема просечна должина одредивме кај втората подгрупа, додека пак единствената сигнификантна разлика статистичката анализа покажа помеѓу втората и третата подгрупа. ($p<0.05$).

За овој вид на алгинат, во литературата не сретуваме таков вид на испитување, што на нашите резултати им дава ексклузивност. Воедно сакавме да видиме

како овој вид на алгинат (кој во својот состав содржи дезинфекционо средство) се однесува кога истиот ќе биде потопен во 100% влажна средина односно дезинфекционо средство. Кон тоа не наведе размислувањето дека во секојдневната пракса, од повеќе субјективни отколку објективни причини а и непочитувањето на одреден протокол при работењето со опечаточниот материјал може да се случи истиот да биде потопен во дезинфекционо средство иако тој е веке присатен како составен дел на отпечаточниот материјал.

Вредностите кои ги добивме, при детерминирање на параметрите во линеарен правец, во корелација со времето на експонираност кон дезинфекција покажа во некои услови статистичка а во некои несигнификантна разлика што ни дава за право да се изјасниме дека 15 до 30 минути е времето потребно за дезинфекција на отпечаточните материјали кои не ги загрозуваат прецизноста и квалитетот на излеаниот модел односно протетскиот надоместок.

Но во магистерскиот труд користевме три различни алгинати, кои компарирано и статистички анализирано не покажаа статистичка сигнификантна разлика во релација со линеарната деформација. Варијациите во подгрупите генерално не ги засегаат различните отпечаточни материјали. Со овие вредности слободно може да кажеме дека конвенционалниот алгинат е отпечаточен материјал кој може да се употребува секојдневно со дезинфекциона процедура. Според префинетоста и адаптибилноста на отпечатоците од модифицираниот алгинат со фосфатни честички, би било многу добро секогаш да го имаме во клиничката пракса, како примарен отпечаточен материјал, но во недостиг на истиот конвенционалниот претставува најпозитивна алтернатива. Во однос пак на алгинатот со дезинфериенс, и покрај варијациите плус или минус во релација со времето на дезинфекција, која и не мора да ја правиме на овие отпечаточни материјали оти тие и самите содржат дезинфериенс, треба да го гледаме и читаме упатството на производителот и секој момент да знаеме и дефинираме со што и во кои услови работиме.

ЗАКЛУЧОЦІ

7.0. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз база на измерените вредности и параметри како и нивната статистичка анализа можеме да сумираме следното:

- Иреверзибилните хидроколоидни отпечаточни материјали при постапката на дезинфекција со потопување во хипохлориден раствор, покажуваат линеарни димензиски промени
- Стандардните алгинати под влијание на дезинфекцијата претрпиваат статистички значајни линеарни отстапувања во најмалата хоризонтална димензија
- Независно на времето на експонираност кон растворот за дезинфекција, 15 или 30 мин., конвенционалните алгинати не демонстрираат статистички значајни разлики во сите димензии.
- Модифицираните по состав алгинати збогатени со фосфатни честички, манифестираат линеарни отстапувања кои и во хоризонтална и во вертикална линеарна проекција не покажаа статистичка сигнификантна разлика.
- Отпечатоците со алгинат кои во хемискиот состав содржат дезинфциенс во однос на додатната дезинфекција во хипохлориден раствор презентираа статистичка разлика во измерените вредности на најголемата хоризонтална димензија
- Времето на експонираност кон растворот на дезинфекција 15 или 30 мин., на отпечатоците земени со алгинат кој содржи дезинфциенс, статистички значајно влијае врз вертикалната димензија.

- Краткотрајното потопување во дезинфекционо средство во траење од 15-30 минути е прифатлив метод за дезинфекција на отпечатоците земени со иреверзибilen хидроколоид без да се појават димензионални промени .
- Покрај минималните варијации, во вертикалните и хоризонталните димензии на отпечатоците земени со различните видови на алгинати, кои генерираат од нивниот различен состав, слободно може да резимираме дека независно од видот на употребен отпечаточен материјал, потребно е терапевтот да го проследи хемискиот состав и препораките на производителот со цел да се добие совршено прецизен и идеално стабилен работен модел за изработка на стоматопротетски надоместоци.

