

Универзитет „Св. Кирил и Методиј” - Скопје

Стоматолошки факултет



**СТАБИЛНОСТ НА БОЈАТА КАЈ ПРИВРЕМЕНИ
АРТЕФИЦИЈАЛНИ КОРОНКИ**

-магистерски труд -

КАНДИДАТ: Д-р Јована Митиќ

МЕНТОР: Проф. д-р Билјана Капушевска

Скопје, 2019 година

СТАБИЛНОСТ НА БОЈАТА КАЈ ПРИВРЕМЕНИ АРТЕФИЦИЈАЛНИ КОРОНКИ

од

Д-р Јована Митиќ

**Магистерски труд поднесен до Стоматолошкиот факултет – Скопје при
Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“**

Одобрено и рецензирано од:

Име и презиме

датум

Име и презиме

датум

Име и презиме

датум

***ПОСВЕТЕНО Е НА ОНОЈ КОЈШТО
НАЈМНОГУ
ПРИДОНЕСЕ ВО РЕЛИЗАЦИЈА
НА МОЈОТ МАГИСТЕРСКИ ТРУД***

ЈОВАНА

БЛАГОДАРНОСТ

За високостручните совети, посветеноста, трпението и постојаните консултации при изработката на мојот магистерски труд, должам особена благодарност на мојата менторка **проф.д-р. Билјана Капушевска**, професор по Стоматолошка протетика при Стоматолошкиот Факултет во Скопје

АПСТРАКТ НА МАГИСТЕРСКИ ТРУД

Д-р Јована Митиќ – Стабилност на бојата кај привремени артефицијални коронки

(ментор: проф. д-р Билјана Капушевска)

Цел е да се евалуира стабилноста на бојата односно дисколорацијата на три различни видови материјали за изработка на привремени коронки по потопување во обојувачки раствор (т.е. имитирање на оралната средина), користејќи апарат Спектрофотометар.

Материјал и метод на истражувањето: Во истражувањето се користени по 10 примероци од три групи материјали за привремени коронки - бис акрилат, ПММА и вештачки заби од гарнитура за тотални протези. Мерењата се изведени во услови на имитирање на оралната средина, со потопување во обојувачки раствор, како што е кафе, кока кола или хлорхексидин заедно со вештачка плунка. , по 1 и 4 недели. Евалуирани се според CIELAB систем развиен во 1978 год. според *Commission Internationale de l'Eclairage* за карактеризирање на бојата.

Резултати и дискусија: Максимална дисколорација на привремените коронки е добиена кај оние од бис акрилатните материјали, потоа кај ПММА материјалите, додека најголема стабилност на бојата се гледа кај привремените коронки изработени со состружување на вештачки заби од гарнитура за тотални протези.

Заклучок: Како материјал за изработка на привремени коронки којшто треба да се носат одреден временски период, а да ги исполнуваат условите за стабилност на бојата се оние кои се изработени од вештачки заби од гарнитура за тотални протези.

Клучни зборови: привремени коронки, дисколорација, спектрофотометар, CIELAB систем.

Abstract of the Master of science dissertation

D-r Jovana Mitikj – Colour Stability in temporary artificial crowns

(under the mentorship of Prof. d-r Biljana Kapusevska)

Goal: The aim of this study is to evaluate the colour change of three different materials for temporary artificial crowns after immersion in staining solutions, using a Spectrophotometer.

Method: 10 samples of three groups of materials for temporary crowns (bis acrylic, PMMA and fabricated artificial teeth for dentures) were used in this study. After immersion in staining solution (coffee, coca cola, chlorhexidine mixed with artificial saliva), aimed to imitate the conditions of the oral cavity, colour measurement were made at baseline and at intervals of 1 week and 4 week evaluated by using the CIELAB system, a method developed in 1978 by the Commission Internationale de l'Eclairage for characterizing colour.

Results and discussion: Maximal discoloration of the temporary crowns was seen in bis acrylic materials, followed by PMMA, and maximum colour stability was seen in temporaries, fabricated from artificial teeth for dentures.

Conclusion: Aartificial denture teeth show the best color stability and are an adequate material for Temporary crowns, which have to be worn for a certain time period.

Key words: temporary crowns, discoloration, spectrophotometer, CIELAB system.

КРАТКА СОДРЖИНА

ВОВЕД	9
ПРЕГЛЕД ОД ЛИТЕРАТУРА	13
ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО.....	19
МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД.....	21
Подготовка на обојувачките раствори	23
Изработка на привремените коронки.....	24
Методологија за мерење на промена на бојата на привремените коронки	25
Евалуација на промената на бојата на привремените коронки	26
СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА	27
РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА	29
ЗАКЛУЧОЦИ	101
ЛИТЕРАТУРА.....	103

ЛИСТА НА КРАТЕНКИ:

ПММА (полиметилметакрилат)

ВОВЕД

ВОВЕД

Изработката на привремена коронка на препарираниот заб при индиректните реставративни постапки, често е неизбежен дел од третманот. Терминот „привремена“ означува дека таа коронка служи за одреден временски период. Изработката на трајната реставрација обично трае околу 7 до 10 дена, но многу често третманот може да биде одложен, па потребни ни се привремени реставрации кои ќе бидат во функција дури и до неколку месеци [1].

Во современата стоматолошка пракса, привремените артефицијални коронки претставуваат важен чекор при третманот и служат како заштита на забите против топлински, механички и физички стресови[2]. Со напредокот на технологијата и леснотијата на имплементирање на компјутерите во стоматологијата, се воведуваат нови методи на изработка на привремени коронки. Сепак, кај овие нови материјали нема долгорочни студии и резултати, па оттаму произлегува потребата да се разгледаат нивните предности и недостатоци во споредба со традиционалните материјали за привремени коронки. Поради големата побарувачка на високо естетски реставрации, привремените реставрации се од суштинско значење и може да се користат како ран одраз на финалната реставрација. Неопходно е да се одреди оптималниот естетски материјал за употреба кај долгорочни привремени реставрации кај рехабилитации каде што очекуваме тој да функционира продолжен временски период[3].

Привремените коронки се изработуваат и во услови со големи максилломандибуларни разлики и нарушувања на ТМЗ; во случај на потреба за одржување на вертикалната димензија додека се реставрираат предните заби, кога се планира опсежна рехабилитација, заздравување по периодонтална хирургија, доколку има потреба да се направи ортодонтски третман пред изработка на дефинитивната реставрација[4]. Привремената коронка им овозможува на пациентите привремена мастикаторна функција, фонетика и естетика, додека стоматологот може да ја користи како дијагностичка алатка и како средство за оценување на планираната трајна реставрација[5].

Материјалите за изработка на привремени коронки или мостови се на база на полимери[6]. Задача на привремената коронка е целосно да ја преземе функцијата на коронката на забот додека не се постави дефинитивната коронка. Како резултат на тоа, привремената коронка мора да исполнува одредени барања: механичка заштита на препарираниот заб, овозможување на физиолошка мастикаторна функција, спречување на миграција на забите, естетика, превенција на кариес и пародонтолошки заболувања, биокомпатибилност, компатибилност со материјалите за отпечатување и привремените цемента, лесно ракување, ниска генерација на топлина при полимеризација, мал степен на контракција при полимеризација, стабилност на бојата, како и можност за полирање[7].

Изгледот, во кој е вклучен обликот, формата и бојата на привремената коронка е особено важен во фронталата регија. Таа освен тоа што мора потполно да ја имитира бојата на соседните заби при поставувањето, мора да остане непроменета во текот на целиот период на носење. Забележлива промена на бојата може да го компромитира третманот и да резултира со незадоволство и губење на довербата од страна на пациентот. Ова е особен предизвик кога привремените коронки се изложени на пигменти за време на долги третмани^[8].

Убавината е комбинација од квалитети кои го одушевуваат погледот, другите сетила или умот. Денес, поради воведот и производството на материјали со подобрени својства, како и софистицираните дентални техники, се постигнува подобра естетика и подобрена издржливост на коронките. Откриено е дека одржувањето на бојата во текот на функционалниот животен век на коронките е еден од индикаторите за трајноста на истите. Според тоа, бојата е една од најважните карактеристики на естетските реставративни материјали^[9].

Бојата, обликот и текстурата на површината се многу важни во естетиката за карактеризирање и персонализирање на насмевката. Меѓутоа стабилноста на бојата е една од најважните карактеристики на естетските реставративни материјали. Естетиката се нарекува „уметност на незабележливоста“ која не може да се забележи или почувствува поради што е многу мала. Burk и Keltroy^[10] забележале дека незадоволството од забите кај 38% од пациентите се однесува на бојата.

Затоа, стабилноста на бојата е значаен критериум при изборот на одреден материјал во естетски критичниот регион. Степенот до кој провизорниот материјал ја имитира бојата на соседните заби е од суштинско значење. Желбата на пациентот треба да биде земена в предвид, бидејќи коронката ќе има големо влијание на сликата на пациентот за себе си. Бојата на коронката треба да одговара на онаа на соседните заби, и тоа не само на почетокот. Изборот кој привремен материјал да се користи може да се заснова на стабилноста на бојата. Некои материјали може да апсорбираат дамки поради порозни или груби површини што ја доведува во прашање естетиката при долгорочната употреба. Површините кои се високо полирани на микроскопско ниво имаат помала веројатност да акумулираат дамки. Некои од материјалите што содржат смоли може да пожелтат со текот на времето поради амините во катализаторот кои се користат за нивно поставување. Ова пожелтување зависи од надворешните влијанија, па може да бидат употребени само за реставрации кои се користат во многу краток временски период^[11].

Дисколорацијата на реставрацијата е една од основните причини за нејзина замена, којашто може да биде под влијание на надворешни и внатрешни фактори. Екстринзичниот фактор зависи од оралната хигиена, плунката, навиките за јадење, пиење и пушење, како и конзумирање на чај, кафе и пијалоци. Како што реставрациите ќе бидат континуирано изложени во оралната средина за подолг или пократок временски период, така се зголемуваат и шансите за дисколорација^[12].

Капацитетот на материјалот да ја задржи стабилноста на бојата е пожелна карактеристика за постигнување на успех кај привремените коронки на подолг период. Способноста да се одржи бојата при целиот тек на третманот е клучно и оваа карактеристика варира во зависност од различните типови на материјали.

ПРЕГЛЕД ОД ЛИТЕРАТУРА

ПРЕГЛЕД ОД ЛИТЕРАТУРА

Привремени коронки се оние артефицијални коронки кои се користат помеѓу времето на препарација и поставувањето на дефинитивната коронка. За да ги исполнуваат условите за нивното поставување тие мораат да исполнуваат одредени биолошки, механички и естетски барања. Овие коронки мораат да обезбедат заштита на пулпата, комфорт за пациентот, позициона стабилност, оклузална функција, пристап за одржување на орална хигиена, естетика, цврстина и ретенција [13].

Бројни техники за фабрикација на привремени коронки опишани се во литературата, но генерално најчесто користени се две техники: директна (интраорална) и индиректна (екстраорална) техника. Различни материјали може да бидат инкорпорирани за да ја зајакнат привремената коронка (злато, леани метални субструктури, ортодонтски жици и сл.).

Една од главната апликација на полимерните биоматеријали во стоматологијата е фабрикација на артефицијални коронки. Најстарата група на полимери базирани директни привремени материјали е ПММА (полиметилметаакрилат). Во 1932 Imperial Chemical Industries развил поли(метил метаакрилат) како почиста форма на заштитно стакло во леана форма. Од 1937 станал достапен во форма на гранули и molding прашоци. Популарноста на овој материјал пораснала толку брзо што, до 1946, 95% од протезните бази биле произведени од него [14].

До најголемото подобрување на реставративните материјали од полимерна база дошло кон крајот на 1950 и почетокот на 1960. Прво, д-р. Rafael Bowen започнал фундаментално заложување за употреба на епоксидни и метаакрилатни деривати со висока молекуларна тежина коишто вклучуваат внесување на неоргански полнежи. Воведувањето на дифункционалниот мономер со висока молекуларна тежина (познат како bis-GMA или смола на Боуен) во голема мера го олесни комерцијалниот развој на материјали кои содржат неоргански полнила: композитите. Бис – акрилните смоли се хидрофобни материјали слични на bis-GMA [15].

Полимеризиращките смоли со видлива светлина биле воведени во 1980-тите. Овие материјали бараат додавање на уретан диметаакрилат. Видливата светлина и комхиорокинонот/амин фотоиницијатор ја иницираат полимеризацијата на уретан диметаакрилатниот материјал. Вградувањето на материјалот за полнење (микросиликат) го намалува степенот на полимеризација. Овие материјали имаат ниска полимеризациона контракција, ниска егзотермичка реакција, намалена токсичност кон ткивата, добра отпорност кон трошење и цврстина [16].

ПММА и ПЕМА поседуваат прифатлива стабилност на боја и естетика. Евтини се, лесни за ракување и поправка. Сепак, пријавено е дека имаат повеќе недостатоци. Овие недостатоци вклучуваат полимеризациона контракција, оштетување на пулпата

асоцирано со егзотермичка полимеризациона реакција и маргинална дискрепанца. Исто така подложни се на фрактура.

Автополимеризиращките привремени смоли овозможуваат изработка на соодветни краткотрајни привремени изработки, но акрилните смоли со термичка обработка се подобри долгорочни привремени реставрации поради нивната зголемена сила. Сепак, нивната изработка бара поголем временски период. Во споредба со ПММА материјалите, привремените реставрации базирани на композити имаат повисока издржливост на свиткување и модул на свиткување, поради гломазниот bis - GMA мономер. Bis - GMA модификациите ги подобруваат својствата на материјалот. На пример, дополнителни мономерни групи можат да додадат цврстина, додека некои композити имаат дополнителни полнила (аморфен силициум третиран со силан) кои ја зголемуваат нивната сила. Освен тоа, некои брендови обезбедуваат пофлексибилни синцири од други синтетички смоли, кои овозможуваат поголема рамнотежа помеѓу механичката сила и ограничената еластичност на композитниот материјал.

Помодерните бис-акрилатни композитни материјали за привремени реставрации станаа се попопуларен избор, благодарение на нивните подобрени карактеристики, како што се едноставното ракување, ниската егзотермна реакција, добрата отпорност на абеење и минимална иритација на пулпата во споредба со акрилатните смоли. Иако стабилноста на бојата на двата типа материјала е сеуште контроверзна [17].

Crispin и Caputo во 1979 год. ја испитувале стабилноста на бојата на провизорните материјали. Тие заклучиле дека метил метакрилатните материјали покажале најмало потемнување, потоа етилметакрилатот и винил етил метакрилатот [18].

Подоцна, Yannikakis и сор. во 1980 год. направиле испитување во кое ги потопиле овие материјали во различни раствори за боење во времетраење од еден месец. Тие докажале дека сите материјали покажуваат забележителни промени во бојата по една недела, но по еден месец, метилметакрилатните материјали покажале најдобра стабилност на бојата во споредба со бис акрилатните композити кои покажале најлоша стабилност. Од друга страна, Robinson дошол до сознание за ефектот на витално белеење на привремени коронки изработени од привремени реставративни материјали. Заклучокот бил дека бисакрилатните и поликарбонатните коронки не покажале разлика во бојата во споредба со метакрилатните материјали [19].

Во поново време, се користи CAD - CAM технологија за изработка на привремени реставрации. Тие се изработуваат на начин што претходно полимеризирани ПММА блокови се режат за да се произведат привремени реставрации со поголема цврстина како и хомогеност. За разлика од конвенционалните, овие ПММА материјали немаат полимеризациона контракција и немаат вишок мономер, бидејќи тие се целосно полимеризирани пред леењето. Бројни студии сугерираат супериорни физички и механички својства на овој материјал и ја промовираат неговата употреба кај привремените артефицијални коронки [20].

Ewoldsen и сор. извршиле клиничка евалуација на видлив светлосно полимеризирачки индиректен композит (Radica - Dentsply). Тие оцениле дека клиничките перформанси на системот „Radica” VLC за привремени и естетски дијагностички реставрации се во голем степен прифатливи. Системот нуди естетика што е супериорна во однос на конвенционалните привремени реставрации, а треба да биде важна опција за практичарите кои размислуваат за подолгорочна примена во сложените случаи^[21].

Кога материјалот е долгорочно експониран во усната празнина, неговата естетика и функција е доведена во прашање поради негова деградација, акумулација на плак што доведува до воспаление на гингивите, губиток на сјај, обојување и дисколорација. Дисколорацијата на материјалите се случува поради дејство на надворешни и внатрешни фактори. Внатрешните фактори влијаат на дисколорацијата на материјалите со попуштање на врската помеѓу матриксот и полнилата. Надворешните фактори се резултат на контаминација од надворешни извори, пр. диететски бои, апсорпција и абсорпција на течности кои се наоѓаат во оралната средина. Неколку студии покажале дека склоноста кон боење на различните материјали зависи од составот на материјалот, видот на бои или методите за полирање по изработка на реставрацијата (Hiroyuki et. Al., 2007) ^[22]. Други фактори исто така може да влијаат на степенот на промена на бојата како што се хемиската реактивност, ораланата хигиена, варијации на pH, глаткост на површината, апсорпција на вода, нецелосна полимеризација и термички стрес.

Естетските реставративни материјали може да ја променат бојата со конзумирање на одреден вид храна и пијалоци. Степенот на обојување варира во зависност одвидот на исхраната. Во In Vitro студија за да се процени ефектот на различни видови на храна и пијалоци врз естетските реставративни материјали, Багери и сор. ^[23]во 2005 заклучиле дека кафето, црвеното вино и чајот предизвикуваат повеќе обојување на реставративните материјали во споредба со друга храна и пијалоци, како на пр. кока кола и соја сос. Тие исто така сугерираат дека дисколорацијата е резултат на жолатата боја која се наоѓа во одредени видови на храна. Одсуството на жолтата боја го објаснува фактот зошто одредени материјали како кока кола предизвикуваат помала дисколорација. Сепак поларитетот на жолтата боја присутна во различни материјали варира, а со тоа варира и механизмот на дисколорација. Кафето и чајот содржат жолта боја со различен поларитет, а со тоа имаат и различен механизам на обојување. Дисколорацијата од чај е поради адсорпција на бојата на површината на реставративниот материјал и може да биде отстранета со четкање на забите, додека дисколорацијата од кафето е поради адсорпција и абсорпција на бојата во реставративниот материјал.

