 **Медицински университет**

**„Проф. д-р Параскев Стоянов“ гр. Варна**

**Факултет по дентална медицина**

**Катедра „Консервативно зъболечение и орална патология”**

**Ръководител: Проф. д-р Владимир Панов, д.м.н.**

**Д-р Мартина Найденова Маркова**

**ПРОБЛЕМИ СВЪРЗАНИ С ПРИЛОЖЕНИЕТО НА ДЕНТАЛНА АМАЛГАМА**

**Автореферат**

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен

„ДОКТОР“

**НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ**

Терапевтична дентална медицина

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ**

**Проф. д-р Владимир Емануилов Панов, д.м.н.**

**НАУЧЕН КОНСУЛТАНТ**

**Доц. д-р Миглена Илиева Балчева-Енева, д.м.**

Варна, 2019 г.

Дисертационният труд е одобрен и насочен за защита на заседание на Катедра по Консервативно зъболечение и орална патология при МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна.

Дисертационният труд съдържа 148 стандартни страници и е онагледен със 17 таблици и 50 фигури. Библиографията се състои от 156 източника, от които 34 на кирилица и 122 на латиница.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 17.07.2019 г. от 13 часа в Аудитория „Доц. Димитър Клисаров“ на ФДМ, МУ – Варна, пред научно жури в състав:

**Председател:**

Проф. д-р Владимир Панов, д.м.н. – вътрешен член

**Членове:**

Проф. д-р Ангелина Киселова-Янева, д.м.н. – външен член

Доц. д-р Жанет Кирилова, д.м . – външен член

Доц. д-р Илиана Иванова-Стоева, д.м. – външен член

Доц. д-р Мая Дойчинова, д.м. – вътрешен член

Материалите по защитата са на разположение в Научен отдел на МУ – Варна и са публикувани на интернет страницата на МУ – Варна.

**СЪДЪРЖАНИЕ:**

[ВЪВЕДЕНИЕ 4](#_Toc6342123)

[ЦЕЛ И ЗАДАЧИ 5](#_Toc6342124)

[МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ 6](#_Toc6342125)

[РЕЗУЛТАТИ 1](#_Toc6342128)6

[ИЗВОДИ 5](#_Toc6342133)6

[ПРИНОСИ 5](#_Toc6342134)8

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ](#_Toc6342135) 59

[ПУБЛИКАЦИИ СВЪРЗАНИ С ТЕМАТА 6](#_Toc6342136)0

## ВЪВЕДЕНИЕ

Сребърната амалгама и досега е считана за един от най-важните възстановителни материали в историята на денталната медицина. Широко използвана е почти два века, като съставът ѝ е променян неколкократно. В много страни, включително и у нас, все още се използва за възстановяване на разрушени зъби. Почти половината от българите имат поне една такава обтурация в устната си кухина. С амалгама се работи лесно и бързо, относително евтина е и, когато се използва според индикациите, трайността ѝ надвишава тази на алтернативните директни възстановителни материали. Приемлива трайност на обтурациите от амалгама може да се получи дори при трудни оперативни условия, за разлика от други материали, които изискват по-прецизна техника.

Има много данни за вредните ѝ ефекти върху пациентите, денталните медици, персонала в денталния кабинет и околната среда. Всички използвани дентални амалгами съдържат живак, могат да предизвикат реакции от страна на организма или меките тъкани, способстват за възникване на повишен корозионен потенциал или алергизират. Вредните ефекти върху здравето и природата могат да се оценят по-добре, ако познаваме проблемите, свързани с приложението ѝ.

## ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

**Цел:** Да се изслeдват и анализират ефекти от приложението на дентална амалгама.

**Задачи:**

1. Да се проучи употребата на дентална амалгама:
   1. По население, възраст, групи зъби, оплаквания;
   2. По качество на обтурациите – вторичен кариес, грапавост, давност, фрактури, пародонтални индекси;
   3. Отношение към денталната амалгама на студенти, дентални медици, употреба на предпазни средства.
2. Да се установят нивата на корозионния потенциал.
3. Да се оцени честотата на сенсибилизация към дентална амалгама.
4. Да се определят нивата на живак в различни среди.
5. Да се създаде санационнен план при работа с амалгамени обтурации.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

**МАТЕРИАЛИ**

1. ***ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА АМАЛГАМЕНИ ОБТУРАЦИИ***

Проучихме денталния статус на 261 пациента и 112 студента по дентална медицина, като отчитахме наличието на дентална амалгама. Проучихме данните относно действията, приложението и познанията на 104 дентални медици за денталната амалгамa.