Спроведените мерења и анализи поткрепени со современите литературни сознанија ни даваат за право да ги дадеме следните препораки:

Во секоја стоматолошка и заботехничка лабараторија треба да постои протокол за третман на земениот отпечаток кој ќе ги содржи овие постулати:

- -да се спазуваат општите хигиенски мерки
- -отпечатокот да се измие внимателно со проточна вода
- -потопување на целиот отпечаток во дезинфекционо средство од 15 до 30 минути
- -повторно миење на отпечатокот со проточна вода
- -одстранување на вишокот вода од отпечатокот
- -издавање на отпечатокот со гипс во најкраток можен рок

Транспортот на отпечатокот до заботехничката лабараторија да биде во пластиична кеса, со секогаш присутен протоколарен лист и податоци за:

- -времето на земање на отпечатокот
- -дезинфекциенсот и времетраењето на дезинфекцијата
- -времето на транспортирање на отпечатокот

ЛИТЕРАТУРА

8.0. ЛИТЕРАТУРА

1. Abour MA, O'Neil PJ, Setchell DJ, Pearson GJ.. Phisical properties of casts prepared from disinfected alginate
Eur J Prosthodont Restor Dent. 1996 Jun; 4(2):87-91
2. Adabo GL, Zanarotti E., Fonseca RG.. Effect of disinfectant agents on dimensional stability of elastomeric impression materials
J Prosthet Dent. 1999 May; 81 (5):621-624.
3. Ahmad S, Tredwin CJ, Nesbit M, Moles DR.. Effect of immersion disinfection with Perform-ID on alginate, an alginate alternative, an addition-cured silicone and resultant type III gypsum casts
Br Dent J. 2007 Jan; 202(1):36-37
4. Al-Jabrah O.,Al-Shumailan Y.,Al-Rashdan M.. Antimicrobial effect of 4 disinfectants on alginate, polyether and polyvinyl siloxane impression materials
Int J Prosthodont, 2007 May-Jun; 20(3):299-307.
5. Baker PS, Plummer KD, Parr GR, Parker MH.. Dermal and mucosal reactions to an antimicrobial irreversible hydrocolloid impression material: a clinical report
J Prosthet Dent.2006 Mar; 95 (3):190-193.
6. Bayindir F, Yanikoglu N, Duymus Z.. Thermal and pH changes, and dimensional stability in irreversible hydrocolloid impression material during setting
Dent Mater J. 2002 Jun; 21(2):200-9
7. Biffar R., Bitschnau U., Dimensional stability of alginate impressions after immersion disinfection with Impresept
ZWR 1991 Nov; 100(11):864-867.
8. Blair FM, Wassell RW.. A survey of the methods of disinfection of dental impressions used in dental hospitals in the United Kingdom

British Dental Journal 1996 May; 180(10):25-29

9. Bochet G., Budtz-Jørgensen E.. Effet d'une solution désinfectante sur la qualité technique d'empreintes en hydrocolloïde reversible

Schweiz Monatsschr Zahnmed. 1996; 106(11):998-1005.

10. Boden J, Likeman P, Clark R.. Some efekt of disinfecting solution on the properties of alginate impression material and dental stone

Eur J Prosthodont Restor Dent. 2001 Sep-Dec; 9(3-4):131-5

11. Brauner AW.. In vitro and clinical examination of an antimicrobial impression material on the oral microflora

Dent Mater.1990; 6:201-203.

12. Broz M. D.. Bakterioloska zagadjenost alginatnih otisaka i dimenzijska stabilnost pri dezinfekciji,

Acta Stomatol Croat.1989; 23:203-212.

13. Can G, Ozmen G.. Effect of disinfection on linear and dimensional stability of impression materials

Ankara Univ Hekim Fak Derg. 1989 May; 16(1):65-70

14. Connor C.. Cross-contamination control in prosthodontic practice

Int J Prosthodont. 1991 Jul-Aug; 4 (4):337-344.

15. Coppi C., Paolinelli Devincenzi C., Bortolini S., Consolo U., Tiozzo R.. A new generation of sterile and radiopaque impression materials: an in vitro cytotoxicity study

J Biomater Appl. 2007 Jul; 22 (1):83-95.

16. Council on dental materials and devices: revised ADA spec. No 19 for nonaqueous elastomeric dental impression materials

J Am Dent Assoc. 1977; 94:733-741.

