

---

**УПОТРЕБА НА ОТПЕЧАТОЧНИ МАТЕРИЈАЛИ ВО ФИКСНА  
ПРОТЕТИКАВО ИСТОЧНА МАКЕДОНИЈА****Катерина Златановска**

Факултет за медицински науки, Дентална медицина, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип,  
Република Македонија [katerina.zlatanovska@ugd.edu.mk](mailto:katerina.zlatanovska@ugd.edu.mk)

**Ивона Ковачевска**

Факултет за медицински науки, Дентална медицина, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип,  
Република Македонија

**Цена Димова**

Факултет за медицински науки, Дентална медицина, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип,  
Република Македонија

**Наташа Лонгурова**

Факултет за медицински науки, Дентална медицина, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип,  
Република Македонија

**Сања Нашкова**

Факултет за медицински науки, Дентална медицина, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип,  
Република Македонија

**Гордана Панова**

Факултет за медицински науки, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип, Република Македонија

**Милена Јурукова**

Факултет за медицински науки, Дентална медицина, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип,  
Република Македонија

**Резиме:** За изработка на естетска и функционална протетска конструкција од исклучителна важност се отпечаточните материјали кои ги употребуваме. Тие се користат за добивање на негативен одраз од забите и од меките ткива во усната празнина. За да се изработи една фикснопротетичка конструкција потребно е да се земе прецизен отпечаток од препарираниите заби, кој ќе ги содржи сите прецизни и точни информативни податоци кои овозможуваат идентично пренесување на ситуацијата од устата на пациентот. Постојат голем број на отпечаточни материјали кои се разликуваат помеѓу себе. Уште не постои идеален отпечаточен материјал, но постојат материјали кои се приближно до идеалниот. Отпечаточните маси треба да имаат можност да се дезинфицираат за да не бидат извор на инфекција во лабораторијата, да се биокомпатибилни, да не се токсични и да не предизвикуваат алергиски реакции на оралните ткива, да не се лепат по забите, да се еластични и да не се деформираат, да даваат точен и прецизен отпечаток, да овозможува доволно време за работа со нив, лесно да се обработуваат, да бидат компатибилни со материјалите за добивање работен модел и секако да се економични, со пристапна цена. Денес постојат голем број на производители кои секојдневно пронаоѓаат нови методи и нови материјали за отпечатување. Изборот на отпечаточна маса која ги задоволува барањата за точно и прецизно отпечатување е од големо значење и за тоа одлучува самиот стоматолог.

Целта на овој труд беше да се добие една генерална слика за тоа, кои материјали најмногу се користат во ординациите во источна Македонија, која е најчесто употребувана техника на отпечатување, како и да утврдиме кој вид на фиксно протетски изработки најчесто се изработуваат. За реализација на оваа студија беше изработен прашалник до докторите. Во прашалникот секој од испитаниците го изрази своето лично искуство за отпечаточните материјали. Од вкупниот број на ординации вклучени во нашето истражување, 80% од испитаните беа општи ординации, а 20 % спаѓаа во групата на специјалистички протетички ординации. Просечна месечна изработка на фиксно протетски надоместоци се движеше од 4 до 10, при што само кај 20% од ординациите се изработуваа безметални керамички коронки и мостови.

Од резултатите заклучивме дека во различни ординации се користат различни материјали, но сепак во поголем дел од ординациите во источна Македонија се користат Ц силиконите. Употреба на А силикони регистриравме само кај 20% од испитаниците. Најзастапен отпечаточен материјал во испитаните ординации е Ц силиконот и тоа Optozil и Xantopren. Во однос на техниката на отпечатување, само 20% од испитаниците ја користат еднофазната техника на отпечатување, но истата ја користат само доколку изработуваат коронки и мостови од безметална керамика. Во сите останати ситуации најзастапена е двофазната техника на отпечатување.

Отпечаточните материјали претставуваат неизоставен дел од секојдневната стоматолошка пракса. Тие се битен дел во изработката на фиксните конструкции, бидејќи од нив зависи прецизноста, успешноста и долготрајноста на протетската изработка.