1. ***ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОРОЗИОНЕН ПОТЕНЦИАЛ***

Изследвахме корозионен потенциал на 42-ма пациента на възраст от 21 до 72 години. Всички те имаха фиксирани метални обекти в устната кухина. Нямаха оплаквания от тях.

1. ***ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛЕРГИИ***

В периода 2014 – 2018 г. изследвахме 116 пациента, дошли за орална диагностика във ФДМ-Варна и ФДМ-София с различни оплаквания – хейлит, оток на устните, ксеростомия, лихен планус, глосит, стоматит, ринит, метален вкус, синдром на парещата уста и др. Използвахме стандартни алергени за амалгама. Средната възраст на изследваните беше 45 – 61 години. От тях 21 бяха мъже и 85 жени. Всички имаха в устата си амалгама или съобщиха, че са имали, но е премахната по различни причини. През 2018 г. изследвахме 20 лекари по дентална медицина за съпоставка наличието на свръхчувствителност към живак и амалгама общ продукт.

1. ***ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЖИВАК***

В 24 проби от канална вода, смив при поставяне и премахване на амалгамени обтурации, смив от уста при полирането им, вода, в която са престояли остатъци от неизползвана нова амалгама за две седмици, слюнка на пациенти с над четири стари амалгамени обтурации, са изследвани количествата живак.

Определихме нивата на живак в серум на 38 студента по дентална медицина, 10 дентални лекаря, а други 72-ма души ни послужиха за контроли.

**МЕТОДИ**

1. **СОЦИОЛОГИЧЕСКИ МЕТОДИ**

**(АНКЕТНИ И ДОКУМЕНТАЛНИ)**

Регистрирахме оралния статус на изследваните от нас пациенти. Всички от тях попълниха стандартни въпросници с цел изключване и уточняване на придружаващи заболявания или за определяне на поведението, мнението и знанията спрямо различини фактори.

**Критерии за изключване от проучването**:

* тежки локални и общи заболявания;
* психически заболявания;
* бременни;
* провеждане на специфична и неспецифична десенсибилизация или лечение с противоалергични медикаменти в момента на изследването;
* извършване на кръвопреливане през последните 4 месеца;
* лица, неподписали информирано съгласие.

Участниците в изследването бяха набирани на доброволен принцип чрез информиране за ползата от участие в проучването. На всички изследвани лица бяха предоставени информация за целите на проучването и декларация за информирано съгласие.

1. **КЛИНИЧНИ МЕТОДИ**
2. **ИНДЕКС ЗА ОЦЕНКА НА ОРАЛНО-ХИГИЕННИЯ СТАТУС**

За оценка на орално-хигиенното състояние на пациентите избрахме широко използвания в денталната практика Орално-хигиенен индекс по Green и Vermillion – **OHI** (Green JC., 1964.), представляващ сбор от:

1. Дебрис индекс (DI)

2. Калкулус индекс (CI)

Индекса отчитахме на репрезентативни зъби (16, 11, 24, 31 – вестибуларно; 36, 46 – лингвално). Целта ни бе да получим бърза и точна представа за орално-хигиенното ниво на изследваните от нас пациенти.

OHI = DI+CI

**DI – Debris index** – Отчита разпространението на плаката по зъбните повърхности (вестибуларно и лингвално) на така наречените Рамфьордови зъби след оцветяване.

**CI – Calculus index** – Отчита разпространението на супра- и субгингивален зъбен камък по вестибуларната и лингвална повърхност на Рамфьордовите зъби.

Отчетохме също така и хигиенен индекс (HI). **HI** оценява натрупването на зъбна плака по четирите зъбни повърхности. При този индекс плаката се оцветява. Отчита се наличие с '' + '' или липса с '' – ''. Изчисляват се в проценти свободните от плака повърхности (брой свободни от плака повърхности : брой на изследвани повърхности) x 100 = %.

**Б.** **ИНДЕКС ЗА ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА ГИНГИВАТА**

Използвахме Papilla bleeding index по Saxer и Muhleman **(PBI)** с цел оценка на гингивалното възпаление (Saxer, R., 1975).

Сондирането се извърши орално в I и III квадрант и вестибуларно – във II и IV квадрант. Papilla bleeding index изчислихме чрез разделяне на сумата от индексните числа на броя на изследваните папили.