Растворите за испирање на устасе користат за промовирање на пародонталното здравје за време на периодот додека привремените коронки помагаат во одржувањето на пародонталното здравје и промовираат водена ткивна регенерација преку обезбедување на матрица за околните гингивални ткива. Оралните раствори го намалуваат нивото на плакот, го подобруваат здравјето на гингивата, покажуваат

антиинфламаторни, антисептични и аналгетски својства. Тие можат да влијаат на стабилноста на бојата на привремените коронки и да предизвикаат дисколораци. Оттука, дисколорацијата може да биде значаен критериум при изборот на одредена привремена коронка во естетски критичната област. Багис и сор^[24].. пријавиле дека употребата на овие раствори во период од три недели предизвикува дисколорација на природните заби и оваа дисколорација е клинички неприфатлива.

Друг важен аспект што треба да се земе в предвид е дека површините на овие материјали се изложени на различни фактори кои може да влијаат на нивниот квалитет. Оралната хигиена е еден од главните фактори, бидејќи секојдневното четкање на забите може негативно да влијае на површинската грубост на овие реставративни материјали. тоа значи дека дури и полиран реставративен материјал може да биде засегнат како последица на подоцнежната домашна нега.

Присуството на нерегуларности е сериозен проблем, непожелни се поради естетски и биолошки недостатоци, бидејќи имаат директно влијание на изгледот, водат до површинска дисколорација, привлекуваат забен плак и гингивална инфламација, а со тоа го зголемуваат ризикот од настанување на забен кариес и пародонтална болест. In Vitro студиите се користат за симулирање на ефектите на некои од овие фактори на привремените реставративни материјали и ни овозможуваат да го разбереме одговорот на материјалите изложени на овие услови.

Одредувањето на бојата во стоматологијата може да се подели во две категории: визуелна и инструментална. Визуелната категорија на одредување на бојата на коронката на пациентот е употреба на клуч за боја по стандард за боја. Тој е најчесто применуваниот метод во клиничката практика. Сепак, визуелната определба на бојата е несигурна и неконзистентна и е постојан проблем во стоматологијата. Оттука, постои потреба за повеќе научни и доследни средства за ускладување на боите. Спектрофотометрите и колориметрите беа користени во многу истражувања, но не на почетокот и во клиничката практика. Сепак, анализата на бојата со помош на инструменти нуди предност пред визуелната детерминација на боја. Инструменталните читања за избор на боја се чувствителни, повторливи, објективни, а значајно е тоа што може да се квантифицираат и да се добијат побрзо и со задоволителен квалитет^[25].

Одбирањето на бојата е захтевна процедура. Неодамнешен напредок е развојот на системи за селекција на боја, неколку системи се сега достапни. Денес достапни се и објективниот и субјективен пристап при мерењето на бојата. Најчест е субјективниот пристап – мерење на бојата со клуч за боја, но содржи несигурности поради човечките фактори околу перцепцијата на бојата. Објективниот пристап – технологија заснована на компјутерско сликање и анализа, ги совладува многуте човечки фактори. Колориметрите се првите видови на инструменти за мерење на бојата. Тие се дизајнирани директно да ја мерат бојата како што се гледа од човечкото око. Колориметарот филтрира светлина во три или четири области од видливиот спектар за да ја одреди бојата на објектот. Тешки се за дизајнирање, и ако технологијата не е

прецизна резултатот ќе биде намалување на точноста во споредба со спектрофотометрите. Спектрофотометрите ја мерат фундаменталната рефлексija на предметот низ спектарот на визуелна светлина. Овие инструменти обично го делат и мерат визуелниот спектар на повеќе делови, 16 до 32 точки на рефлексija. Досега сите инструменти кои им се нудат на стоматолозите се спектрофотометри [26].

Спектрофотометрите обезбедуваат читања според Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) L*, a*, b* простор во бојата, каде што L* варира помеѓу сто и нула, претставувајќи ја количината на бело и црно во бојата. A* и b* немаат нумерички вредности. Позитивно a* претставува црвено, а негативно a* претставува зелено. Позитивно b* претставува жолто, додека негативно b* претставува сино[27]. Овој систем има широка примена во многубројни in vivo и in vitro истражувања.

Еден од најважните параметри кои се земаат в предвид во истражувањата е Euclidian растојание помеѓу две точки во боја (ΔE), која се користи за одредување на разликите во бојата [28]. Во стоматологијата delta E наоѓа широка за да се воспостави клинички праг на чувствителност со споредување на човечкото око да ја согледа разликата во бојата и кога тоа е навистина клинички релевантно [27].

Првата формула за одредување на разликата во бојата која што поврзувала мерења со познатиот сет на CIE L*a*b* координатите била формулата од 1976 година:

$$\Delta E_{ab} = \sqrt{(L_2 - L_1)^2 + (a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2}$$

Човечкото око има ограничена перцепција како гастанува заборз разликите во боја. Постоеше дебата во стоматолошката литература околу прифатливоста и прагот на перцепција на разликите во бојата. Рајтер и сор.[29] потврдија дека клиничкиот прифатлив праг на перцепција е 3.3 (1987), тоа значи дека секоја разлика во бојата по 3.3 е клинички прифатлива, но не може да ја доживее човечкото око. На пример, 50% од набљудувачите ќе прифатат реставрација со делта E* вредност помала од 3.3 во споредба со соседниот заб и ќе ја одбијат кога делта E* е повисока од 3.4 (Ragain и Johnson 2000).

ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Стабилноста на бојата на привремените артефицијални коронки е од примарно значење кога тие од оправдана причина ќе се користат подолг временски период, а се локализирани во горната фронтална регија. Оттука, произлегува потребата за избор на материјал за изработка на привремената коронка. Таа ќе ги исполнува основните барања за стабилност на бојата со задолжителна примена на соодветна техника за изработка.

Оттука произлезе и целта на овој труд. Главна цел на трудот, којшто ќе се изработува *IN - vitro* е да се евалуира промената на бојата на привремените артефицијални коронки изработени на три различни начини, откако ќе бидат изложени на секојдневните надворешни влијанија (по пат на потопување во три различни видови на обојувачки средства - кафе, кока колеа или хлорхексидин).

Во целите за работана овој труд сесите потребни протетички принципи при изработка на вештачките реставрации, а тоа се: механичка заштита на препарираниот заб којшто претставува отворена дентинска рана, зачувана функција, зачувана фонација, запазување на функцијата на естетиката преку непроменетост на бојата на забите.

Како **специфични цели** на трудот ги запазиме:

- Да се утврдат вредностите на компонентите L, C и h во секоја група од привремените коронки,
- Да се утврди значајноста на разликата кај анализираните параметри во релацијата почеток, после една недела од испитувањето и после четири недели од испитувањето,
- Да се утврди значајноста на разликата L, C и h помеѓу групите на привремените коронки.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

За реализација на поставените цели во ова испитување ќе бидат изработувани привремени коронки на три различни начини: директно изработени коронки од бис акрилатен композитен материјал врз препарираниот заб, индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD – CAM систем и привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези. Материјалите кои ќе бидат користени во истражувањето и нивниот хемиски состав ќе бидат прикажани во табела 1. Клиничките предности и недостатоци на материјалите ќе бидат прикажани во табела 2.

Табела 1. Тестирани материјали и нивен состав

Resin група	Тип	Тестирани материјали	Состав
Бис – акрилат	Хемиски активиран	Prime Crown – Prime Dental	Ethoxylated, Bis-gma multifunctional methacrylate esters, glass filler, nanofiller.
ПММА	Cad-Cam блок	Copra Temp – White Peaks Dental Solutions.	Polymethylmetacrylate
Заби од гарнитура за тотални протези	Фабрички изработени	Ivostar – Ivoclar Vivadent	Dimethacrylate, Polymethyl methacrylate (PMMA), Pigments, Initiators and stabilizers.

Табела 2. Видови на привремени материјали, предности и недостатоци

Тип на материјал	Тестиран материјал	Клинички предности	Клинички недостатоци
Бис акрилат	Prime Crown (Prime Dental)	Високополирачки, голема цврстина, ниска контракција, ниска генерација на топлина, добра отпорност на абразија, минимална иритација на пулпа.	Кршлив, лимитиран избор на бои, тежок за репарација, лоша стабилност на боја.

ПММА	Copra Temp (White Peaks Dental Solutions)	Хомогеност, без воздушни меурчиња, ниска контракција, без термална иритација, без поткопани места, минимална иритација на пулпа.	Лимитиран избор на бои, скап.
Заби од гарнитура за тотални протези	Ivostar (Ivoclar Vivadent)	Голематврдост, Добра отпорност кон абее, Флуоресценција, Отпорност кон растворање.	Дисколорација

Како контролна група ќе биде користена дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената. Се очекува кај неа да нема разлика и промена во бојата.

Подготовка на обојувачките раствори

Познато е дека екстринзичните фактори предизвикуваат обојување на оралните ткива и реставрации, особено во комбинација со диетарни фактори. Така, три различни видови на обојувачки средства (кафе, кока кола и хлорхексидин) ќе бидат користени во оваа студија како често сретнувани во секојдневието. Овие коронки заедно со работните модели ќе бидат поставувани во услови како во природна орална средина – т.е. во вештачка салива.

Вештачката салива која ќе биде користена во оваа студија ќе ниде припремена според Macknight – Hane и Whitford (1992) формулата. Сорбитолот нема да биде користен, бидејќи вештачката плунка би била повискозна од нормалната кога сорбитолот би се мешал заедно со натриум карбоксиметил целулоза (Levine и сор. 1987).

Состојки на вештачката салива (grams per liter):

Methyl-p-hydroxybenzoate	2.0
Sodium Carboxymethyl Cellulose	10.00
KCl	0.625

$MgCl_2 \cdot 6H_2O$	0.059
$CaCl_2 \cdot 2H_2O$	0.166
K_2HPO_4	0.804
KH_2PO_4	0.326

Phнавештачката салива изнесува 6.75 според КОН.

250 ml раствор ќе биде користен во испитувањето во однос 2:1. Кафето е подготвено со 150 ml врела дестилирана вода и една лажичка кафе (Nescafe GoldBlend), земено е 150 ml пијалок (Coca Cola) и 125 ml хлорхексидин (однос 1:1).

Изработка на привремените коронки

Привремените коронки ќе бидат изработени врз забните трупчиња на централни инцизиви на работен модел, внимавајќи да сите привремени коронки имаат иста дебелина.

Кај директно изработените коронки од бис акрилатен композитен материјал по методот на копирање систем ќе биде земен прелиминарен отпечаток пред препарација на централниот инцизив за изработка на коронка и на тој начин ќе ја зачуваме формата и обликот на забот. По препарацијата, се замешува избраниот акрилат и се аплицира во отпечатокот земен пред препарацијата. Истиот отпечаток се враќа врз изолираното забно трупче на работниот модел. Тој ќе ни послужи како калап во кој ќе го нанесеме материјалот со конзистенција на тесто врз изолираното забно трупче. Потоа привремената коронка ќе ја обработиме со давање на анатомоморфолошките карактеристики од дадениот заб и празниот простор.

Кај индиректно изработените коронки со помош на CAD - CAM системот по препарацијата на централниот инцизив, ќе биде земен отпечаток. Коронката ќе биде изработена во заботехничка лабораторија со режење на блок од ПММА материјал.

Кај методот на изработка на привремена коронка од гарнитура на заби за тотални протези по препарацијата, ќе се избере соодветен заб од гарнитурата на заби, за да се совпадне со истиот заб кој го препарираме. Потоа од избраниот заб ќе биде изработена само лушпа со состружување со насадник и соодветно каменче. Со акрилат забот ќе биде обвиткан од оралната и апроксималните страни, а лушпата ќе ја поставиме вестибуларно^[30].



Слика 1. Материјали за употребените начини на изработка на привремените коронки



Слика 2. Модели за изработка и изработени привремени коронки

Во истражувањето се користени по десет примероци од секој видупотребен материјал за изработка на привремени коронки.

Методологија за мерење на промена на бојата на привремените коронки

За секој примерок селектирана е боја А-2 по Vita.

Мерењето на бојата ќе биде извршено на почетокот на испитувањето, по 1 недела и по 1 месец. Примероците ќе бидат потопувани во растворот секој ден во времетраење од 15 минути, а потоа ќе бидат испирани со дестилирана вода.

Промената на бојата на коронките ќе биде регистрирана користејќи апарат спектрофотометар VITA Easyshade Advance 4.0 (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) (слика бр. 3).



Слика 3. Апарат спектрофотометар VITA Easyshade Advance 4.0

Пред секое мерење апаратот ќе биде калибриран и користен според упатствата на производителот. Добиените мерења ќе бидат регистрирани. Мерењата ќе бидат изведувани униформно, така што врвот на апаратот се поставува под прав агол во централно на лабијалната површина на коронката.

Евалуација на промената на бојата на привремените коронки

Со помош на овој апарат можна е квантификација на промената на бојата со инструментални мерења. Тоа може да се изрази во координати на систем за нарачка за боја CELAB единици кои кога се анализираат математички ги споредуваат параметрите на боја на различни објекти, се користат за квантификација на боја^[31].

СIELAB е тродимензионален колориметриски систем составен од следните компоненти:

L* - светлина, вертикална, ахроматска координата со најмала вредност на дното (црно) и најголема на врвот (бело), од 0 до 100.

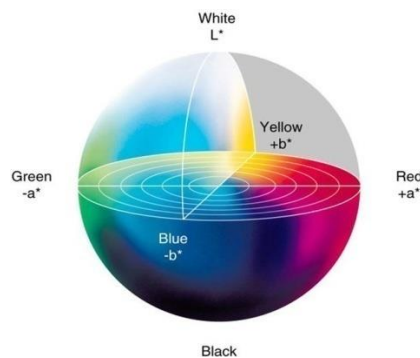
a* - зелено - црвена хроматска координата.

b* - сино – жолта хроматска координата (Слика бр.4).

Од вредностите на координатите a* и b* се пресметуваат компонентите на CIELAB системот:

H(hue) – основна боја (сите бои се распоредени во круг [360])

C (chroma) – заситеност или сатурација на бојата. Поблиску до ахроматската оска, помала заситеност, подалеку од неа, поголема заситеност [32].



Слика 4. CIELAB – тродимензионален колориметриски систем

Разликите во координатите на светлината и хромата (ΔL^* , Δa^* , Δb^*) како резултат на изложување на УВ светлина се одредуваат прво, а вкупната промена на бојата (ΔE^*_{ab}) може да се пресмета користејќи ја следната формула:

$$\Delta E^*_{ab} = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}.$$

СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА

Добиените резултати се статистички обработени со помош на програмата Statistica 7.1 for Windows I.

Применети се следните методи:

1. Кај сериите со нумерички белези (L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата), h (основна боја) изработена е Descriptive Statistics (Mean; Std.Deviation; $\pm 95,00\%$ CI; Minimum; Maximum);

1.1 Дистрибуцијата на податоците тестирана е со: Kolmogorov-Smirnov test; Lilliefors test; Shapiro-Wilks test (p);

1.2 Разликите во група во релацијата почеток на испитувањето & после една недела од испитувањето & после четири недели од испитувањето, анализирани се со примена на Friedman ANOVA Chi Sqr. (p);

1.2.1 Разликата во група помеѓу два зависни примероци, во зависност од дистрибуцијата на податоците аализирана е со примена на T-test for Dependent Samples (t/p) и Wilcoxon Matched Pairs Test (Z/p);

1.3 Разликите помеѓу четирите групи на коронки анализирани се со Analysis of Variance (F/p) / LSD Test и Kruskal-Wallis test (H/p) / Multiple Comparisons p values, во зависност од дистрибуцијата на податоците

Сигнификантноста е одредувана за $p < 0,05$.

Податоците се табеларно и графички прикажани.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Неколку студии објавија значајни промени во бојата на привремените коронки изработени од различни материјали. За разлика од трајните реставрации, привремените се користат ограничен временски период [33]. Постојаноста на бојата на овие реставрации е суштински фактор кој има големо влијание врз успехот на протичката реставрација, имајќи предвид фактот дека во текот на фазата на привремени коронки, пациентите се концентрираат на функцијата и естетиката на реставрацијата. Тоа важи за сите видови привремени коронки којшто ги изработивме.

1. Индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем

1.1 Индиректно изработени ПММА коронки / почеток на испитувањето

На табела 1. и графикон 1. прикажна е дескриптивна статистика на почетните вредности на компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB кај индиректно изработени ПММА коронки.

Вредноста на L (светлина) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $0,64 \pm 0,07$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $0,59-0,69$; минималната вредност изнесува $0,50$ единици а максималната вредност изнесува $0,70$ единици.

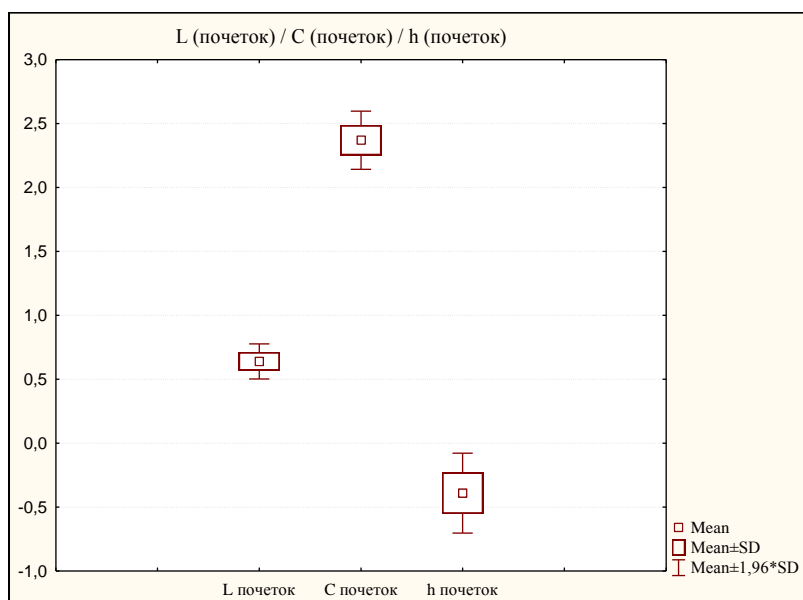
Вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $2,37 \pm 0,12$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $2,29-2,45$; минималната вредност изнесува $2,20$ единици а максималната вредност изнесува $2,60$ единици.