**Клучни зборови:** материјал за отпечатување, фиксно протетски конструкции, лабораторија.

## 1. ВОВЕД

Отпечаточните материјали се користат за добивање на негативен одраз од забите и од меките ткива во усната празнина. За да се изработи една фикснопротетичка конструкција потребно е да се земе прецизен отпечаток од препарираните заби (кој претставува негатив), ги содржи сите прецизни и точни информативни податоци кои овозможуваат идентично пренесување на ситуацијата од устата на пациентот. Отпечаточните маси треба да имаат можност да се дезинфицираат за да не бидат извор на зараза во лабораторијата и да се економични, со пристапна цена (1). Со излевање на негативот со супер тврд гипс се добива работен модел (позитив) (2). Работниот модел ги претставува точно и прецизно сите параметри на протезното поле - анатомски структури (заби, алвеоларни гребени, гранични зони), оклузо-артикулационите односи меѓу двете вилицы и забните редици (3). Отпечаточните материјали кои се во пластична состојба се внесуваат во устата на пациентот со соодветна лажица, додека стврднувањето се одвива со хемиска реакција или со ладење на отпечаточниот материјал за релативно кратко време.

## 2. ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ И ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД

Отпечаточниот материјал треба да поседува одредени особини и тоа: да не ги повредува живите ткива, да не претставува подлога за микроорганизми и нивни спори, брзо да се стврднува, да се обработува лесно, да овозможува доволно време за работа со нив, да бидат еластични, да даваат точен и прецизен отпечаток, да не се деформираат, да не се лепат по забите, да се дезинфицираат и да бидат компатибилни со материјалите за добивање работен модел.

### 2.1 КЛАСИФИКАЦИЈА НА ОТПЕЧАТОЧНИТЕ МАТЕРИЈАЛИ

Отпечаточните материјали најчесто се класифицираат според нивните еластични својства на нееластични и еластични материјали. Нееластичните материјали (термопластични материјали, восоци, гипс и ЗОЕ-пасти) имаат ограничена примена за отпечатување. Еластичните материјали се поделени во две групи: хидроколоиди и еластомери. Три групи на отпечаточни материјали се опишуваат како најпогодни во фиксната протетика. Тоа се силиконите, полиетерите и реверзибилните хидроколоиди.

### 2.2. ХИДРОКОЛОИДИ

Постојат два вида на хидроколоиди кои се користат за отпечатување во стоматолошката пракса, агар и алгинат. Агарот спаѓа во групата на реверзибилни хидроколоиди кој може да ја менува состојбата од гел во сол со загревање и ладење. Алгинатот е иреверзибилен хидроколоид кој откако еднаш ќе помине во гел состојба не може да се врати во сол. Агарот за првпат е употребен за земање отпечаток во 1937 година од Sears и е првиот еластичен материјал користен за отпечатување. Денеска, не се користи често во стоматолошката пракса поради потреба од специјална апаратура од типот на бањи и специјални лажици кои го осигуруваат нивното ладење. Иако реверзибилните хидроколоиди имаат исклучителна хидрофилност од една и ниска цена од друга страна, тие се неискористена алтернатива во праксата кај нас. Алгинатот од друга страна не бара посебна опрема. Едноставниот начин на употреба и ниската цена го прави популарен при отпечатување на антагонисти, за индивидуална лажица или за изработка на студио модели. Алгинатниот прав помешан со вода формира смеса кој се нарекува алгинат. Позитивни особини на алгинатот се: погодни се за работа, флуидни се, даваат прецизни отпечатоци, лесно ги репродуцираат подминирани простори и преовладува нивната употреба во секојдневната пракса. Алгинатот е контраиндициран кај пациенти со историја на тешка алергиска реакција на кристален силициум, калциум сулфат или калиум титаниум флуорид. Во овие случаи подобро е да се користи друг материјал.

### 2.3 СИНТЕТСКИ ЕЛАСТОМЕРИ

Синтетските еластомери за прв пат се воведени во 1950 година и бргу станаа популарни како стоматолошки материјали. Тие значајно ги редуцираат двата главни проблеми кај хидроколоидите, како што се недостаток на димензионална стабилност и слабата отпорност на кинење. Истите не смеат да се излеваат веднаш по вадењето од устата, бидејќи во масата се појавуваат напони поради силите на компресија и тензија. Излевањето треба да биде минимум после 30 минути за да настане стабилизација на деформацијата по земањето на отпечатокот.