Кървенето след стимулация на гингивата (т.нар. провокирано кървене) се приема като достоверен белег на налично възпаление.

**В. ИЗМЕРВАНЕ НА КОРОЗИОНEН ПОТЕНЦИАЛ**

Измерването на корозионните потенциали извършихме с апарат Dentotest Six (фиг.1).



***Фигура 1. Апарат Dentotest Six за измерване на корозионен потенциал.***

Единият електрод се поставя върху металния обект (обтурация от амалгама, метална корона, мостово тяло и др.), а другият – върху апикалната част от устната лигавица над изследвания зъб. При неблагородните метали отрицателният полюс лежи върху изследвания метал, а положителният – върху лигавицата на устата, при благородните – обратно. На екрана на апарата при измерване на неблагородни метали стойностите са със знак (–), а за благородните със знак (+).

Получените резултати за всеки пациент се нанасят в схема, за да се види кои метални обекти дават най-висок електроотрицателен корозионен потенциал и между кои съществува голямо електродвижещо напрежение.

Като нормални стойности се приемат от **100** до **150 mV** за всеки отделен метален обект, а сумарният корозионен потенциал за всички обекти в устната кухина трябва да е в рамките на **1000 mV** (по И. Тодоров) или **1500 mV** (по П. Ботушанов), а според някои автори – до **600 mV** (по А. Киселова). Всички метални обекти с корозионен потенциал над тези стойности и при наличие на патологични прояви, трябва да се подменят с други подходящи материали (Семерджиева, М., 1994, Kucerová, H., 2003).

**Г. Е****ПИКУТАННИ АЛЕРГОЛОГИЧНИ ТЕСТОВЕ**

За установяване на свръхчувствителност към дентални материали използвахме стандартни алергени от дентални медикаменти и материали на фирма Chemotechnique Diagnostics (Vellinge, Sweden). Хипоалергенните пластири с полиетиленови камерки IQ Chambers® и кожният маркер за улесняване на отчитането бяха на същата фирма (фиг. 2, 3).



***Фигура 2. Хипоалергенен пластир.***



***Фигура 3. Дентални алергени за епикутанно тестуване.***

Използвахме от стандартен панел алергена за живак. За диагностика към общ продукт амалгама приложихме алергенен продукт изготвен в НЦЗПБ-София, лаборатория по алергии.

Алергените поставяхме на кожата на гърба, в областта между първи торакален прешлен, crista iliaca и гръбначния стълб или на външната страна на мишницата.

Задължително условие за тестуваните лица е да не са приемали противоалергични медикаменти (антихистамини) преди поставянето на епикутанните проби – поне 5 дни преди и по време на изследването.

Кожноалергичните проби (КАП) се извършиха чрез епикутанно тестуване по Jadassohn & Bloch – класическа методика за диагностика на контактна алергия. Отчитането на епикутанните проби се извърши според възприетия стандарт по скàла, установена от International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG):

(IR) – иритативна – отшумява скоро след разлепянето на пластира;

(?) съмнителна – лек еритем;

(–) отрицателна;

(+) слабо положителна – лек еритем и едем, възможно е наличието на единични папули;

(++) положителна реакция – еритем, инфилтрат, папули и единични малки везикули;

(+++) силно положителна – силно изразен еритем, инфилтрат, многобройни папули и везикули, були или генерализирана реакция.

1. **ЛАБОРАТОРНИ МЕТОДИ**

**А. ТЕСТ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЖИВАК В БИОЛОГИЧНИ СРЕДИ**

Определихме нивата на живак в серум на 38 студента по дентална медицина и десет дентални лекаря, като стойностите им сравнихме със 72 случайни проби от пациенти. Изследването се проведе в болница ''Св. Иван Рилски'' в гр. София, лаборатория за тежки метали. Методиката е заимствана от Химическия факултет към Софийски Университет ''Св. Климент Охридски'', катедра по Аналитична химия.

**Методика за определяне на Hg в кръв:**

Реактиви:

Калаен двухлорид 5% в 10% солна киселина; Концентрирана солна киселина; Солна киселина – 1.5%; Концентрирана азотна киселина; Азотна киселина – 1.5%; Киселинна смес: 1.5% солна киселина и 1.5% азотна киселина се смесват в съотношение 1:1; 1 – октанол – 1%; Калиев перманганат – 5%; Основен стандартен разтвор на живак – 1000 mg/L; Солна киселина – 6 М.