17. DeWald JP, Nakajima H., Bell LJ.. Bond strengths between elastomeric impression materials and disinfected preliminary impressions
J Prosthet Dent. 1994 Apr; 71(4):394-399.
18. Durr DP, Novak EV.. Dimensional stability of alginate impressions immersed in disinfecting solutions
ASDC J Dent Child. 1987 Jan-Feb; 54(1):45-8
19. Flanagan DA, Palenik CJ, Setcos JC, Miller CH.. Antimicrobial activities of dental impression materials
Dent Mater. 1998 Nov; 14(6):399-404.
20. Habu H, Uchida H, Nagai M, Hiraguchi H.. Study on the disinfection of alginate impressions.
2. Dimensional stability and surface roughness after immersing or spraying treatment with providone-iodine solution.
Shika Zairyo Kikai, 1989 Sep; 8(5):701-5
21. Herrera SP, Merchant VA.. Dimensional stability of dental impression after immersion disinfection
J Am Dent Assoc. 1986 Sept; 113(3):419-22
22. Hiraguchi H, Nakagawa H, Wakashima M, Myjanaga K, Sakaguchi S, Nishiyama M.. Effect of storage period of alginate impressions following spray with disinfectant solutions on the dimensional accuracy and deformation of stone models
Dent Mater J, 2005 Mar; 24(1):36-42
23. Jagger DC, Al Jabra O, Harrison A, Vowles RW, Mc Nally L.. The effect of a range of disinfectants on the dimensional accuracy of some impression materials
Eur J Prosthodont Restor Dent. 2004 Dec; 12(4):154-60

24. Ichimaru T, Saito S, Kon R.. Dimensional Stability of Alginate Impressions in a Disinfectant-fixing Solution and Changes in pH and Ion Concentration of the Solution
Journal of the Japanese Society for Dental materials and Devices 1999; 18(5):339-346
25. Ivanis T., Dimenzijska stabilnost elastomernih otisnih materijala dezinficiranih u otopini 0,5% klorheksidina i alkohola
Acta Stomatol Croat. 2000; 34: 5-10.
26. Jerolimov i suradnici..Osnove stomatoloskih materijala
Sveuciliste u Zagrebu Stomatoloski fakultet www.sfgz.hr. Zagreb 2005
27. Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X.. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion
J Prosthet Dent.1998 Apr; 79 (4):446-453.
28. Jones ML, Newcombe Rg, Barry G, Bottomley J.. A Reflex Plotter investigation into the dimensional stability of alginate impressions following disinfection by varying regimes employing 2,2 per cent glutaraldehyde
Br J Orthod.1988 Aug; 15(3):185-92
29. Kern M, Rathmer RM, Strub JR.. Three-dimensional investigation of the accuracy of impression after disinfection
J Prosthet Dent 1993 Nov; 70(5):449-56
30. Koshmanova TN, Sherbakov AS.. Obezvarazhivanie ottiskov s tsel'iu profilaktiki vnutribol'nichnykh infektsii. Gipokhlorit natriia kak dezinfitsiruiushchee sredstvo Stomatologija [Stomatologija (Mosk)], 1998; 77(3):41-43.
31. Kotsiomiti E., Tzialla A., Hatjivasilou K.. Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection - a literature review
J Oral Rehabil. 2008 Apr; 35 (4):291-299.

32. Ковачевска Г.. Дезинфекција на отпечатоците за изработка на фиксни протетички надоместоци како превенција на терапевтскиот тим
Скопје, Македонија: Стоматолошки факултет, 1990
33. Kugel G., Perry RD, Ferrari M., Lalicata P.. Disinfection and communication practices: a survey of U.S. dental laboratories
J Am Dent Assoc. 2000 Jun; 131(6):786-792.
34. Larsen T., Fiehn NE, Peutzfeldt A, Owall B.. Disinfection of dental impressions and occlusal records by ultraviolet radiation,
Eur J Prosthodont Restor.2000 Jun; 8 (2):71-74.
35. Laverman JV.. Impressions
Nederlands Tijdschrift Voor Tandheelkunde 1991 Oct; 98 (10):403-407.
36. Lepe X., Johnson GH.. Accuracy of polyether and addition silicone after long-term immersion disinfection
J Prosthet Dent. 1997 Sep; 78(3):245-249.
37. Lu JX, Zhang FM, Chen YM, Qian M.. The effect of disinfection on dimension stability of impressions
Shanghai Journal Of Stomatology 2004 Aug; 13 (4):290-292.
38. McNeill MR, Coulter WA, Hussey DL.. Disinfection of irreversible hydrocolloid impressions: a comparative study
Int J Prosthodont, 1992 Nov-Dec; 5 (6):563-567.
39. Memarian M., Fazeli MR, Jamalifar H., Azimnejad A.. Disinfection efficiency of irreversible hydrocolloid impressions using different concentrations of sodium hypochlorite: a pilot study
J Contemp Dent Pract. 2007; 8 (4):27-34.