### 2.4 СИЛИКОНИ

Силиконските отпечаточни материјали се класифицирани според нивниот метод на полимеризација на кондензациони и адициони. Достапни се во различна конзистенција, како ретки, средно густы и густы.

#### 2.4.1 КОНДЕНЗАЦИОНИ СИЛИКОНИ

Кондензационите силикони се најкористените маси за отпечатување и при добра отпечаточна техника со нив е возможно да се земе добар отпечаток без деформации. Кондензационните материјали се исто така познати како полисилоксани бидејќи имаат наизменични атоми на кислород и силикон. Кондензационите силикони се испорачуваат како паста и течност или две пасти, лесна, средна, тешка или многу тешка конзистенција (кит) (7). Основната паста силиконскиот полимер содржи хидроксилни групи. Пастата е поврзувачки агенс (органохидроген силоксан), активатор (дибутил-телин дилаурат). При мешање на двете пасти реагираат, се појавува вкрстување. При вкрстувањето се меѓу терминалните хидроксилни групи и алкилот, се произведува алкохол како нуспроизвод. Бидејќи алкохолот се создава во реакцијата, поставениот материјал се искривува како што се ослободува (8). Силиконите кои се дополнуваат се познати и како поливинилсилоксани (PVS) или винилни полисилоксани. Тие исто така се двокомпонентни материјали и поставувањето се случува со вкрстување на винилни групи во основниот материјал со хидридска група во пастата на катализатор преку платински катализатор и нема реактивни нуспроизводи (9). Неорганските честички се присутни во двете пасти нормално во облик на аморфен силициум диоксид за да се додаде најголемиот дел и да се подобрат својствата на пастата (10). Како предности на овој материјал се наведуваат: хидрофобен, умерен рок на траење, умерена сила на кинење, добри површински детали, намалување на притисокот со текот на времето, нетоксичен и неразвредлив, многу еластичен (во близина на идеален), да се користи за тешки поткопувања.

Недостатоци на кондензационите силикони се: еволуција на водород, течната компонента може да предизвика иритација, поради хидрофобноста на материјалот, потребно е препарираните заби и гингивалниот сулкус да бидат суви доколку сакаме да добиеме отпечатоци без дефекти и кај кондензационите силикони се ослободува етил алкохол како спореден производ во реакцијата на полимеризација. Процесот продолжува и после врзувањето на материјалот во устата. Како последица на тоа кондензационите силикони имаат недоволна димензионална стабилност. Затоа моделот треба да се излеа за 30 минути со цел да се намалат резидуалните напони.

Во последните години во стоматолошката пракса се појавија и таканаречените подобрени кондензациони силикони. Благодарение на фабричката прекондензација тие се карактеризираат со подобра волуменска стабилност која е конкурентна на адитивните силикони. Дел од нив имаат многу добра хидрофилност со што е олеснето земањето на прецизен и добар отпечаток.

#### 2.5.3 АДИЦИОНИ СИЛИКОНИ

Адициониот силикон е познат како поливинил-силоксан (polyvinyl siloxane, polysiloxane е генеричкиот хемиски израз за силиконските смоли), сличен е на кондензационскиот силикон, освен што има многу голема димензионална стабилност (еквивалентна на полиетерски полимер) и што на неговото работно време повеќе влијае температурата. Врзаниот материјал е помалку крут од полиетерот, но покрут е од полисулфидот.