Вредноста на h (основна боја) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-0,39 \pm 0,16$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,50$ до $-0,28$; минималната вредност изнесува $-0,70$ единици, а максималната вредност изнесува $-0,20$ единици.

Табела 1. L (почеток) / C (почеток) / h (почеток) / Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence	Confidence	Minimum	Maximum	Std.Dev.
			-95,00%	+95,00%			
L почеток	10	0,64	0,59	0,69	0,50	0,70	0,07
C почеток	10	2,37	2,29	2,45	2,20	2,60	0,12
h почеток	10	-0,39	-0,50	-0,28	-0,70	-0,20	0,16

Графикон 1



1.2. Индиректно изработени ПММА коронки / после прва недела од испитувањето

На табела 2. и графикон 2. прикажана е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB после првата недела од испитувањето кај индиректно изработени ПММА коронки.

После првата недела од испитувањето вредноста на L (светлина) варира во интервалот $5,56 \pm 0,25$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: 5,38-5,74; минималната вредност изнесува 5,30 единици, а максималната вредност изнесува 6,20 единици.

После првата недела од испитувањето вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-1,36 \pm 0,29$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: -1,57 до -1,15; минималната вредност изнесува -1,90 единици а максималната вредност изнесува -1,00 единици.

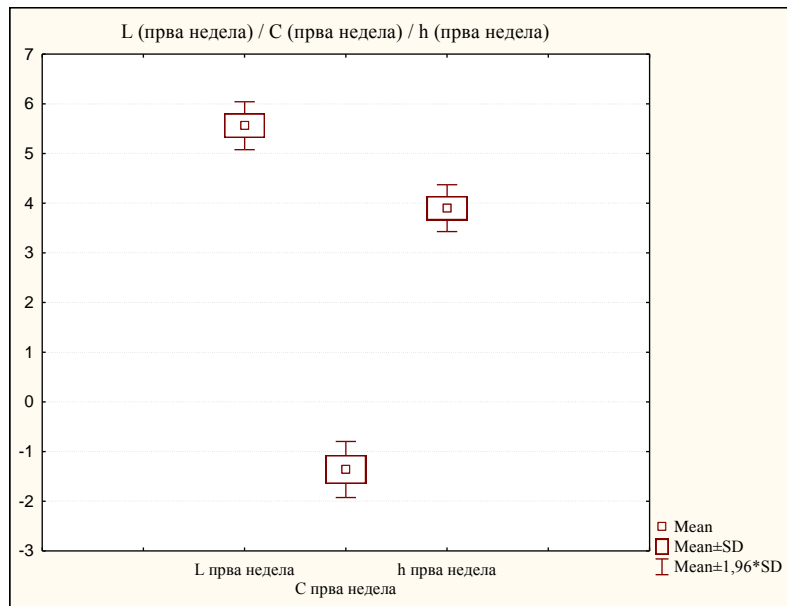
После првата недела од испитувањето вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $0,39 \pm 0,24$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: 3,73-4,07; минималната вредност изнесува 3,70 единици, а максималната вредност изнесува 4,40 единици.

Табела 2. L (прва недела) / C (прва недела) / h (прва недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Minimum	Maximum	Std.Dev.
L прва недела	10	5,56	5,38	5,74	5,30	6,20	0,25
C прва недела	10	-1,36	-1,57	-1,15	-1,90	-1,00	0,29
h прва недела	10	3,90	3,73	4,07	3,70	4,40	0,24

Графикон 2



1.3 Индиректно изработени ПММА коронки / после четврта недела од испитувањето

На табела 3. и графикон 3. прикажна е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB после четврта недела од испитувањето кај индиректно изработени ПММА коронки.

После четврта недела од испитувањето вредноста на L (светлина) варира во интервалот $4,48 \pm 0,15$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: 4,37-4,59; минималната вредност изнесува 4,20 единици, а максималната вредност изнесува 4,70 единици.

После четврта недела од испитувањето вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-2,34 \pm 0,30$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: -2,55 до -2,13; минималната вредност изнесува -2,90 единици, а максималната вредност изнесува -2,00 единици.

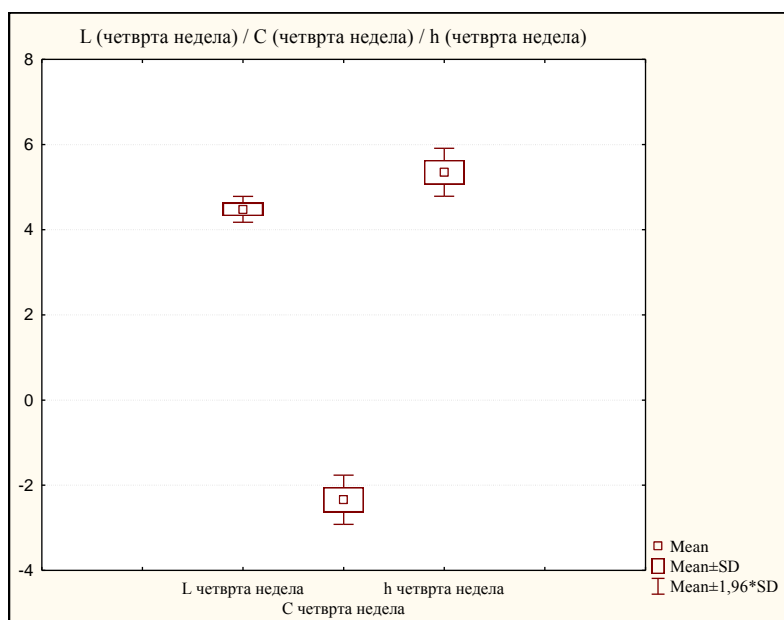
После четврта недела од испитувањето вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $5,35 \pm 0,29$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: 5,14-5,56; минималната вредност изнесува 5,00 единици а максималната вредност изнесува 5,80 единици.

Табела 3. L (четврта недела) / C (четврта недела) / h (четврта недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence	Confidence	Minimum	Maximum	Std.Dev.
			-95,00%	+95,00%			
L четврта недела	10	4,48	4,37	4,59	4,20	4,70	0,15
C четврта недела	10	-2,34	-2,55	-2,13	-2,90	-2,00	0,30
h четврта недела	10	5,35	5,14	5,56	5,00	5,80	0,29

Графикон 3



1.4 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

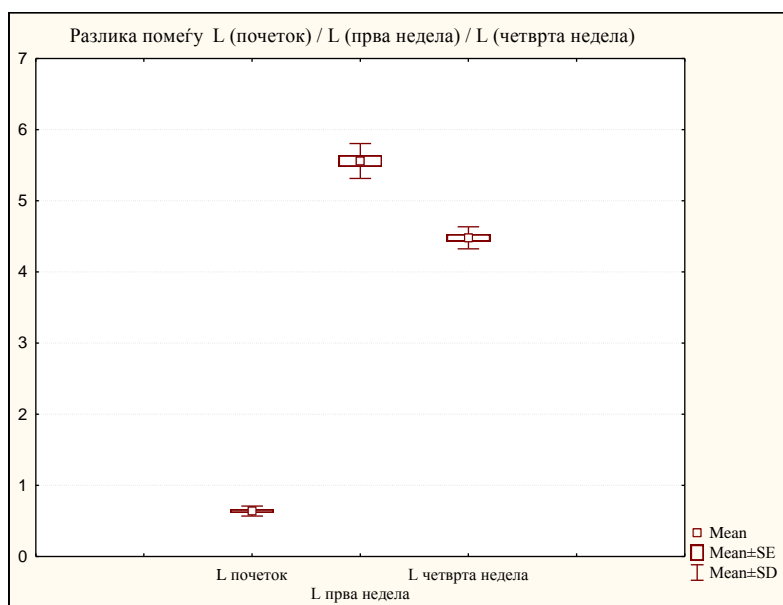
Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 4. и графикон 4.

За ANOVA Chi Sqr. (N = 10, df = 2) = 20,00 и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата L (светлина) во наведената релација.

Табела 4. Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
L почеток	1,00	10,00	0,64	0,07
L прва недела	3,00	30,00	5,56	0,25
L четврта недела	2,00	20,00	4,48	0,150

Графикон 4



Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажани се на табела 4.1..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата L (светлина) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 4.1 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L почеток & L прва недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 4.2..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата L (светлина) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 4.2 Разлика помеѓу L (почеток) / L (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L почеток & L четврта недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 4.3..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата L (светлина) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста после четвртата недела од испитувањето.

Табела 4.3 Разлика помеѓу L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
------------	-------	---	---	---------

L прва недела & L четврта недела	10	0,00	2,80	0,005
----------------------------------	----	------	------	--------------

1.5 Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела) / C (четврта недела)

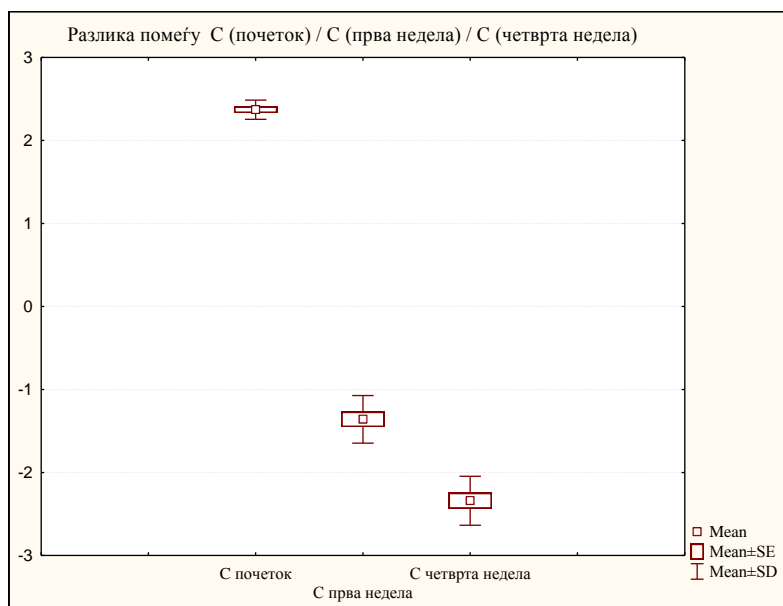
Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 5. и графикон 5..

За ANOVA ChiSqr. ($N = 10$, $df = 2$) = 20,00 и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата C (светлина) во наведената релација.

Табела 5. Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела) / C (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
C почеток	3,00	30,00	2,37	0,12
C прва недела	2,00	20,00	-1,36	0,29
C четврта недела	1,00	10,00	-2,34	0,30

Графикон 1



Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажани се на табела 5.1..

За $t = 37,28$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после првата недела од испитувањето значајно е помала од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 5.1 Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	P
C почеток	2,37	0,12						
C прва недела	-1,36	0,29	10	3,73	0,32	37,28	9	0,000

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 5.2..

За $t = 53,07$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после четвртата недела од испитувањето значајно е помала од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 5.2 Разлика помеѓу C (почеток) / C (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
C почеток	2,37	0,12						
C четврта недела	-2,34	0,30	10	4,71	0,28	53,07	9	0,000

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 5.3..

За $t = 7,14$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после четвртата недела од испитувањето значајно е помала од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 5.3 Разлика помеѓу C (прва недела) / C (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	T	df	p
C прва недела	-1,36	0,29						
C четврта недела	-2,34	0,30	10	0,98	0,43	7,14	9	0,000

1.6 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

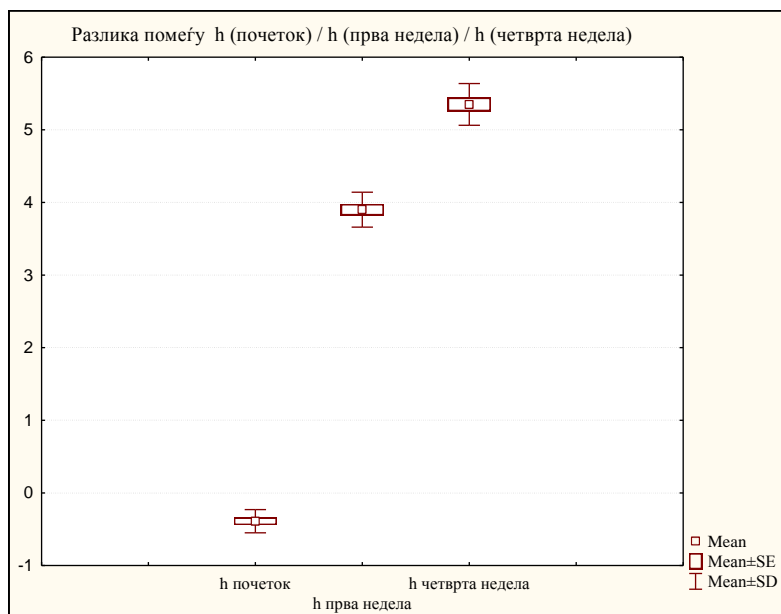
Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 6. и графикон 6..

За ANOVACHiSqr. (N = 10, df = 2) = 20,00 и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата h (основна боја) во наведената релација.

Табела 6. Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
h почеток	1,00	10,00	-0,39	0,16
h прва недела	2,00	20,00	3,90	0,24
h четврта недела	3,00	30,00	5,35	0,29

Графикон 6



Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажани се на табела 6.1..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата h (основна боја) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 6.1 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
h почеток & h прва недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 6.2..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата h (основна боја) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 6.2 Разлика помеѓу h (почеток) / h (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
h почеток & h четврта недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 6.3..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата h (основна боја) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 6.3 Разлика помеѓу h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
h прва недела & h четврта недела	10	0,00	2,80	0,005

2. Директно изработени коронки од БИС-акрилат

2.1 Директно изработени коронки од БИС-акрилат / почеток на испитувањето

На табела 7. и графикон 7. прикажна е дескриптивна статистика на почетните вредности на компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB кај директно изработени коронки од БИС-акрилат.

Вредноста на L (светлина) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-7,96 \pm 0,33$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-8,19$ до $-7,73$; минималната вредност изнесува $-8,30$ единици а максималната вредност изнесува $-7,20$ единици.

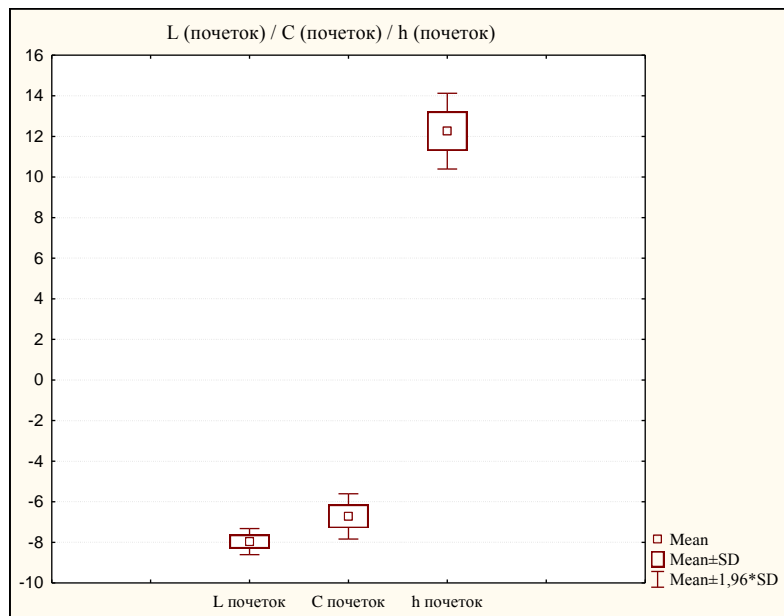
Вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-6,72 \pm 0,57$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-7,13$ до $-6,31$; минималната вредност изнесува $-7,70$ единици, а максималната вредност изнесува $-6,00$ единици.

Вредноста на h (основна боја) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $12,26 \pm 0,95$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $11,55$ - $12,94$; минималната вредност изнесува $11,00$ единици а максималната вредност изнесува $13,80$ единици.

Табела 7. L (почеток) / C (почеток) / h (почеток) / Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence		Minimum	Maximum	Std.Dev.
			-95,00%	+95,00%			
L почеток	10	-7,96	-8,19	-7,73	-8,30	-7,20	0,33
C почеток	10	-6,72	-7,13	-6,31	-7,70	-6,00	0,57
h почеток	10	12,26	11,58	12,94	11,00	13,80	0,95

Графикон 7



2.2 Директно изработени коронки од БИС-акрилат / после прва недела од испитувањето

На табела 8. и графикон 8. прикажна е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB после првата недела од испитувањето кај директно изработени коронки од БИС-акрилат.

После првата недела од испитувањето вредноста на L (светлина) варира во интервалот $-0,05 \pm 0,32$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,28$ до $0,18$; минималната вредност изнесува $-0,50$ единици, а максималната вредност изнесува $0,60$ единици.

После првата недела од испитувањето вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-10,40 \pm 1,07$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-11,17$ до $-9,63$; минималната вредност изнесува $-11,90$ единици, а максималната вредност изнесува $-8,30$ единици.