Ход на определянето:

Към 2 ml кръв се прибавят 7 ml к. HNO3 и 1 ml к. H2SO4. След двадесет и четири часов престой на стайна температура се извършва мокро минерализиране на пясъчна баня при 50°С до пълното отделяне на серните и азотни окиси. Прибавят се 5 ml 6 М HCl и пробата се минерализира отново за 5 минути. След охлаждане пробата се разрежда с бидестилирана вода до 10 ml и се прехвърля в реакционен съд на хидридната система.

Калибриране:

За построяване на калибрационна крива се приготвя работeн стандартeн разтвор с концентрация 1mg/L, от него се приготвят пет проби: една с нулева концентрация и четири с нарастваща концентрация, които се разреждат до 10 ml с 1.5% HNO3 и се определят в реакционен съд на живачно-хидридната система.

По получените стойности от стандартните проби за всяка серия се изгражда калибрационна крива и концентрациите на Hg в кръв се определят по нея.

Контролни материали: от Seronorm, Norway.

Невъзпроизводимост в серия, изразена със CV = 3.65%.

Невъзпроизводимост във време, изразена със CV = 4.7%.

Апаратура:

Perkin Elmer3030. Програма на ААС с живачно-хидридна система, амалгамираща техника:

Дължина на вълната λ = 253.6 nm; Процеп – 0.7 nm; Температура 200°С; Вдухване I – 40 sec.; Реакция – 10 sec.; Вдухване II – 30 sec.

**Б. ТЕСТ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЖИВАК В ТЕЧНОСТИ**

Използван метод: Атомен емисионен спектрален анализ с индуктивно свързана плазма (ICP-OES). Отделихме разтвора чрез филтруване и определихме живака в него. Всички проби са подложени на киселинно разлагане с царска вода (3 ml HCl + 1 ml HNO3) в микровълнова система за минерализация MLS 1200 Mega. След това са филтрувани и определени на атомен емисионен спектрометър с индуктивно свързана плазма (ICP-OAS) модел Prodigy 7. Пробите са анализирани в Аграрен Университет – Пловдив, Лаборатория по инструментални методи.

Статистическата обработка на данните е извършена от нас със статистическия пакет SPSS 19 for Windows. За графичните изображения използвахме програмата Microsoft Excel.

## РЕЗУЛТАТИ

**(по задача 1)**

**КЛИНИКО-ЕПИДЕМИОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ**

Проучихме денталния статус на 261 пациента, като отчитахме наличието на дентална амалгама.

***Фигура 4. Съотношение на пациенти за наличие на дентална амалгама.***

49% от пациентите имат обтурации от амалгама, а 51% нямат (фиг.4). За сравнение отчетохме наличието на композит при същите пациенти – 84% (фиг.5).

***Фигура 5. Съотношение на пациенти със и без композити.***

***Фигура 6. Процент пациенти с амалгама според възрастта***

Най-често дентална амалгама имат хората над 60 годишна възраст – 57%. Следват тези между 30 и 60 години с 53%. Най-рядко амалгама имат пациентите от 12 до 30 години – 35%. Установихме средно ниво на наличие на амалгамени обтурации 50% в групата на децата под 11 години (фиг 6).

Пациентите в групата от 30 до 60 години най-рядко желаят да им се поставят амалгамени обтурации, следват тези над 60 години. Прави впечатление, че по-младите, по-често са съгласни да им се поставят такива обтурации.

В проучване на 112 студента по дентална медицина, (Табл.1) относно амалгама установихме, че 16% от тях имат амалгамени обтурации, а други 15% са имали, но са ги махнали поради различни причини (Фиг.7).

***Фигура 7. Наличие на амалгамени обтурации при студентите по дентална медицина.***

***Таблица 1. Резултати от изследванията на студенти***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **4 курс брой/%** | **2 курс брой/%** | **Общо брой/%** |
| общо | 35 студента | 77 студента | 112 студента |
| Колко в момента имат амалгама | 5/ 14.3% | 13/ 16.9% | 18/16% |
| Колко са имали амалгама, но вече нямат | 6/ 17.1% | 11/ 14.3% | 17/15,2% |
| Колко биха работили с амалгама след завършването си | 1/ 2.8% | 28/ 36.4% | 29/25,9% |
| Колко не биха работили с амалгама след завършването си | 18/ 51.4% | 3/ 3.9% | 21/18,8% |

След завършването на образованието си, около 26% от студентите биха работили с амалгама. Почти 19% от тях не биха, като процентът е много по-висок в четвърти курс – над 51%, сравнен с второкурсниците – 3.9%.