Адиционите силикони се сметаат за отпечаточни материјали со најголема димензионална стабилност. Адиционите силикони се лесни за работа и можат да бидат директно инјектирани над препарираните заби. Така се намалени шансите за блокирање на воздушни меурчиња по границите на препарација и потребата да се врши радирање на гипсените модели. Отпечатоци од овие материјали остануваат стабилни подолг период и можно е од еден отпечаток да се излеат неколку работни модели со ист квалитет. Отпечатоците земени со овие силикони можат да останат непроменети и до една недела по земањето на отпечатокот од устата (11). За разлика од адиционите силикони, кај кондензационите квалитетот на работните модели се намалува со секое последователно излевање. Постојат различни фабрики на адициони силикони, кои меѓусебе се разликуваат по нивната хидрофилност, манипулативни својства и сл. Овие материјали имаат умерено висока цврстина што ги прави потешки за отстранување од устата за разлика од полисулфидите или кондензационите силикони (12). Адиционите силикони можат да се комбинираат меѓу себе, но не може да се комбинираат адициони со кондензациони силикони. Полимеризационата реакција кај адиционите силикони се одвива без нуспродукти. Сепак, таа може да биде инхибирана од различни состојки кои имаат сулфур (13). Затоа адиционите силикони не треба да дојдат во контакт со латекс ракавици. На тие места што биле во контакт можно е да не се полимеризираат, со цел да се компензира хидрофобноста на адиционите силикони им се додаваат хидрофилни адитиви. Намалување на хидрофобноста на силиконот е можно и со додавање на сурфактанти, со што се олеснува излевањето. Како и другите еластомери, имаат соодветна отпорност на кинење. Не се токсични и се со неутрална боја и вкус (14,15).

### 3. ЦЕЛ И ПРЕДМЕТ НА ТРУДОТ

Доста познато е дека денес, постојат голем број на производители кои секојдневно пронаоѓаат нови методи и нови материјали за отпечатување. Поради тоа и големиот избор кој го имаат стоматолозите, во различни ординации се користат различни средства и методи.

Целта на овој труд беше да се добие една генерална слика за тоа, кои материјали најмногу се користат во ординациите во источна Македонија.

Како главни цели ги поставивме следниве:

- Да утврдиме кој вид на фиксно протетски изработки најчесто се изработуваат
- Најчесто употребуван отпечаточен материјал
- Најчесто употребувана техника на отпечатување
- 

### 4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

За целите на оваа студија беше изработен прашалник кој е насочен кон докторите. Во прашалникот секој од докторите го изрази своето лично искуство од материјалите. Секој доктор беше запознаен со темата и целта на истражувањето и потпиша согласност за користење на неговите податоци.

### 5. ДИСКУСИЈА И РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

По анализата и обработката на добиените податоци ги добивме следните резултати прикажани на табелите.

*Табела бр. 1 Приказ на ординациите според нивната регистрација*

Вкупен број на ординации n=10	Број	%
Општа	8	80%
Специјалистичка	2	20%

Во табела бр. 1 прикажана е поделбата и бројот на ординации според нивната регистрација на општа или специјалистичка. Во нашиов случај 80% од испитаните беа општи ординации, а 20 % спаѓаа во групата на специјалистички ординации.

*Табела 2. Приказ на средна вредност на фиксно протетски изработки во еден месец*

Ординација	Средна вредност на изработки
ПЗУ “ИрисДент” Д-р. Митко – Кочани	4
ПЗУ “СветаПетка” – Кочани	4
ПЗУ “Д-р. СтојчеКрстевски” – Штип	5
ПЗУ “Ортосмајл” – Кочани	10
ПЗУ “Д-р Еки” -Кочани	5
ПЗУ “Естетик Дент” -Кочани	6
ПЗУ “Д-р Ангел” -Кочани	10
ПЗУ “Д-р Лилјана Бумбаревска” -Кочани	5
ПЗУ “{Про-Дент” -Кочани	8
ПЗУ “Д-р Мики” -Кочани	4

*Табела 3. Приказ каков вид на фиксно протетски изработки најчесто се изработуваат*

Вкупен број на ординации n=10	Број	%
Метал керамички коронки	10	100%
Безметална керамика	2	20%

*Табела 4. Приказ на најчесто користен отпечаточен материјал при изработка на естетски реставрации*

Број на ординации n=10	Вид на отпечаточен материјал
ПЗУ “ИрисДент” Д-р. Митко – Кочани	C silicone
ПЗУ “СветаПетка” – Кочани	C silicone
ПЗУ “Д-р. СтојчеКрстевски” – Штип	C silicone