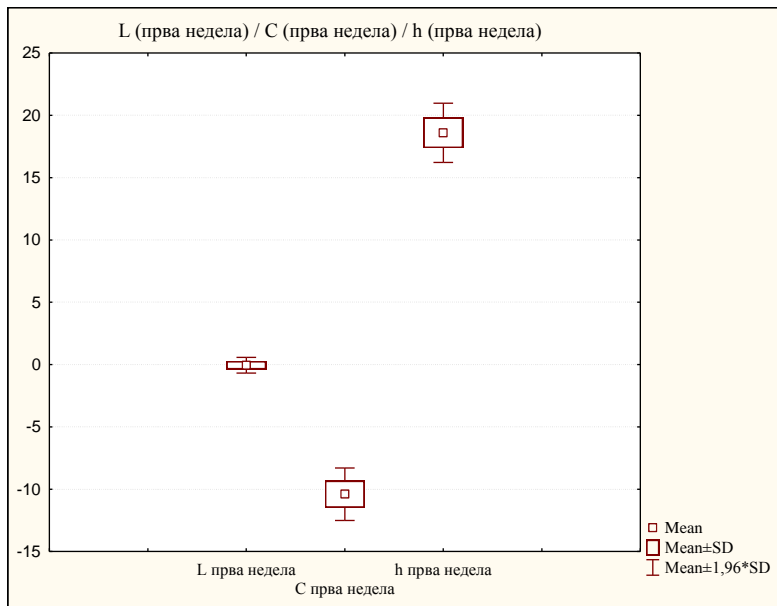
После првата недела од испитувањето вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $18,60 \pm 1,22$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $17,73$ - $19,47$; минималната вредност изнесува $16,50$ единици, а максималната вредност изнесува $20,60$ единици.

Табела 8. L (прва недела) / C (прва недела) / h (прва недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Minimum	Maximum	Std.Dev.
L прва недела	10	-0,05	-0,28	0,18	-0,50	0,60	0,32
C прва недела	10	-10,40	-11,17	-9,63	-11,90	-8,30	1,07
h прва недела	10	18,60	17,73	19,47	16,50	20,60	1,22

Графикон 8



2.3 Директно изработени коронки од БИС-акрилат / после четврта недела од испитувањето

На табела 9. и графикон 9. прикажна е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB после четврта недела од испитувањето кај директно изработени коронки од БИС-акрилат.

После четврта недела од испитувањето вредноста на L (светлина) варира во интервалот $-0,56 \pm 0,13$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,65$ до $-4,47$; минималната вредност изнесува $-0,80$ единици, а максималната вредност изнесува $-0,40$ единици.

После четврта недела од испитувањето вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-8,83 \pm 1,44$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-9,86$ до $-7,80$; минималната вредност изнесува $-10,30$ единици, а максималната вредност изнесува $-6,90$ единици.

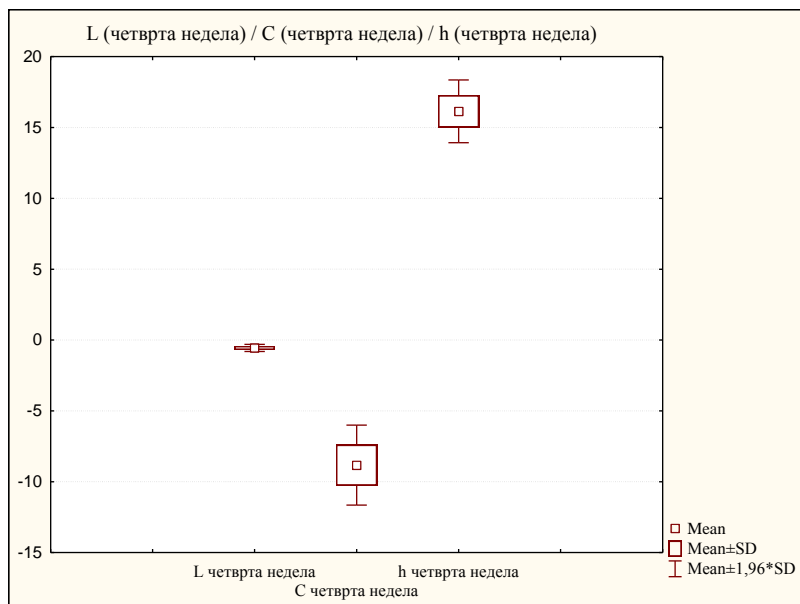
После четврта недела од испитувањето вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $16,14 \pm 1,13$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $15,33$ - $16,95$; минималната вредност изнесува $14,30$ единици, а максималната вредност изнесува $17,70$ единици.

Табела 9. L (четврта недела) / C (четврта недела) / h (четврта недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Minimum	Maximum	Std.Dev.
L четврта недела	10	-0,56	-0,65	-0,47	-0,80	-0,40	0,13
C четврта недела	10	-8,83	-9,86	-7,80	-10,30	-6,90	1,44
h четврта недела	10	16,14	15,33	16,95	14,30	17,70	1,13

Графикон 9



2.4 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

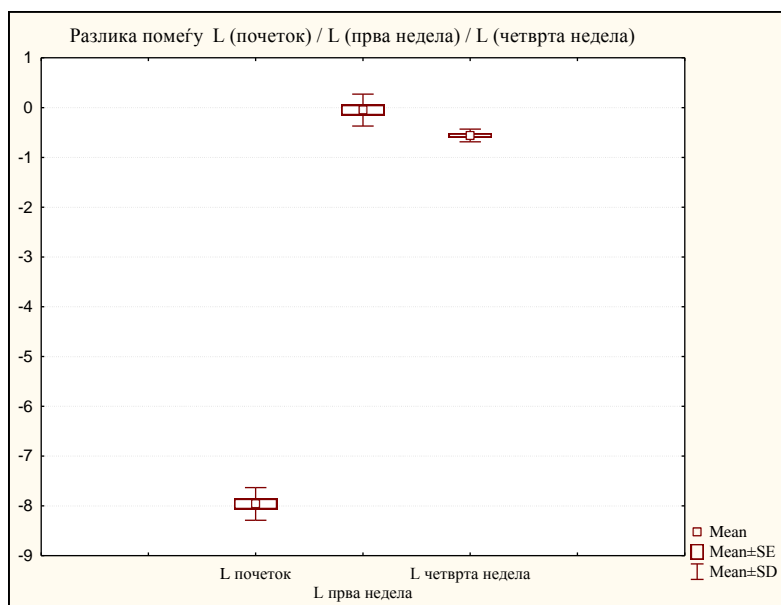
Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето& после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 10. и графикон 10..

За ANOVACHiSqr. (N = 10, df = 2) = 19,54 и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата L (светлина) во наведената релација.

Табела 10. Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
L почеток	1,00	10,00	-7,96	0,33
L прва недела	2,95	29,50	-0,05	0,32
L четврта недела	2,05	20,50	-0,56	0,13

Графикон 10



Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажани се на табела 10.1..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата L (светлина) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 10.1 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L почеток & L прва недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 10.2..

За $t = -72,41$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата L (светлина) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 10.2 Разлика помеѓу L (почеток) / L (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
L почеток	-7,96	0,33						
L четврта недела	-0,56	0,13	10	-7,40	0,32	-72,41	9	0,000

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 10.3..

За $Z = 2,67$ и $p < 0,01$ ($p = 0,008$) вредноста на компонентата L (светлина) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста после четвртата недела од испитувањето.

Табела 10.3 Разлика помеѓу L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L прва недела & L четврта недела	10	0,00	2,67	0,008

2.5 Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела) / C (четврта недела)

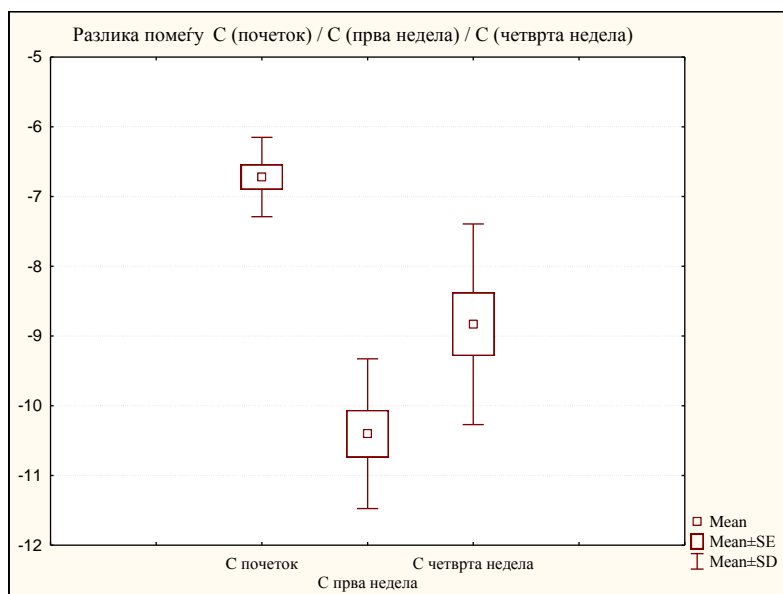
Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 11. и графикон 11..

За ANOVA ChiSqr. ($N = 10$, $df = 2$) = 15,80 и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата C (светлина) во наведената релација.

Табела 11. Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела) / C (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
C почеток	3,00	30,00	-6,72	0,57
C прва недела	1,30	13,00	-10,40	1,07
C четврта недела	1,70	17,00	-8,83	1,44

Графикон 11



Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажани се на табела 11.1..

За $t = 8,14$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето значајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 11.1 Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
C почеток	-6,72	0,57						
C прва недела	-10,40	1,07	10	3,68	1,43	8,14	9	0,000

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 11.2..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после четвртата недела од испитувањето значајно е помала од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 11.2 Разлика помеѓу C (почеток) / C (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
C почеток & C четврта недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 11.3..

За $Z = 1,89$ и $p > 0,05$ ($p = 0,06$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после четвртата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 11.3 Разлика помеѓу C (прва недела) / C (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
C прва недела & C четврта недела	10	9,00	1,89	0,06

2.6 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

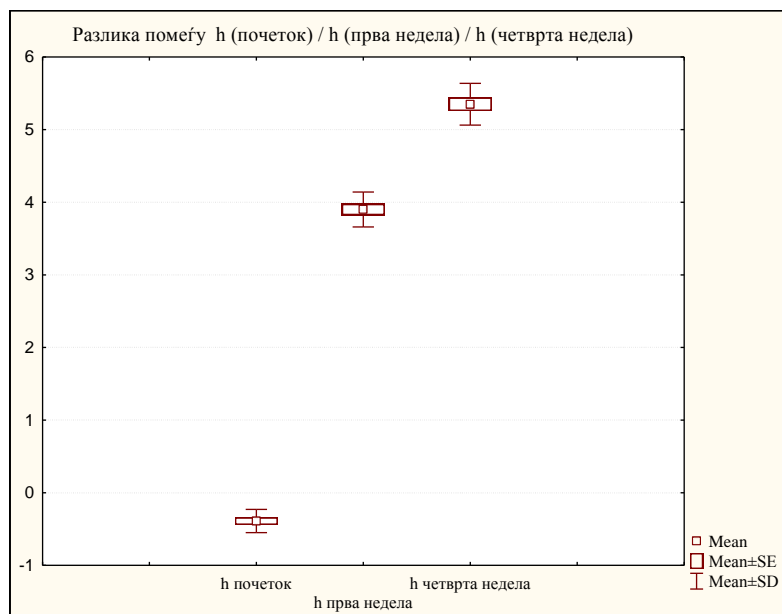
Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 12. и графикон 12..

За ANOVACHiSqr. ($N = 10$, $df = 2$) = 18,20 и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата h (основна боја) во наведената релација.

Табела 12. Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
h почеток	1,00	10,00	12,26	0,95
h прва недела	2,90	29,00	18,60	1,22
h четврта недела	2,10	21,00	16,14000	1,13

Графикон 12



Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажани се на табела 12.1..

За $t = -12,76$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата h (основна боја) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 12.1 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
h почеток	12,26	0,95						
h прва недела	18,60	1,22	10	-6,34	1,57	-12,76	9	0,000

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 12.2..

За $t = -8,49$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата h (основна боја) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 12.2 Разлика помеѓу h (почеток) / h (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
h почеток	12,26	0,95						
h четврта недела	16,14	1,13	10	-3,88	1,44	-8,49	9	0,000

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 12.3..

За $Z = 3,59$ и $p < 0,01$ ($p = 0,006$) вредноста на компонентата h (основна боја) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста после четвртата недела од испитувањето.

Табела 12.3 Разлика помеѓу h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
h прва недела	18,60	1,22						
h четврта недела	16,14	1,13	10	2,46	2,19	3,56	9	0,006

3. Привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези

3.1 Привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези / почеток на испитувањето

На табела 13. и графикон 13. прикажна е дескриптивна статистика на почетните вредности на компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.

Вредноста на L (светлина) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-2,80 \pm 0,29$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-3,01$ до $-2,59$; минималната вредност изнесува $-3,10$ единици, а максималната вредност изнесува $-2,20$ единици.

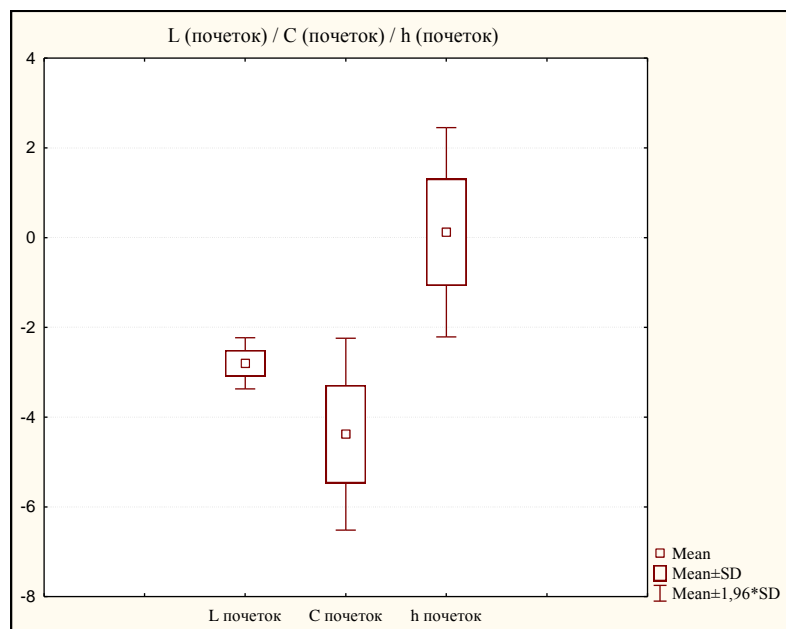
Вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-4,38 \pm 1,09$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-5,16$ до $-3,60$; минималната вредност изнесува $-5,70$ единици, а максималната вредност изнесува $-2,70$ единици.

Вредноста на h (основна боја) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $0,12 \pm 1,19$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,73$ - $0,97$; минималната вредност изнесува $-1,90$ единици, а максималната вредност изнесува $1,30$ единици.

Табела 13. L (почеток) / C (почеток) / h (почеток) / Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence		Minimum	Maximum	Std.Dev.
			-95,00%	+95,00%			
L почеток	10	-2,80	-3,01	-2,59	-3,10	-2,20	0,29
C почеток	10	-4,38	-5,16	-3,60	-5,70	-2,70	1,09
h почеток	10	0,12	-0,73	0,97	-1,90	1,30	1,19

Графикон 13



3.2 Привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези / после прва недела

На табела 14. и графикон 14. прикажна е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB после првата недела кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.

После првата недела вредноста на L (светлина) варира во интервалот $-0,53 \pm 0,90$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-1,17$ до $0,11$; минималната вредност изнесува $-2,20$ единици а максималната вредност изнесува $0,40$ единици.

После првата недела вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-4,90 \pm 1,48$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-5,96$ до $-3,84$; минималната вредност изнесува $-7,80$ единици а максималната вредност изнесува $-2,70$ единици.

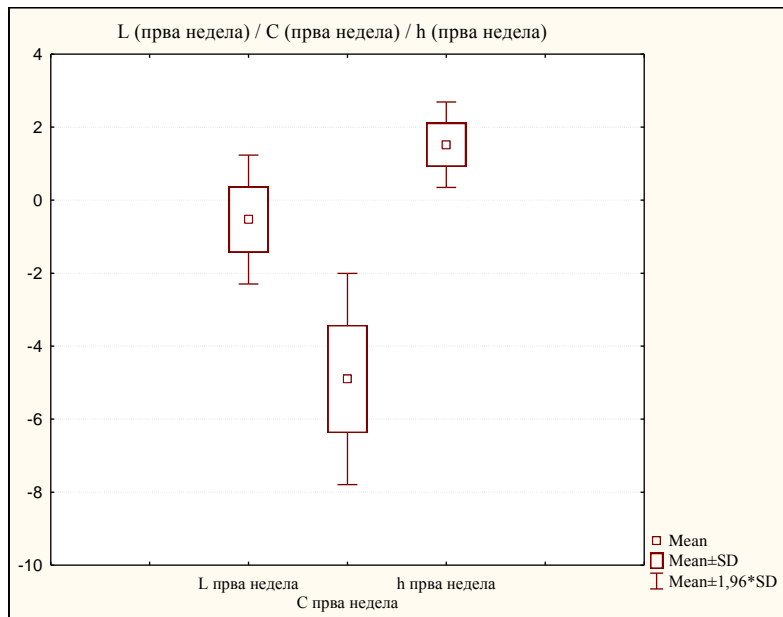
После првата недела вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $1,52 \pm 0,60$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $1,09$ - $1,95$; минималната вредност изнесува $0,30$ единици а максималната вредност изнесува $2,60$ единици.

Табела 14. L (прва недела) / C (прва недела) / h (прва недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Minimum	Maximum	Std.Dev.
L прва недела	10	-0,53	-1,17	0,11	-2,20	0,40	0,90
C прва недела	10	-4,90	-5,96	-3,84	-7,80	-2,70	1,48
h прва недела	10	1,52	1,09	1,95	0,30	2,60	0,60

Графикон 14



3.3 Привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези / после четврта недела од испитувањето

На табела 15. и графикон 15. прикажна е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB после четврта недела од испитувањето кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.