40. Muller-Bolla M., Lupi-Pégurier L., Velly AM, Bolla M.. A survey of disinfection of irreversible hydrocolloid and silicone impressions in European Union dental schools: epidemiologic study
Int J Prosthodont. 2004 Mar-Apr; 17(2):165-171
41. Oderinu OH, Adegbulugbe IC, Shaba OP.. Comparison of the dimensional stability of alginate impressions disinfected with 1% sodium hypochlorite using the spray or immersion method
Nig Q J Hosp Med. 2007 Apr-Jun; 17(2):69-73.
42. Omari WM, Jones JC, Hart P.. A microbiological investigation following the disinfection of alginate and addition cured silicone rubber impression materials Eur J Prosthodont Restor Dent. 1998 Sep; (3):97-101.
43. Omari WM, Jones JC, Wood DJ..The effect of disinfecting alginate and addition cured silicone rubber impression materials on the physical properties of impression and resultant casts
Eur J Prosthodont Restor Dent. 1998; (6): 103-110
44. Ostroukhova AA, Markov BP, Iushchuk ND, Kudriavtseva NV, Pizatulina SS.. The microorganism count on impression materials following disinfection by dynamic plasma treatment
Stomatologija [Stomatologija (Mosk)], 1995; 74(3):52-55.
45. Owen CP, Goolam R.. Disinfection of impression materials to prevent viral cross contamination: a review and a protocol
Int J Prosthodont. 1993 Sep-Oct; 6 (5):480-494.
46. Ozdal U, Gokce S, Dalkiz M, Ozen J, Beydemir B.. Kimyasal antiseptiklerin dezinfeksiyon yontemlerinin irreversible hidrokolloid olcu maddesinin (alginat) boyutsal stabilitesine etkisinin arastirimalasi
Gulhane Tip Dergisi 2004; 46, (2):136-143.

47. Panza L H V, Porto VC, Salvador MCG, Silva ROD.. Evaluation of dimensional stability of impression materials immersed in disinfectant solutions using a metal tray
Revista Odonto Ciencia 2006 Jul; 21(5):261-65
48. Peroz I., Impression disinfection--clinical tests
ZWR 1991 Nov;100 (11):872-875.
49. Peutzfeldt A, Asmussen E.. Effect of disinfecting solutions on accuracy of alginate and elastomeric impressions
European Journal of Oral Sciences 2009 Oct; 97(5):470-75
50. Poulos JG, Antonoff LR, Disinfection of impressions, Methods and effects on accuracy
N Y State Dent J. 1997 Jun-Jul; 63 (6):34-36.
51. Ralph WJ, Gin SS, Cheadle DA, Harcourt JK.. The effects of disinfectants on the dimensional stability of alginate impression materials
Aust Dent J. 1990 Dec; 35(6):514-7
52. Ramer MS, Gerhardt DE, McNally K., Accuracy of irreversible hydrocolloid impression material mixed with disinfectant solutions
J Prosthodont. 1993 Sep; 2 (3):156-158.
53. Rueggeberg FA, Beall Fe, Kelly MT, Schuster Gs.. Sodium hypochlorite disinfection of irreversible hydrocolloid impression material
J Prosthet Dent. 1992 May; 67(5):628-31
54. Saito S, Ichimaru T, Araki Y.. Factors affecting dimensional Instability of alginate impressions during immersion in the fixing and disinfectant solutions
Dent Mater J. 1998 Dec; 17(4):293-300
55. Sahmali SM, Saygili G., Belek S., Silikon ve irreversible hidrokolloid ölçü materyallerine çeşitli dezenfektan maddelerin etkinliği,
Mikrobiyoloji Bülteni 1991 Oct; 25 (4):360-366.