ПЗУ “Ортосмајл” – Кочани	<b>A silicone</b>
ПЗУ “Д-р Еки”-Кочани	<b>C silicone</b>
ПЗУ “Естетик Дент”-Кочани	<b>C silicone</b>
ПЗУ “Д-р Ангел”-Кочани	<b>A silicone</b>
ПЗУ”Д-р Лилјана Бумбаревска”-Кочани	<b>C silicone</b>
ПЗУ “Про-Дент”-Кочани	<b>C silicone</b>
ПЗУ “Д-р Мики”-Кочани	<b>C silicone</b>

Во табелата бр. 4 прикажани се најчесто користени материјали за отпечатување. Од резултатите заклучивме дека најчесто користен отпечаточен материјал е Ц силиконот во 8 ординации. А силиконите се користат во 2 ординации.

*Табела бр. 5 Приказ на видот на материјал за отпечатување*

Број на ординации n=10	Вид на отпечаточен материјал
ПЗУ “ИрисДент” Д-р. Митко – Кочани	<b>Optozil,Xantopren</b>
ПЗУ “СветаПетка” – Кочани	<b>Optozil</b>
ПЗУ “Д-р. СтојчеКрстевски” – Штип	<b>Zetaplus</b>
ПЗУ “Ортосмајл” – Кочани	<b>Variotime</b>
ПЗУ “Д-р Еки”-Кочани	<b>Xantopren</b>
ПЗУ “Естетик Дент”-Кочани	<b>Optozil</b>
ПЗУ “Д-р Ангел”-Кочани	<b>Variotime</b>
ПЗУ”Д-р Лилјана Бумбаревска”-Кочани	<b>Xantopren</b>
ПЗУ “Про-Дент”-Кочани	<b>Optozil</b>
ПЗУ “Д-р Мики”-Кочани	<b>Optozil</b>

*Табела бр. 6 Приказ на видот на техника на отпечатување кај безметална керамика и метал керамика*

Вкупен број на ординации n=10	Техника на отпечатување	Број	%
Метал керамички коронки	Двофазна техника	10	100%
Безметална керамика	Двофазна техника	2	20%

## 6. ЗАКЛУЧОК

Отпечаточните материјали претставуваат неизоставен дел од секојдневната стоматолошка пракса. Тие се битен дел во изработката на фиксните конструкции, бидејќи од нив зависи прецизноста, успешноста и долготрајноста на протетската изработка. Во оваа испитување, заклучивме дека поголем дел од ординациите во источна Македонија изработуваат металкерамички коронки притоа користејќи двофазна техника на отпечатување. Во однос на изборот на материјалот за отпечатување, заклучивме дека во најголем број на ординации се користат Ц силикони, додека употреба на А силикони регистриравме само во две ординации.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Rowe, A.H.R, Forrest, J.O. (1978). Dental impressions. The Probability of Contamination and a Method of Disinfection. Br Dent J
- [2] Ралев, Р.Д., Георгиев, Т.П., Филчев, А.Д. (1999). Пропедектика на протетичната стоматологија, „Jusautor“, Софија
- [3] Мирчев, Е. (1996) Клиника на фиксната стоматолошка протетика, НИП Студентски збор - Скопје
- [4] Smith BGN, Wright PS and Brown D. (1986) The Clinical Handling of Dental Materials. IOP Publishing Limited, Wright, Bristol, p 66.
- [5] Shillingburg HT, Hobo S and Whitsett LD: Fundamentals of Fixed Prosthodontics. Quintessence Publishing Co Inc Chicago
- [6] Science of dental materials – Phillips’ 12th edition
- [7] Graig RG and Peyton FA :1971 Restorative Dental Materials, Fifth ed. The CV Mosby Company. St Louis, p 221,
- [8] Anusavice K. Phillips' 2003 Science of Dental Materials. 11 ed. Philadelphia, PA: Saunders;
- [9] Kang AH, Johnson GH, Lepe X, Wataha JC. Accuracy of a reformulated fast-set vinyl polysiloxane impression material using dual-arch trays. J Prosthet Dent 2009; 101:332-341.
- [10] Mandikos MN.1998 Polyvinyl siloxane impression materials: an update on clinical use. Aust Dent J ; 43:428-434.