После четврта недела од испитувањето вредноста на L (светлина) варира во интервалот $-0,14 \pm 0,41$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,43-0,15$; минималната вредност изнесува $-0,70$ единици, а максималната вредност изнесува $0,50$ единици.

После четврта недела од испитувањето вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-6,13 \pm 1,00$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-6,85$ до $-5,41$; минималната вредност изнесува $-8,00$ единици, а максималната вредност изнесува $-4,90$ единици.

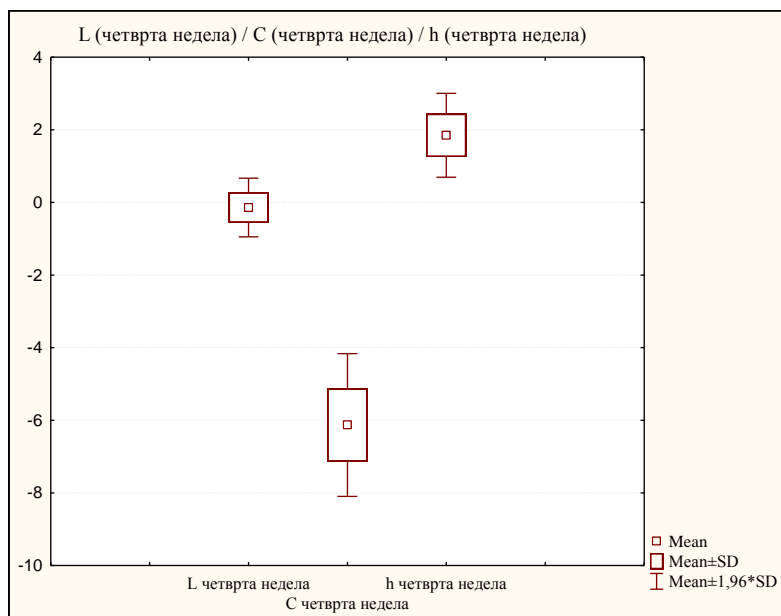
После четврта недела од испитувањето вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $1,85 \pm 0,59$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $1,43-2,27$; минималната вредност изнесува $0,70$ единици, а максималната вредност изнесува $2,90$ единици.

Табела 15. L (четврта недела) / C (четврта недела) / h (четврта недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Просек	Конфиденс		Минимум	Максимум	Стд.Дев.
			-95,00%	+95,00%			
L четврта недела	10	-0,14	-0,43	0,15	-0,70	0,50	0,41
C четврта недела	10	-6,13	-6,85	-5,41	-8,00	-4,90	1,00
h четврта недела	10	1,85	1,43	2,27	0,70	2,90	0,59

Графикон 15



3.4 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

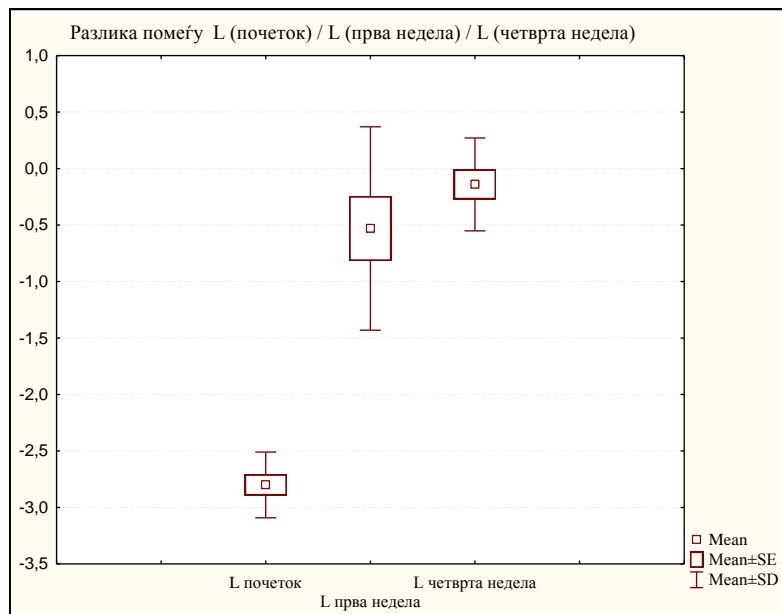
Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 16. и графикон 16..

За ANOVACHiSqr. ($N = 10$, $df = 2$) = 15,20 и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата L (светлина) во наведената релација.

Табела 16. Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
L почеток	1,00	10,00	-2,80	0,29
L прва недела	2,60	26,00	-0,53	0,90
L четврта недела	2,40	24,00	-0,14	0,41

Графикон 16



Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажани се на табела 16.1..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата L (светлина) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 16.1 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L почеток & L прва недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 16.2..

За $Z = 2,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата L (светлина) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 16.2 Разлика помеѓу L (почеток) / L (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L почеток & L четврта недела	10	0,00	2,80	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 16.3..

За $Z = 0,56$ и $p > 0,05$ ($p = 0,58$) вредноста на компонентата L (светлина) после четвртата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 16.3 Разлика помеѓу L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L прва недела & L четврта недела	10	22,00	0,56	0,58

3.5 Разлика помеѓу С (почеток) / С (прва недела) / С (четврта недела)

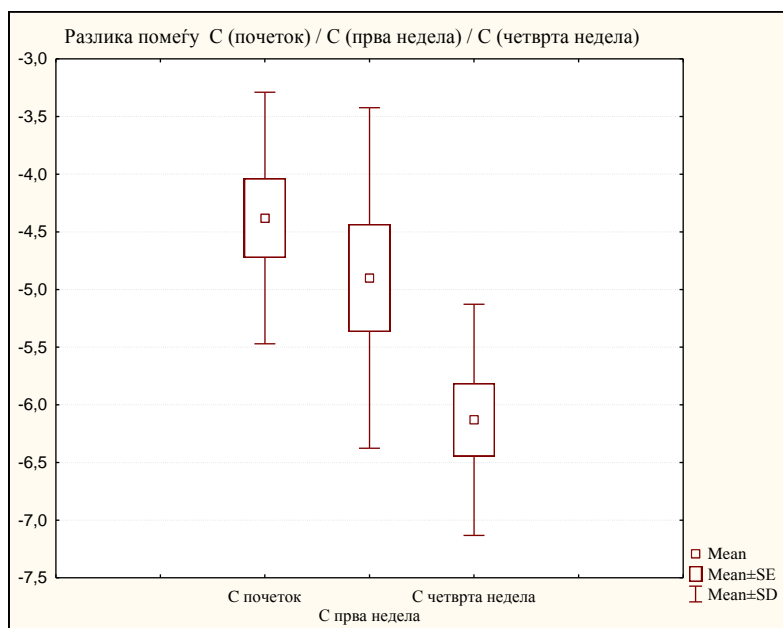
Разликата помеѓу вредностите на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето& после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 17. и графикон 17..

За ANOVACHiSqr. (N = 10, df = 2) = 10,40 и $p < 0,01$ ($p = \mathbf{0,006}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата С (светлина) во наведената релација.

Табела 17. Разлика помеѓу С (почеток) / С (прва недела) / С (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
С почеток	2,60	26,00	-4,38	1,09
С прва недела	2,20	22,00	-4,90	1,48
С четврта недела	1,20	12,00	-6,13	1,00

Графикон 17



Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажана е на табела 17.1..

За $t = 0,93$ и $p > 0,05$ ($p = 0,38$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 17.1 Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
C почеток	-4,38	1,09						
C прва недела	-4,90	1,48	10	0,52	1,77	0,93	9	0,38

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 17.2..

За $t = 5,64$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето значајно е поголема од вредноста после четвртата недела од испитувањето.

Табела 17.2 Разлика помеѓу C (почеток) / C (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
C почеток	-4,38	1,09						
C четврта недела	-6,13	1,00	10	1,75	0,98	5,64	9	0,000

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 17.3..

За $t = 2,03$ и $p > 0,05$ ($p = 0,01$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после првата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после четвртата недела од испитувањето.

Табела 17.3 Разлика помеѓу C (прва недела) / C (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
C прва недела	-4,90	1,48						
C четврта недела	-6,13	1,00	10	1,23	1,91	2,03	9	0,07

3.6 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

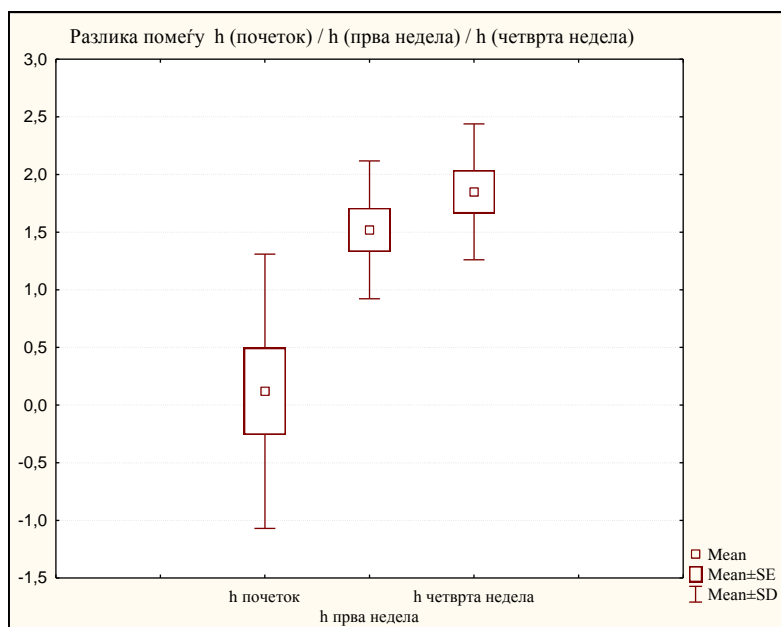
Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето& после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 18. и графикон 18..

За ANOVACHiSqr. (N = 10, df = 2) = 14,92 и $p < 0,01$ ($p = \mathbf{0,006}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата h (основна боја) во наведената релација.

Табела 18. Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
h почеток	1,05	10,50	0,12	1,19
h прва недела	2,25	22,50	1,52	0,60
h четврта недела	2,70	27,00	1,85	0,59

Графикон 18



Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажана е на табела 18.1..

За $t = -3,80$ и $p < 0,01$ ($p = 0,004$) вредноста на компонентата h (основна боја) после првата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 18.1 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
h почеток	0,12	1,19						
h прва недела	1,52	0,60	10	-1,40	1,17	-3,80	9	0,004

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 18.2..

За $t = -3,64$ и $p < 0,01$ ($p = 0,005$) вредноста на компонентата h (основна боја) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 18.2 Разлика помеѓу h (почеток) / h (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
h почеток	0,12	1,19						
h четврта недела	1,85	0,59	10	-1,73	1,50	-3,64	9	0,005

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажани се на табела 18.3..

За $Z = -1,16$ и $p > 0,05$ ($p = 0,27$) вредноста на компонентата h (основна боја) после четвртата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 18.3 Разлика помеѓу h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
h прва недела	1,52	0,60						
h четврта недела	1,85	0,59	10	-0,33	0,90	-1,16	9	0,27

4. Дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената / Контролна група

4.1 Дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената / почеток на испитувањето

На табела 19. и графикон 19. прикажна е дескриптивна статистика на почетните вредности на компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената. Вредноста на L (светлина) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-0,25 \pm 0,16$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,36$ до $-0,14$; минималната вредност изнесува $-0,50$ единици а максималната вредност изнесува $0,00$ единици.

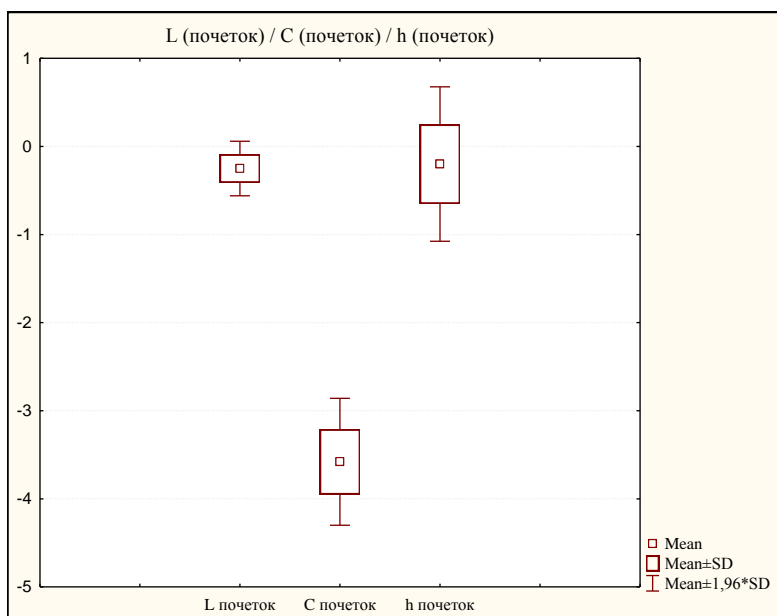
Вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-3,58 \pm 0,37$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-3,84$ до $-3,32$; минималната вредност изнесува $-4,10$ единици, а максималната вредност изнесува $-3,10$ единици.

Вредноста на h (основна боја) на почетокот од испитувањето варира во интервалот $-0,20 \pm 0,45$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,52-0,12$; минималната вредност изнесува $-0,60$ единици а максималната вредност изнесува $0,80$ единици.

Табела 19. L (почеток) / C (почеток) / h (почеток) / Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Minimum	Maximum	Std.Dev.
L почеток	10	-0,25	-0,36	-0,14	-0,50	0,00	0,16
C почеток	10	-3,58	-3,84	-3,32	-4,10	-3,10	0,37
h почеток	10	-0,20	-0,52	0,12	-0,60	0,80	0,45

Графикон 19



4.2 Дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената / после прва недела од испитувањето

На табела 20. и графикон 20. прикажна е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIELAB после првата недела од испитувањето кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

После првата недела од испитувањето вредноста на L (светлина) варира во интервалот $-0,46 \pm 0,23$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,63$ до $-0,29$; минималната вредност изнесува $-0,90$ единици, а максималната вредност изнесува $-0,20$ единици.

После првата недела од испитувањето вредноста на C (заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-4,06 \pm 0,77$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-4,61$ до $-3,51$; минималната вредност изнесува $-5,60$ единици а максималната вредност изнесува $-3,00$ единици.

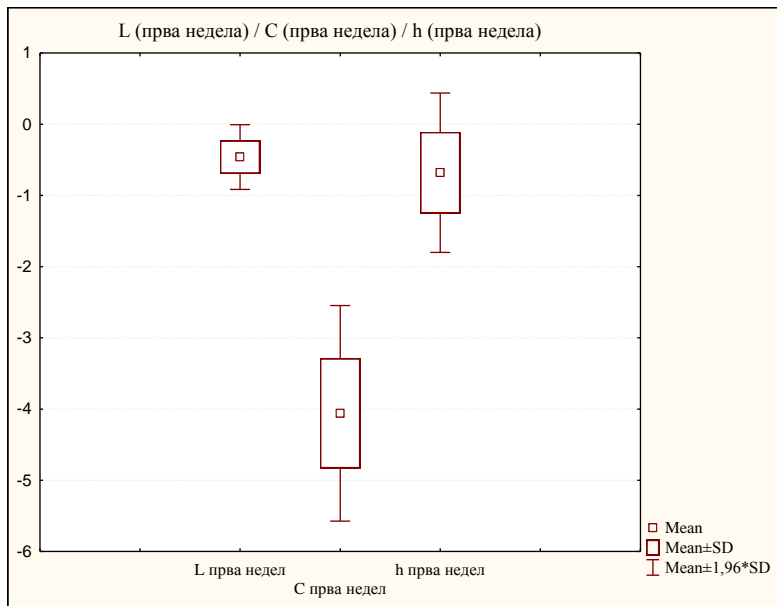
После првата недела вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $-0,68 \pm 0,57$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-1,09$ до $-0,27$; минималната вредност изнесува $-1,90$ единици а максималната вредност изнесува $0,00$ единици.

Табела 20. L (прва недела) / C (прва недела) / h (прва недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Mean	Confidence -95,00%	Confidence +95,00%	Minimum	Maximum	Std.Dev.
L прва недела	10	-0,46	-0,63	-0,29	-0,90	-0,20	0,23
C прва недела	10	-4,06	-4,61	-3,51	-5,60	-3,00	0,77
h прва недела	10	-0,68	-1,09	-0,27	-1,90	0,00	0,57

Графикон 20



4.3 Дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената / после четврта недела од испитувањето

На табела 21. и графикон 21. прикажна е дескриптивна статистика на вредностите од компонентите L (светлина), C (заситеност или сатурација на бојата) и h (основна боја) од тродимензионалниот колориметриски систем CIE LAB после четврта недела од испитувањето кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

После четврта недела од испитувањето вредноста на L (светлина) варира во интервалот $-0,10 \pm 0,29$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,31-0,11$; минималната вредност изнесува $-0,50$ единици, а максималната вредност изнесува $0,50$ единици.

После четврта недела од испитувањето вредноста на C(заситеност или сатурација на бојата) варира во интервалот $-3,50 \pm 1,18$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-4,34$ до $-2,66$; минималната вредност изнесува $-4,60$ единици, а максималната вредност изнесува $-0,40$ единици.