56. Schleier PE, Gardner FM, Nelson SK, Pashley DH.. The effect of storage time on the accuracy and dimensional stability of reversible hydrocolloid impression material J Prosthet Dent. 2001 Sep; 86(3):244-50
57. Sedda M, Casarotto A, Raustia A, Borracchini A..Effect of storage time on the on the accuracy of casts made from different irreversible hydrocolloids J Contemp Dent Pract. 2008 May; 19(4):59-66
58. Sheila R.S Porta, Vanderei L Gomez, Luiz A Pavanin, Carla CB Souza.. Analysis of tree disinfectants after immersion of irreversible hydrocolloid and ZOE paste i impressions. Brazilian J Oral Scien. 2008; 5(18):1094-1100
59. Setz J, Heeg P.. Disinfection of dental impressions Dtsch Zanarztl Z. 1991 Mar; 46(3):186-8
60. Sofou A., Larsen T., Fiehn NE, Owall B.. Contamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory. Clin Oral Investig , 2002 Sep; 6 (3):161-165.
61. Стаменкович Д. и соработници..Стоматолошки материјали Белград, ЗУНС, 2003
62. Stoll R., Segschneider F., Stachniss V., Jürgensen R.. Zur Formhaltigkeit hydrophiler Abformmaterialien nach Behandlung mit einem Desinfektionsmittel, Dtsch Zahnrarztl Z. 1991 Nov; 46 (11):718-721.
63. Tan Hk, Wolfaardt Je, Hooper PM, Busby B.. Effects of disinfected irreversible hydrocolloid impressions on the resultant gypsum casts:part I—Surface quality J Prosthet Dent. 1993 Mar; 69(3):250-7

64. Tanaka H., Ebara S., Sugawara A., Nishiyama M., Hayashi K.. Basic properties of an alginate impression material supplemented with chlorhexidine, I. Disinfectant effects on oral microbes
J Nihon Univ Sch Dent. 1994 Jun; 36 (2):26-31
65. Taylor RL, Wright PS, Maryan C.. Disinfection procedures: their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydrocolloid impression materials and gypsum casts
Dent Mater. 2002 Mar; 18 (2):103-110.
66. Teodosijević M., Nanusević O., Joković B., Miljković Z., Draganjac M.. Mikrobioloski nalaz na Vikopres pasti posle uzimanja funkcionalnog otiska gornje vilice
Vojnosanit Pregl, 1996 Jul-Aug; 53(4):297-300.
67. Terence A.Imbery, Joshua Nehring, Charles Janus, Peter C.Moon.. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression materials
JADA Continuing Education
J Am Dent Assoc, 2010; 141,(11):32-39
68. Thompson GA, Vermilyea SG, Agar JR.. Effect of disinfection of custom tray materials on adhesive properties of several impression material systems
J Prosthet Dent. 1994 Dec; 72 (6):651-656.
69. Thouati A., Deveaux E., Iost A., Behin P.. Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants
J Prosthet Dent. 1996 Jul; 76 (1):8-14.
70. Wadhwani CP, Johnson GH, Lepe X., Raigrodski AJ.. Accuracy of newly formulated fast-setting elastomeric impression materials
J Prosthet Dent. 2005 Jun; 93 (6):530-539.

71. Wala M. Amina G, Muna H. Al-Alib, Sandra K. Al Tarawnehc, Sahar Th, Tahad, Mohamed W. Salehe, Nadie Ereifijf. The Effects of Disinfectants on Dimensional Accuracy and Surface Quality of Impression materials And Gypsum Casts
J Clin Med Res. 2009; 1(2):81-9
72. Wang J., Wan Q., Chao Y., Chen Y.. A self-disinfecting irreversible hydrocolloid impression material mixed with chlorhexidine solution
The Angle Orthodontist 2007 Sep; 77(5):894-900.
73. Vojdani M.. Evaluation of dimensional stability of Iralgin and Alginoplast alginates after disinfection by sodium hypochlorite (5,2%) with immersion and spraying metods. Journal of Dentistry Teheran 2006; 18(4):27-33
74. Vandewalle KS, Charlton DG, Schwartz RS, Reagan SE, Koeppen RG.. Immersion disinfection of hydrocolloid impression with sodium hypochlorite. Part II: Effect on gypsum, Int J Prosthodont. 1994 Jul-Aug; 7(4):315-22
75. Zhao H., Zheng D., Hong L., Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.. The disinfection efficiency comparison of different treatments on dental impression and gypsum casts. West China Journal Of Stomatology 2000 Oct; 18 (5):332-335.