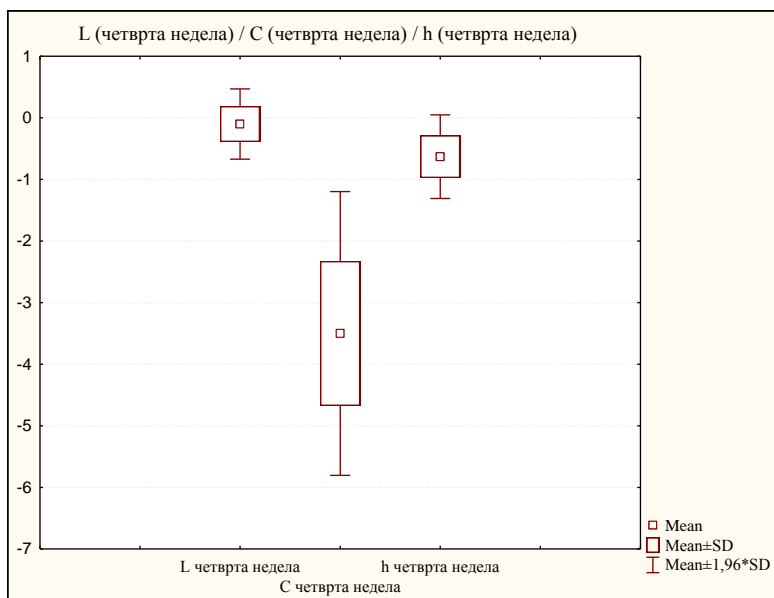
После четврта недела вредноста на h (основна боја) варира во интервалот $-0,63 \pm 0,35$ единици, $\pm 95,00\%$ Конфиденс интервал: $-0,88$ до $-0,38$; минималната вредност изнесува $-1,50$ единици а максималната вредност изнесува $-0,30$ единици.

Табела 21. L (четврта недела) / C (четврта недела) / h (четврта недела) /

Дескриптивна статистика

Компоненти	N	Просек	Конфиденс	Конфиденс	Минимум	Максимум	Стд.Дев.
			-95,00%	+95,00%			
L четврта недела	10	-0,10	-0,31	0,11	-0,50	0,50	0,29
С четврта недела	10	-3,50	-4,34	-2,66	-4,60	-0,40	1,18
h четвртанедела	10	-0,63	-0,88	-0,38	-1,50	-0,30	0,35

Графикон 21



4.4 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

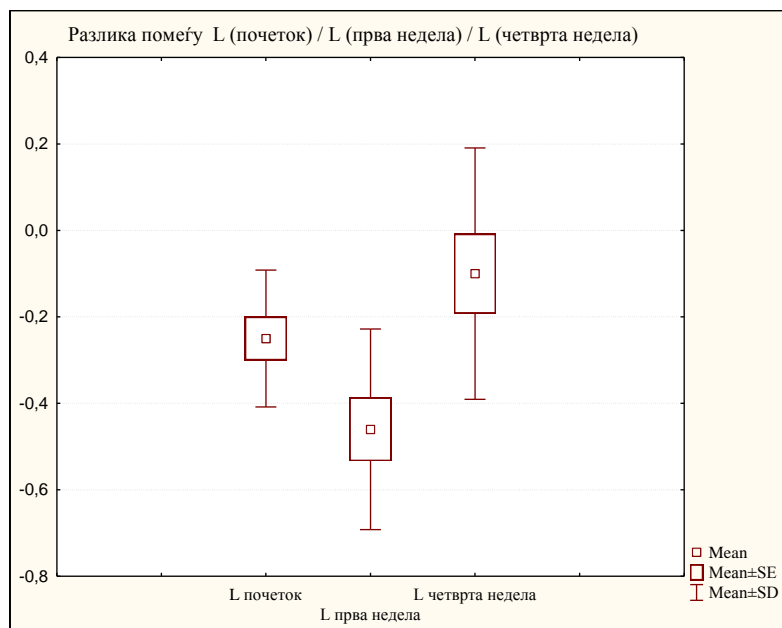
Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 22. и графикон 22..

За ANOVACHiSq. ($N = 10$, $df = 2$) = 8,65 и $p < 0,05$ ($p = \mathbf{0,01}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата L (светлина) во наведената релација.

Табела 22. Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
L почеток	2,10	21,00	-0,25	0,16
L прва недела	1,35	13,50	-0,46	0,23
L четврта недела	2,55	25,50	-0,10	0,29

Графикон 22



Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажана е на табела 22.1..

За $Z = 2,10$ и $p < 0,05$ ($p = 0,04$) вредноста на компонентата L (светлина) после првата недела од испитувањето значајно е помала од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 22.1 Разлика помеѓу L (почеток) / L (прва недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L почеток & L прва недела	10	3,00	2,10	0,04

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 22.2..

За $Z = 1,47$ и $p > 0,01$ ($p = 0,14$) вредноста на компонентата L (светлина) после четвртата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 22.2 Разлика помеѓу L (почеток) / L (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
L почеток & L четврта недела	10	7,50	1,47	0,14

Разликата помеѓу вредностите на компонентата L (светлина) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 22.3..

За $t = -2,82$ и $p < 0,05$ ($p = 0,02$) вредноста на компонентата L (светлина) после четвртата недела од испитувањето значајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 22.3 Разлика помеѓу L (прва недела) / L (четврта недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv.	t	df	p

					Diff.			
L прва недела	-0,46	0,23						
L четврта недела	-0,10	0,29	10	-0,36	0,40	-2,82	9	0,02

4.5 Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела) / C (четврта недела)

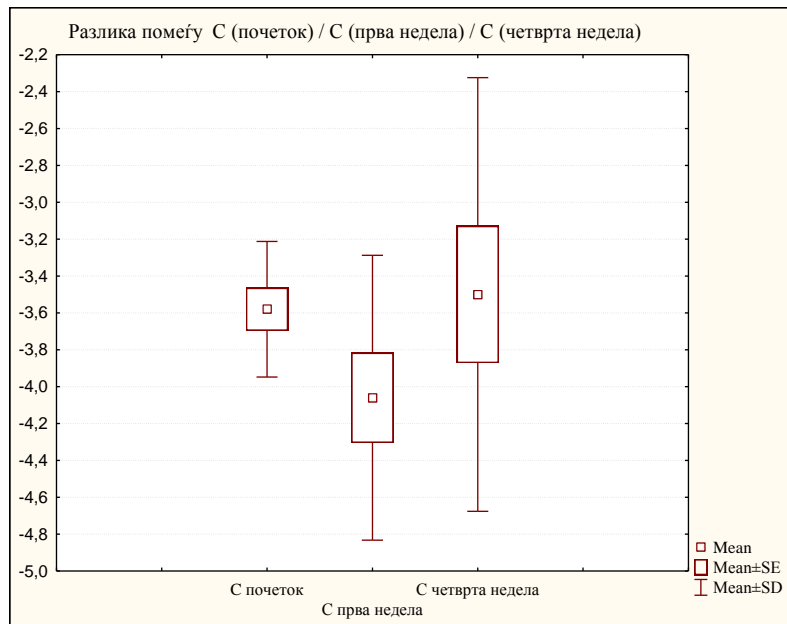
Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 23. и графикон 23..

За ANOVACHiSqr. (N = 10, df = 2) = 0,67 и $p > 0,05$ ($p = 0,72$) нема значајна разлика во вредностите на компонентата C (светлина) во наведената релација.

Табела 23. Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела) / C (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
C почеток	2,20	22,00	-3,58	0,37
C прва недела	1,95	19,50	-4,06	0,77
C четврта недела	1,85	18,50	-3,50	1,18

Графикон 23



Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажана е на табела 23.1..

За $t = 1,44$ и $p > 0,05$ ($p = 0,18$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) на почетокот од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 23.1 Разлика помеѓу C (почеток) / C (прва недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
C почеток	-3,58	0,37						
C прва недела	-4,06	0,77	10	0,48	1,05	1,44	9	0,18

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 23.2..

За $Z = 0,71$ и $p > 0,05$ ($p = 0,48$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после четвртата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста на почетокот од испитувањето.

Табела 23.2 Разлика помеѓу C (почеток) / C (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
C почеток & C четврта недела	10	20,50	0,71	0,48

Разликата помеѓу вредностите на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 23.3..

За $Z = 0,59$ и $p > 0,05$ ($p = 0,55$) вредноста на компонентата C (заситеност или сатурација на бојата) после четвртата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 23.3 Разлика помеѓу C (прва недела) / C (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
C прва недела & C четврта недела	10	17,50	0,59	0,55

4.6 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

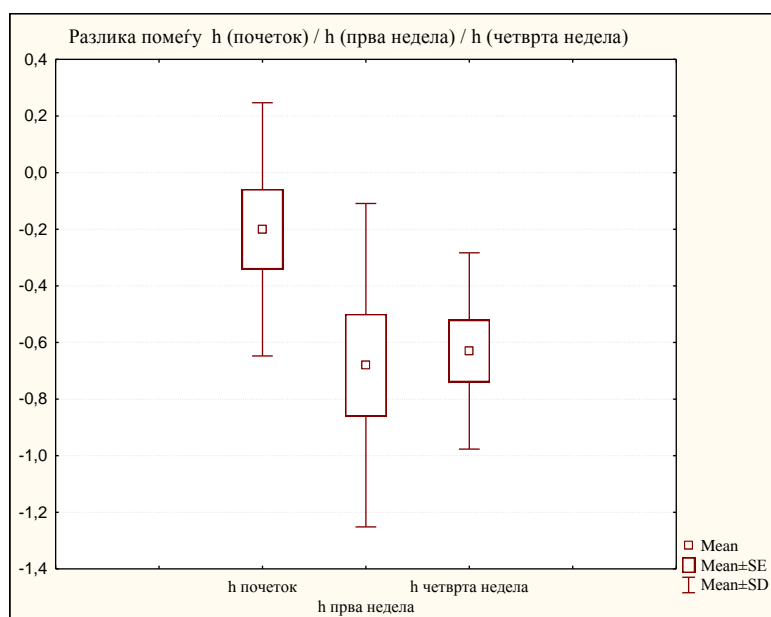
Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 24. и графикон 24..

За ANOVA ChiSqr. ($N = 10$, $df = 2$) = 7,95 и $p < 0,05$ ($p = \mathbf{0,02}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата h (основна боја) во наведената релација.

Табела 24. Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Average Rank	Sum of Ranks	Mean	Std.Dev.
h почеток	2,70	27,00	-0,20	0,45
h прва недела	1,55	15,50	-0,68	0,57
h четврта недела	1,75	17,50	-0,63	0,35

Графикон 24



Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после прва недела од испитувањето прикажана е на табела 24.1..

За $t = 2,71$ и $p < 0,05$ ($p = 0,02$) вредноста на компонентата h (основна боја) на почетокот од испитувањето значајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 24.1 Разлика помеѓу h (почеток) / h (прва недела)

Компонента	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	P
h почеток	-0,20	0,45						
h прва недела	-0,68	0,57	10	0,48	0,56	2,71	9	0,02

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата почеток на испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 24.2..

За $Z = 2,13$ и $p < 0,05$ ($p = 0,03$) вредноста на компонентата h (основна боја) на почетокот од испитувањето значајно е поголема од вредноста после четвртата недела од испитувањето.

Табела 24.2 Разлика помеѓу h (почеток) / h (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
h почеток & h четврта недела	10	4,50	2,13	0,03

Разликата помеѓу вредностите на компонентата h (основна боја) во релацијата после прва недела од испитувањето & после четврта недела од испитувањето прикажана е на табела 24.3..

За $Z = 0,41$ и $p > 0,05$ ($p = 0,68$) вредноста на компонентата h (основна боја) после четвртата недела од испитувањето незначајно е поголема од вредноста после првата недела од испитувањето.

Табела 24.3 Разлика помеѓу h (прва недела) / h (четврта недела)

Компонента	Valid	T	Z	p-level
h прва недела & h четврта недела	10	23,50	0,41	0,68

5. Разлики помеѓу групи

5.1 Почеток од испитувањето / компонента L (светлина)

Разликата во вредноста на компонентата L (светлина) на почеток од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем & директно изработени коронки од БИС-акрилат & привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 25. и графикон 25..

За $N = 36,73$ и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата L (светлина) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 25. Разлики помеѓу групи / L (светлина) / почеток на испитувањето

Група	Code	Valid N	Sum of Ranks
ПММА	1	10	355,00
БИС-акрилат	2	10	55,00
Заби од гарнитура за т.п.	3	10	155,00
Металкерамика	4	10	255,00

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата L (светлина)на почеток од испитувањето прикажани се на табела 25.1..

Вредноста на компонентата L (светлина)на почеток од испитувањето кај индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAMсистем за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај директно изработени коронки од БИС-акрилат&привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези; во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е поголема.

Вредноста на компонентата L (светлина)на почеток од испитувањето кај директно изработените коронки од БИС-акрилат за $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е помала во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај привремените коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези; во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е помала.

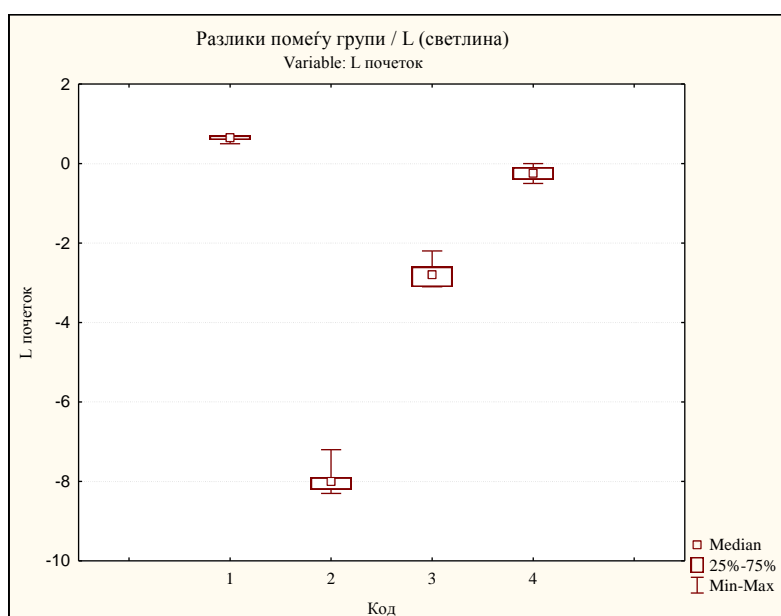
Вредноста на компонентата L (светлина) на почеток од испитувањето кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези за $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е помала во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

Табела 25.1 Multiple Comparisons p values (2-tailed)

Код	Група	1	2	3	4
		R:35,50	R:5,50	R:15,50	R:25,50

1	ПММА		0,000	0,000	0,33
2	БИС-акрилат	0,000		0,33	0,000
3	Заби од гарнитура за т.п.	0,000	0,33		0,33
4	Металкерамика	0,33	0,000	0,33	

Графикон 25



5.2 После една недела од испитувањето / компонента L (светлина)

Разликата во вредноста на компонентата L (светлина) после една недела од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем* & *директно изработени коронки од БИС-акрилат* & *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези* & *дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 26. и графикон 26..

За $N = 25,255$ и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата L (светлина) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 26. Разлики помеѓу групи / L (светлина) / после една недела

од испитувањето

Група	Code	Valid N	Sum of Ranks
ПММА	1	10	355,00
БИС-акрилат	2	10	201,50
Заби од гарнитура за т.п.	3	10	155,50
Металкерамика	4	10	108,00

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата L (светлина) после една недела од испитувањето прикажани се на табела 26.1..

Вредноста на компонентата L (светлина) после една недела од испитувањето кај индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем за $p < 0,05$ ($p = 0,02$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај директно изработени коронки од БИС-акрилат; во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај привременни коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема.

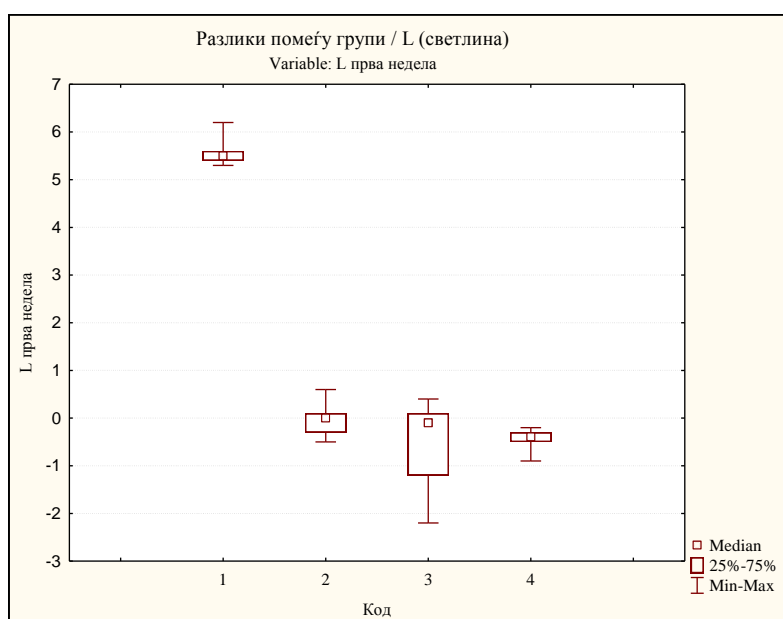
Вредноста на компонентата L (светлина) после една недела од испитувањето кај директно изработени коронки од БИС-акрилат за $p > 0,05$ ($p = 1,00$) незначајно е поголема во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај привременни коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези; во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 0,44$) незначајно е поголема. Вредноста на компонентата L (светлина) после една недела од испитувањето кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 1,00$) незначајно е поголема во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај привременни коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.

Табела 26.1 Multiple Comparisons p values (2-tailed)

Код	Група	1	2	3	4

		R:35,50	R:20,15	R:15,55	R:10,80
1	ПММА		0,02	0,000	0,000
2	БИС-акрилат	0,02		1,00	0,44
3	Заби од гарнитура за т.п.	0,000	1,00		1,00
4	Металкерамика	0,000	0,44	1,00	

Графикон 26



5.3 После четири недели од испитувањето / компонента L (светлина)

Разликата во вредноста на компонентата L (светлина) после четири недели од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем* & *директно изработени коронки од БИС-акрилат* & *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези* & *дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 27. и графикон 27..

За $F = 772,83$ и $p < 0,01$ ($p = 0,00$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата L (светлина) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 27. Разлики помеѓу групи / L (светлина) / после четири недели

од испитувањето

Компонента	SS	df	MS	SS	df	MS	F	P
	Effect	Effect	Effect	Error	Error	Error		
L четврта недела	170,28	3	56,76	2,64	36	0,07	772,83	0,00

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата L (светлина) после *четири недели од испитувањето* прикажани се на табела 27.1..

Вредноста на компонентата L (светлина) после *четири недели од испитувањето* кај *индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем* за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај *директно изработени коронки од БИС-акрилат & привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*.

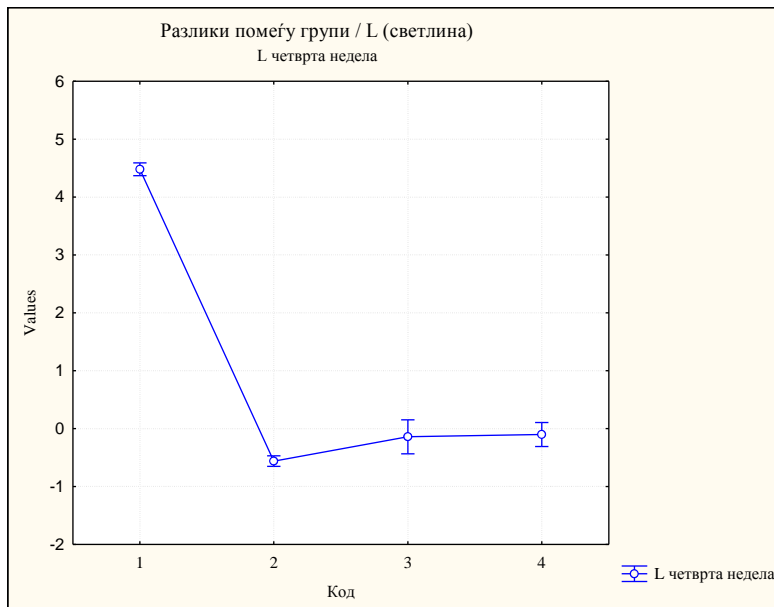
Вредноста на компонентата L (светлина) после *четири недели од испитувањето* кај *директно изработени коронки од БИС-акрилат* за $p < 0,01$ ($p = 0,001$) значајно е помала во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези*; во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај *дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената* за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е помала. Вредноста на компонентата L (светлина) после *четири недели од испитувањето* кај *дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената* за $p > 0,05$ ($p = 0,74$) незначајно е поголема во однос на вредноста на компонентата L (светлина) кај *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези*.

Табела 27.1 Post-hoc / LSD Test

Група	{1}	{2}	{3}	{4}
	M=4,48	M=-0,56	M=-0,14	M=-0,10
1 {ПММА}		0,000	0,000	0,000
2 {БИС-акрилат}	0,000		0,001	0,000

3 {Заби од гарнитура за т.п.}	0,000	0,001		0,74
4 {Металкерамика}	0,000	0,000	0,74	

Графикон 27



5.4 Почеток од испитувањето / компонента С (заситеност или сатурација на бојата)

Разликата во вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата) на почеток од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем & директно изработени коронки од БИС-акрилат & привремена коронка изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 28. и графикон 28..

За $F = 360,36$ и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 28. Разлики помеѓу групи / С (заситеност или сатурација на бојата) / почеток на испитувањето

Компонента	SS	df	MS	SS	df	MS	F	p
	Effect	Effect	Effect	Error	Error	Error		
С почеток	448,92	3	149,64	14,95	36	0,42	360,36	0,000

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата)на почеток од испитувањето прикажани се на табела 28.1..

Вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата)на почеток од испитувањето кај индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAMсистем за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата) кај директно изработени коронки од БИС-акрилат&привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези&дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

Вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата)на почеток од испитувањето кај директно изработени коронки од БИС-акрилат за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е помала во однос на вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези&дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

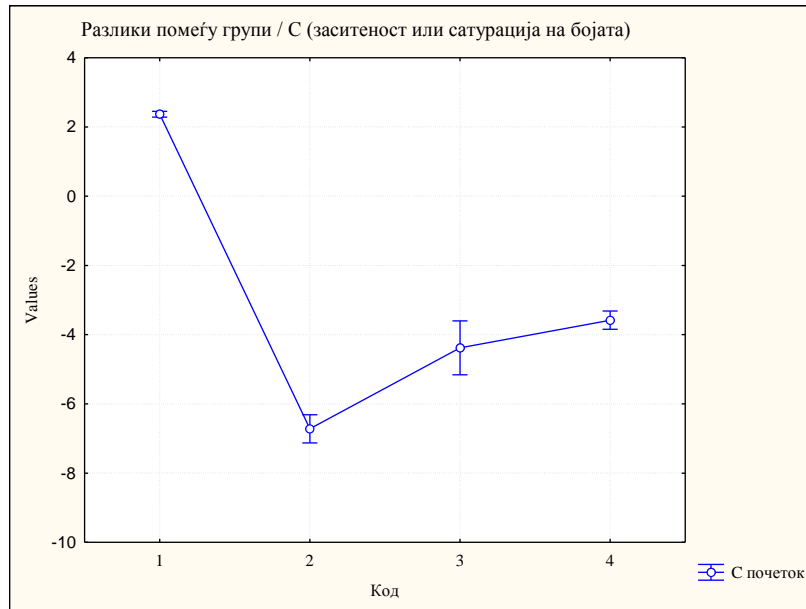
Вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата)на почеток од испитувањето кај привремените коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези за $p < 0,01$ ($p = 0,009$) значајно е помала во однос на вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

Табела 28.1 Post-hoc / LSD Test

Група	{1}	{2}	{3}	{4}
	M=2,37	M=-6,72	M=-4,38	M=-3,58
1 {ПММА}		0,000	0,000	0,000
2 {БИС-акрилат}	0,000		0,000	0,000

3 {Заби од гарнитура за т.п.}	0,000	0,000		0,009
4 {Металкерамика}	0,000	0,000	0,009	

Графикон 28



5.5 После една недела од испитувањето / компонента С (заситеност или сатурација на бојата)

Разликата во вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после една недела од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем* & *директно изработени коронки од БИС-акрилат* & *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези* & *дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 29. и графикон 29..

За $F = 143,48$ и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 29. Разлики помеѓу групи / компонента С (заситеност или сатурација на бојата) / после една недела од испитувањето

Компонента	SS	df	MS	SS	df	MS	F	p
	Effect	Effect	Effect	Error	Error	Error		
С прва недела	431,74	3	143,91	36,11	36	1,00	143,48	0,000

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после една недела од испитувањето прикажани се на табела 29.1..

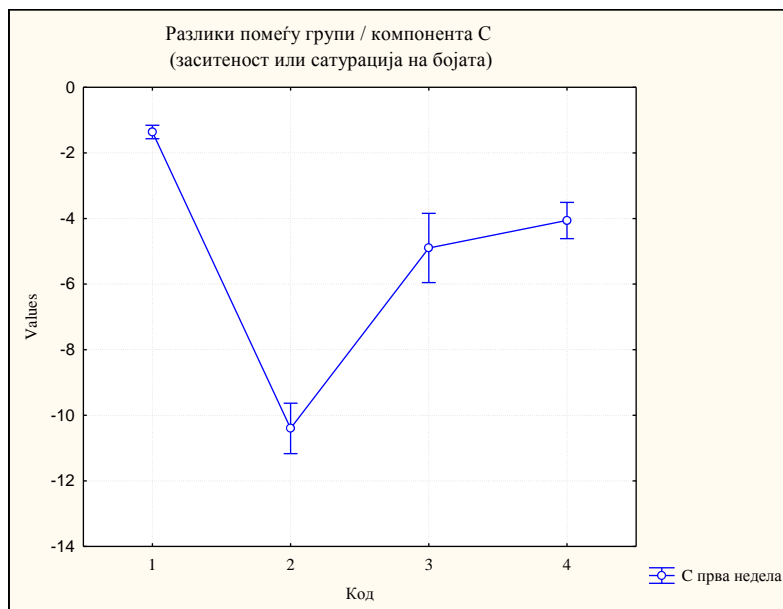
Вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после една недела од испитувањето кај *индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем* за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонентата С (заситеност или сатурација на бојата) кај *директно изработени коронки од БИС-акрилат & привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.*

Вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после една недела од испитувањето кај *директно изработени коронки од БИС-акрилат* за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е помала во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.* Вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после една недела од испитувањето кај *дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената* за $p > 0,05$ ($p = 0,07$) незначајно е поголема во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.*

Табела 29.1 Post-hoc / LSD Test

Група	{1}	{2}	{3}	{4}
	M=-1,36	M=-10,40	M=-4,90	M=-4,06
1 {ПММА}		0,000	0,000	0,000
2 {БИС-акрилат}	0,000		0,000	0,000
3 {Заби од гарнитура за т.п.}	0,000	0,000		0,07
4 {Металкерамика}	0,000	0,000	0,07	

Графикон 29



5.6 После четири недели од испитувањето / компонента С (заситеност или сатурација на бојата)

Разликата во вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после четири недели од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем & директно изработени коронки од БИС-акрилат & привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 30. и графикон 30..

За $N = 34,60$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 30. Разлики помеѓу групи / компонента С (заситеност или сатурација на бојата) / после четири недели од испитувањето

Група	Code	Valid N	Sum of Ranks
ПММА	1	10	345,00
БИС-акрилат	2	10	60,00
Заби од гарнитура за т.п.	3	10	150,00
Металкерамика	4	10	265,00

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после четири недели од испитувањето прикажани се на табела 30.1..

Вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после четири недели од испитувањето кај индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај директно изработени коронки од БИС-акрилат; во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези за $p < 0,01$ ($p = 0,001$) значајно е поголема; во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 0,24$) незначајно е поголема.

Вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после четири недели од испитувањето кај директно изработени коронки од БИС-акрилат за $p > 0,05$ ($p = 0,51$) незначајно е помала во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези; во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај дефинитивна

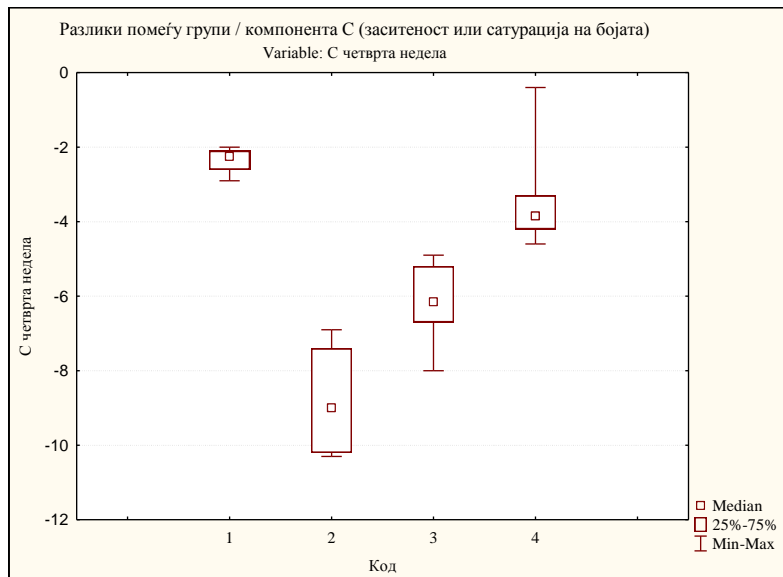
металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е помала.

Вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) после четири недели од испитувањето кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 0,17$) незначајно е поголема во однос на вредноста на компонентата компонента С (заситеност или сатурација на бојата) кај привремените коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.

Табела 30.1 Multiple Comparisons p values (2-tailed)

Код	Група	1	2	3	4
		R:34,50	R:6,00	R:15,00	R:26,50
1	ПММА		0,000	0,001	0,76
2	БИС-акрилат	0,000		0,51	0,000
3	Заби од гарнитура за т.п.	0,001	0,51		0,17
4	Металкерамика	0,76	0,000	0,17	

Графикон 30



5.7 Почеток од испитувањето / h (основна боја)

Разликата во вредноста на компонентата h (основна боја) на почеток од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем & директно изработени коронки од БИС-акрилат & привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 31. и графикон 31..

За $N = 23,68$ и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата h (основна боја) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 31. Разлики помеѓу групи / h (основна боја) / почеток на испитувањето

Група	Code	Valid N	Sum of Ranks
ПММА	1	10	124,50
БИС-акрилат	2	10	355,00
Заби од гарнитура за т.п.	3	10	191,00
Металкерамика	4	10	149,50

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата h (основна боја) на почеток од испитувањето прикажани се на табела 31.1..

Вредноста на компонентата h (основна боја) на почеток од испитувањето кај индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е помала во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај директно изработени коронки од БИС-акрилат; во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 1,00$) незначајно е помала.

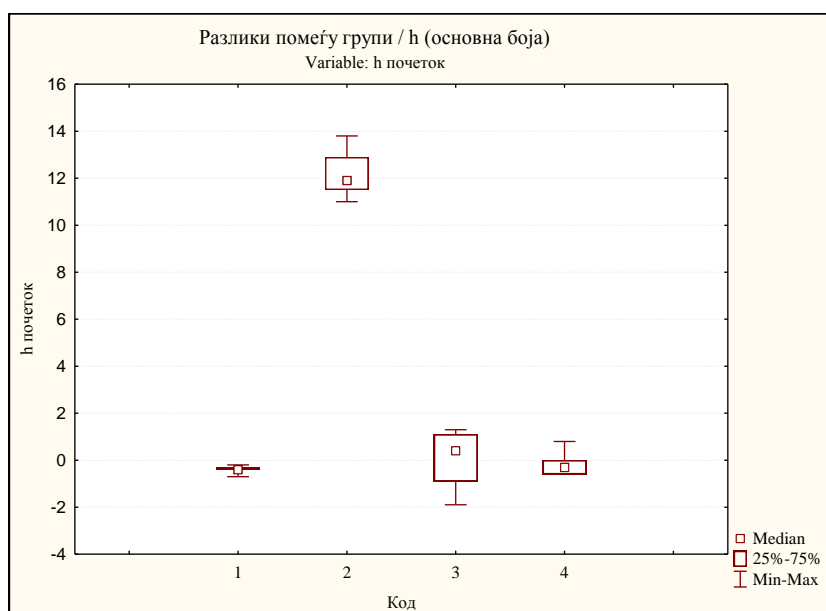
Вредноста на компонентата h (основна боја) на почеток од испитувањето кај директно изработените коронки од БИС-акрилат за $p < 0,05$ ($p = 0,01$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези; во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема.

Вредноста на компонентата h (основна боја) на почеток од испитувањето кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези за $p > 0,05$ ($p = 1,00$) незначајно е поголема во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

Табела 31.1 Multiple Comparisons p values (2-tailed)

Код	Група	1	2	3	4
		R:35,50	R:5,50	R:15,50	R:25,50
1	ПММА		0,000	1,00	1,00
2	БИС-акрилат	0,000		0,01	0,000
3	Заби од гарнитура за т.п.	1,00	0,01		1,00
4	Металкерамика	1,00	0,000	1,00	

Графикон 31



5.8 После една недела од испитувањето / компонента h (основна боја)

Разликата во вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после една недела од испитувањето, помеѓу групи: *индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем* & *директно изработени коронки од БИС-акрилат* & *привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези* & *дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената*, прикажана е на табела 32. и графикон 32..

За $N = 36,64$ и $p < 0,001$ ($p = \mathbf{0,000}$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата h (основна боја) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 32. Разлики помеѓу групи / компонента h (основна боја) /
после една недела од испитувањето

Група	Code	Valid N	Sum of Ranks
ПММА	1	10	255,00
БИС-акрилат	2	10	355,00
Заби од гарнитура за т.п.	3	10	155,00
Металкерамика	4	10	55,00

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после една недела од испитувањето прикажани се на табела 32.1..

Вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после една недела од испитувањето кај индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-SAM систем за $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е помала во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај директно изработени коронки од БИС-акрилат; во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протезиза $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е поголема; во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема.

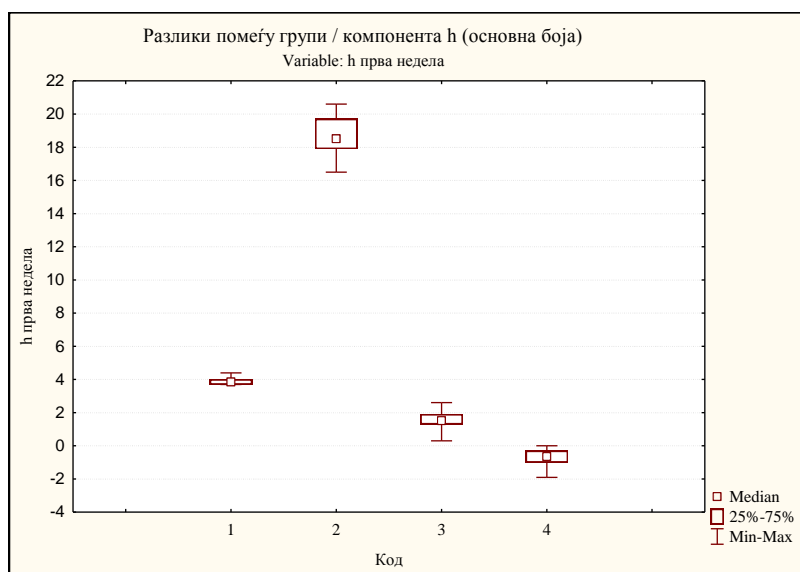
Вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после една недела од испитувањето кај директно изработени коронки од БИС-акрилат за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонента h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

Вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после една недела од испитувањето кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е помала во однос на вредноста на компонентата компонента h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.

Табела 32.1 Multiple Comparisons p values (2-tailed)

Код	Група	1	2	3	4
		R:25,50	R:35,50	R:15,50	R:5,50
1	ПММА		0,33	0,33	0,000
2	БИС-акрилат	0,33		0,000	0,000
3	Заби од гарнитура за т.п.	0,33	0,000		0,33
4	Металкерамика	0,000	0,000	0,33	

Графикон 32



5.9 После четири недели од испитувањето / h (основна боја)

Разликата во вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после четири недели од испитувањето, помеѓу групи: индиректно изработени ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем & директно изработени коронки од БИС-

акрилат&привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези&дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената, прикажана е на табела 33. и графикон 33..

За $H = 36,63$ и $p < 0,001$ ($p = 0,000$) постои значајна разлика во вредностите на компонентата h (основна боја) помеѓу четирите групи на коронки.

Табела 33. Разлики помеѓу групи / компонента h (основна боја) /
после четири недели од испитувањето

Група	Code	Valid N	Sum of Ranks
ПММА	1	10	255,00
БИС-акрилат	2	10	355,00
Заби од гарнитура за т.п.	3	10	155,00
Металкерамика	4	10	55,00

Меѓугрупните разлики во вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после една недела од испитувањето прикажани се на табела 33.1..

Вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после четири недели од испитувањето кај индиректно изработените ПММА коронки со помош на CAD-CAM систем за $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е помала во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај директно изработени коронки од БИС-акрилат; во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протезиза $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е поголема; во однос на вредноста на компонентата h (основна боја) кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема.

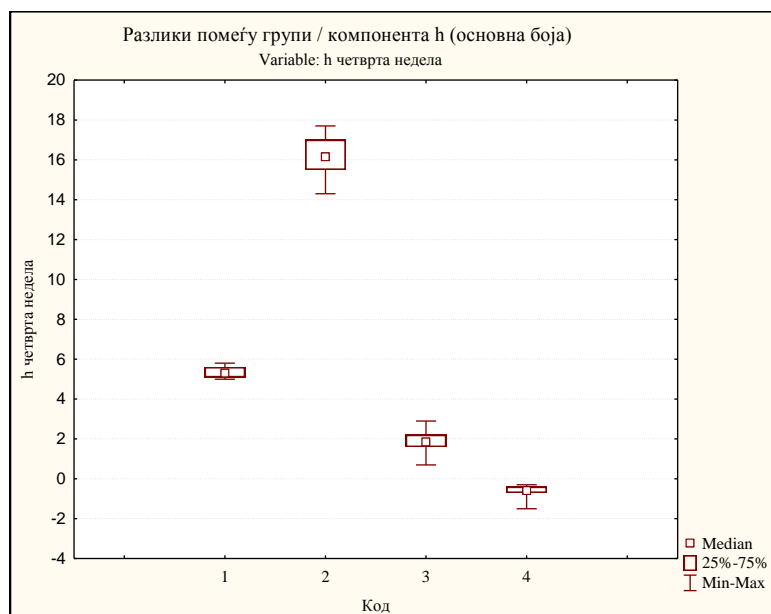
Вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после четири недели од испитувањето кај директно изработени коронки од БИС-акрилат за $p < 0,001$ ($p = 0,000$) значајно е поголема во однос на вредноста на компонента h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези & дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената.

Вредноста на компонентата компонента h (основна боја) после *четири недели од испитувањето* кај дефинитивна металкерамичка коронка соодветна на привремената за $p > 0,05$ ($p = 0,33$) незначајно е помала во однос на вредноста на компонентата компонента h (основна боја) кај привремени коронки изработени од гарнитура на заби за тотални протези.

Табела 33.1 Multiple Comparisons p values (2-tailed)

Код	Група	1	2	3	4
		R:25,50	R:35,50	R:15,50	R:5,50
1	ПММА		0,33	0,33	0,000
2	БИС-акрилат	0,33		0,000	0,000
3	Заби од гарнитура за т.п.	0,33	0,000		0,33
4	Металкерамика	0,000	0,000	0,33	

Графикон 33



Различни студии се документирани во литературата за стабилноста на бојата на различни материјали за привремени коронки со бројни агенсии за боење. Оваа студија е направена за да ја процени стабилноста на бојата на три комерцијално достапни материјали за привремени коронки потопени во раствор за обојување, како и нивната разлика во различни временски интервали.

Дисколорацијата може да се оцени визуелно и со инструментални техники (спектрофотометар и колориметар). Перцепцијата на боите со визуелна проценка е субјективна и се разликува од лице до лице. Варијабилноста е резултат на фактори како што се позицијата на осветлувањето, набљудувањето на објектот, позицијата на изворот на светлина, замор, стареење, метамеризам и состојбата на околината. Употребата на стандардизиран инструмент ги елиминира ваквите грешки. Спектрофотометарот се смета за најсигурен инструмент за такви мерења [34].

Времето на потопувањето е важен фактор кој треба да се земе во предвид. Некои студии сугерираат дека една недела потопување во пијалоци е еднакво на седум месеци од внесот на пијалоци [35].

Врз база на спектрофотометарските вредности добиени во оваа студија по една недела и по 4 недели привремените коронки од бис-акрилатните материјали покажуваат поголема дисколорација во споредба со ПММА и вештачките заби од гарнитура за тотални протези. Како постабилен материјал кон дисколорација се покажале коронките изработени од ПММА изрежани во CAD\CAM системот, а најслаба дисколорација покажаа коронките изработени од вештачки акрилатни заби од гарнитура за тотални протези.

Слични резултати се добиени и во претходни студии кои забележале поголема дисколорација кај бис-акрилатните материјали во контакт со пигментни раствори [36,37].

Студиите спроведени од Haselton и сор. и Turgut и сор. истакнаа дека капацитетот на апсорпција и адсорпција на растворите за пигментирање влијаат на стабилноста на бојата на акрилатните материјали. ПММА материјалите имаат похомоген состав, додека бис акрилатите се похетерогени, растворот е способен за инфилтрирање во малите честички на материјалот, со што се предизвикува поголемо ниво на пигментација [38,39].

Неколу автори ја испитувале дисколорацијата кај привремените материјали и добиени се слични резултати. Некои од нив ги вклучуваат Stavros A. Yannikakis и сор (1998), Ahmet Umut и сор.(2005), Jack H. Koumjan и сор(1991)[40] и Karen A. Achulze и сор. (2013)[41].

Студијата на Omar и сор. покажа дека бис акрилатните материјали (ProTemp IV) се најстабилни, следени од ПММА (Trim II), додека најнестабилни се покажале полиметилметакрилатните(UniFast Trad) по потопување во различни раствори [42].

Бис акрилатот е склон кон обојување поради високиот степен на апсорпција на вода, што се должи на природата на самиот материјал. Останатите материјали се фабрички произведени под идеални услови кои овозможуваат подобри механички карактеристики од материјалите кои се произведени мануелно. Стабилноста на бојата кај сите испитувани групи беше споредувана со металкерамичка коронка како контролна група кај која не се очекува промена на бојата.

Бис акрилатните полимери се повеќе поларни од ПММА, имаат повисока стапка на апсорпција на вода поради коефициентот на висока дифузија [43]. Материјалите кои покажуваат високи вредности на апсорпција на водата, полесно се бојат со хидрофилни бои во водени раствори, каде што водата дејствува како пенетрациско средство. Стабилноста на бојата на метакрилатите може дополнително да се препише на фактот дека не се исполнети [44].

Хемиската дисколорација на бисакрилатите се должи на оксидацијата на полимерниот матрикс [45] или на оксидација на непроменетите двојни врски. Инаку, ова може да се препише на похомогениот состав на материјалите на смолите на база на метакрилат во споредба со бисакрилатите. Ова е потврдено и со студија на Luce и сор.[46] вештачка плунка+раствор со кафе пронајдено е дека имаат најголема способност за обојување, проследено со вештачка плунка+сок од брусница и вештачка плунка и раствор на чај, и како најмала способност за обојување покажал растворот на вештачка плунка и сок од портокал.

Бидејќи е многу тешко да се процени вкупниот период на време во кое материјалот за реставрација е изложен на овие обојувачки средства интраорално, вкупниот период на експозиција може да се регулира со количината на конзумирани пијалоци, нивната редовност на конзумирање, начинот на голтање и така натаму. Во оваа студија беше користен протокол на потопување од 4 недели, која го означува акумулативниот ефект на повторливи кратки потопувања на привремените коронки за време на нивната употреба.

ЗАКЛУЧОЦИ

ЗАКЛУЧОЦИ

Добиените резултати од истражувањето ја потврдија потребата од изработка на привремени коронки, но со избор на оние коронки кои ќе имаат најголема стабилност на бојата. Оттука дојдовме до следните заклучоци:

1. Стабилноста на бојата, односно дисколорацијата на привремените коронки е од посебно значење посебно кога тие се изработени во фронталната регија, а треба да се носат одреден временски период.
2. Привремената коронка треба да го заштити препарираниот заб од оралната средина, но истовремено да ја заштитува пулпата и преостанатиот дентин.
3. Привремените коронки изработени од ПММА или бис-акрилат се подложни на одредена количина на адсорпција на течностите од оралната средина и оттаму доаѓа проблемот со промена на нивната боја.
4. Дисколорацијата на материјалите употребени за изработка на привремените коронки носи кон променета стабилност на бојата на привремените коронки, коешто се должи на различни фактори на надворешни влијанија - фактори како храна, пијалоци или употреба на раствори за одржување на орална хигиена.
5. Привремените коронки изработени на трите начини покажаа видлива дисколорација во временски период по една и четири недели.
6. Како најстабилни во однос на дисколорација се привремените коронки изработени од гарнитурата за заби за тотални протези, за потоа да ги класифицираме привремените коронки изработени од ПММА.
7. Како најпроменливи привремени коронки во однос на дисколорацијата се покажаа оние кои беа изработени од бис акрилните материјали.

ЛИТЕРАТУРА

ЛИТЕРАТУРА

1. D Krishna Prasad, **Harshitha** Alva, Manoj Shetty, Evaluation of Colour Stability of Provisional Restorative Materials Exposed to Different Mouth Rinses at Varying Time Intervals. *J Indian Prosthodont Soc* 2014; 14(1):85-92.
2. Balkenhol M, Knapp M, Ferger P, Heun U, Wöstmann B. Correlation between polymerization shrinkage and marginal fit of temporary crowns. *Dent Mater* 2008;24:1575-84.
3. Almohareb T, Alkatheeri MS, Vohra F, Alrahlah A. Influence of the experimental staining on the color stability of indirect computer – aided design / computer - aided manufacturing dental provisional materials. *Eur J Dent* 2018;12:269-74.
4. Lodding DW. Long term esthetic provisional restorations in dentistry. *CurrOpenCosmet Dent* 1997;4:16-21.
5. Abouelatta O, El-Bediwi A, Sakrana A, Jiang X, Blunt L. Surface integrity of provisional resin materials. *Meas Sci Tehnol* 2006;17:584-91.
6. Strassler HE. In – office provisional restorative materials for fixed prosthodontics: part 1 – polymeric resin restorative materials. *Inside Dent* 2009;5:70-4.
7. VahidRakhshan, Marginal integrity of provisional resin restoration materials. *The Saudi Journal of Dental Research* 2015; 6, 33 – 40.
8. P Malik, M Rathee, Evaluation of Colour Stability of Temporary Fixed Partial Denture Materials, *The Internet Journal of Dental Science* 2009, Volume 9, Number 1.
9. AL-Ameedee AHH (2018) Evaluating the Color Change of Different Types of Composite Resins Subjected to Zoom!® in-Office Bleaching. *J Dent Health Oral Disord Ther* 9(1): 00321. DOI: 10.15406/jdhodt.2018.09.00321
10. Chakravarthy Y, Clarence S. Th effect of red wine on colur stability of three different types of esthetic restorative materials: An in Vitro study. *J Conserv Dent* 2018; 21:319-23
11. Sham AS, Chu FC, Chai J, Chow TW (2004) Color stability of provisional prosthodontics materials. *J Prosthet Dent* 91(5)447-452.
12. S Janani, P Muralidhar Reddy, Ramesh TR, Harish, Brajesh Gupta, Comparative Evaluation of color stability of four provisional restorative materials. *Annals of Prosthodontics & Restorative Denistry*, October – December 2016;2(4):115-119.
13. Christensen GJ. The fastest and best provisional restorations. *J Am Dent Assoc.* 2013; 134:637-639.
14. May L. Mei, Sam Y. C.So, Hao Li, Chun-Hung Chu. Effect of Heat Treatment on the Physical Properties of Provisional Crowns during Polymerization. *Materials* 2015, 8, 1766-1777.
15. Adnan S, Khan FR, Umer F. An in vitro Comparison of Marginal Accuracy in Temporary Crowns. *J Contemp Dent* 2013;3(3):121-126.

16. Ankita Singh, Sandeep Garg. Comparative Evaluation of Flexural Strength of Provisional Crown and Bridge Materials. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016;10(8):ZC72-ZC77.
17. Anusavice KJ: Phillip's Science of Dental Materials, 11 th ed. St. Louis: Saunders, 2003.
18. Crispin BJ and Caputo AA. Color stability of temporary restorative materials. *J Prosthet Dent* 1979; 42:27-33.
19. Burns DR, Beck DA, Nelson SK. A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. *J Prosthet Dent* 2003;90:474-97.
20. Elagra MI, Rayyan MR, Alhomidhi MM, Alanazy AA, Alnefaie MO. Color Stability and Marginal integrity of interim crowns: An in vitro study. *Eur J Dent* 2017;11:330-4.
21. Ewoldsen N, Sundar V, Bennett W, Kanya K, Magyar K. Clinical evaluation of a visible light – cured indirect composite for long-term provisionalization. *J Clin Dent* 2008;19(1):37-41.
22. Henry M., In Vitro beverage discoloration, stain removal and tooth – brushing abrasion on crown and bridge provisional materials. Boston University Theses and Dissertations. 2017:2144/26379.
23. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of food-simulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *J Dent* 2005;33:389–398
24. Sedanur Turgut, Bora Bagis, Elif Aydogan Ayaz, Kivanc Utku Ulusoy, Subutay Han Altintas, Fatih Mehmet Korkmaz, Nilsun Bagis. Discoloration of Provisional Restorations after Oral Rinses. *International Journal of Medical Sciences*. 2013;10(11):1503-1509.doi:10.7150/ijms.6647.
25. Avani Patel, Rajesh Sethuraman, Paranjay Prajapati, Jayanti Patel, Y.G. Naveen. A comparative analysis of staining characteristics of mouthrinses on provisional acrylic resin: An in vitro study. *Journal of Interdisciplinary Dentistry* 2018:92-53.29.12.
26. Chu JF. Precision shade technology: contemporary strategy in shade selection. *PPAD*. 2002;14:79-83.
27. Johnston, William M. 2009. "Color Measurement in Dentistry." *Journal of Dentistry* 37 Suppl 1: e2-6.
28. Vichi, Alessandro, Giovanni Fazi, Michele Carrabba, Gabriele Corciolani, Chris Louca, and Marco Ferrari. 2012. "Spectrophotometric Evaluation of Color Match of Three Different Porcelain Systems for All-Ceramic Zirconia-Based Restorations." *American Journal of Dentistry* 25 (4): 191–94.
29. Ragain, James C., and William M. Johnston. 2000. "Color Acceptance of Direct Dental Restorative Materials by Human Observers." *Color Research & Application* 25 (4): 278–85.
30. Билјана Капушевска. Технологија на фиксни протези (мостови). *Стоматолошки факултет* 2013.

31. Knispel G. Factors affecting the process of colour matching restorative materials to natural teeth. *Quintessence Int* 1991; 22:525-31.
32. Berns RS. Billmeyer and Salzman's principles of colour technology. 3rded. New York:Wiley:2000.
33. Al-Samadani, KH. Color stability of restorative materials in response in Arabic coffee, Turkish coffee and Nescafe. *J. Contemp. Dent. Pract.* 2013, 14:681-690.
34. Brewer DJ, Wee A, Seghi R (2004) Advances in color matching. *Dent Clin N Am* 48:341-358.
35. Lauvahutanon, Sasipin, maho Shiozawa, Hidekazu Takahashi, Naohiko Iwasaki, Meiko Oki, Werner J. Finger and Mansuang Arksornnukit. 2017. Discoloration of Various CAD\CAM Blocks after Immersion in Coffee. *Restorative Dentistry & Endodontics* 42 (1):9-18.
36. Rutkunas V, Sabiliuskas V, Mizutani H. Effects of different food colourants and polishing techniques on color stability of provisional prosthetic materials. *Dent Mater J.* 2010 Mar; 29(2):167-76.
37. Nejatidanesh F, Lotfi HR, Savabi O. Marginal accuracy of interim restorations fabricated from four interim autopolymerizing resins. *J Prosthet Dent* 2006 May; 95(5):364-7.
38. Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Dawson Dw. Color stability of provisional crown and fixed partial denture resins. *J Prosthet Dent.* 2005; 93(1):70-5.
39. Turgut S, Bagis S, Ayaz EA, Ulusoy KU, Altintas SH, Korkmaz FM, et al. Discoloration of provisional restorations after oral rinses. *Int J Med Sci* 2013; 10(11):1503-9.
40. Jack J Koumjiman, David N. Firtell and Arthur Nimmo et al. Color stability of Provisional Materials In Vivo *J Prosthet Dent* 1991; 65(6):740-43.
41. Karen A. Schulze, Marshall Js, Gankey A S et al. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent mater* 2003; 19:612-19.
42. Omar A, Ahmad A, Haneef S. Color stability evaluation of different provisional materials immersed in beverages. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* 2017; 69(5):2525-2532.
43. Yannikakis SA, Zissis AJ, Polyzois GL. Color stability of provisional restorative materials. *J Prosthet Dent* 1998; 80:533-539.
44. Khan Z, Razavi R, Von Frahofer JA. The physical properties of a visible light cured temporary fixed partial denture material. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 1988; 60:543-545.
45. Ruyter IE. Composited characterization of composite filling materials: reactor response. *Advances in Dental Research* 1998; 2:122-133.
46. Luce MS, Campbel CE. Stain potential of four microfilled composites. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 1988; 60:151-154.