Студентите по дентална медицина по-рядко имат обтурации от амалгама, отколкото имат връстниците им.

В хода на обучението им намалява мотивацията за работа с този материал. Парадоксът, че са повече студентите, които биха работили с амалгама след завършването си, сравнени с тези които не биха, се дължи на мнозинството от второкурсници, които все още нямат клиничен опит и база за сравнение.

***Фигура 8. Съотношение на амалгамените обтурации по повърхности.***

От изследваните 91 обтурации, 45 бяха на първи класове. Малко по-малко отчетохме обтурации втори клас – 42 бр. или 46% от обтурациите. Сравнително рядко амалгамата се прилага на три или повече повърхности (Фиг.8).

***Фигура 9. Съотношение наличието и липсата на фрактури на ТЗТ около амалгамени обтурации.***

Относително често намирахме фрактури на твърдите зъбни тъкани в съседство със съществуващи обтурации – при около 22% или при всяка пета обтурация (Фиг.9).

***Фигура 10. Съотношение*** ***наличието и липсата на фрактури на амалгамени обтурации.***

Също установихме голяма честота на фрактурирани части от възстановянавията – при 12 % (Фиг.10).

***Фигура 11. Съотношение на наличие и липса на вторичен кариес около дентална амалгама.***

Относно наличието на вторичен кариес, установихме такъв във всяка пета обтурация (Фиг.11) .

***Фигура 12. Съотношение на наличие и липса на вторичен кариес около композиционен материал.***

За сравнение наличето на вторични кариеси, съпоставихме данните на тези от амалгамени обтурации с тези на 282 възстановявания от композит при същите пациенти. В около една пета от композитните обтурации имаше вторичен кариес, което е същото като данните за дентална амалгама (Фиг.12). Нашето изследване показа, че амалгамата не е свързана с по-ниска прогресия на вторичния кариес в сравнение с композитните материали.

55% от колегите прилагат амалгама само на молари, 95% на премолари и молари и 4.8% на премолари, молари, кучешки зъби и резци. Само на първи клас кавитети поставят обтурации около 19% от зъболекарите. На втори клас поставят 28.6%. Същият е процентът на тези, които я ползват за обтуриране и на първи, и на втори класове кавитети.

***Фигура 13. Класове кавитети, на които зъболекарите поставят дентална амалгама.***

На всички класове кавитети я поставят 9.5% от денталните лекари. На първи, втори и трети клас я поставят 14.2%. Под 10% от зъболекарите биха сложили амалгама на 5-ти клас кавитет (фиг.13).

Според мнозинството от денталните медици, в съображенията им за избор на обтуровъчен материал е нивото на личната орална хигиена.

В анонимно проучване през 2015 г. изследвахме употребата на дентална амалгама.

***Фигура 14. Съотношение но зъболекарите, които работят или не с дентална амалгама.***

Мнозинството от зъболекарите (69%) прилагат амалгама в тяхната практика, като средният им трудов стаж е 22.05 години (ранг 10-36). 31% не работят с дентална амалгама. Техният среден трудов стаж е 14.4 години (ранг 5-24) (фиг.14). От работещите с амалгама, 40% я прилагат на бременни, 80% я слагат на млечни зъби, 5% не я прилагат на постоянни зъби, а само на млечни. 35% от зъболекарите, работещи с амалгама я поставят, както на постоянни и временни зъби, така и на бременни жени. Тези, които не работят с амалгама са значително по-млади.

***Фигура 15. Начин на приготвяна на амалгамата.***

Някои от колегите прилагат различни методи на разбъркване и затова процентът е над 100. С амалгама на капсули работят 80% от зъболекарите, 20% използват механична машина за разбъркване, а 5% все още прилагат ръчно смесване в хаванче и пестик (фиг.15). Колегите, които използват машинно смесване имат трудов стаж средно 21 години, а тези, използващи ръчното смесване имат трудов стаж средно 36 години. Зъболекарите с по-голям трудов стаж по-често работят с дентална амалгама. От всички колеги, 13.8% предлагат да се премахне стара амалгамена обтурация, дори да е здрава. Всеки четвърти от зъболекарите, които работят с амалгама, не поставя ръкавици при работа с този материал (фиг.16). В тази група средният трудов стаж е 24.2 години (ранг 20-36). Тези, които поставят ръкавици по време на работа имат среден трудов стаж от 21.3 години (ранг 10-35).

***Фигура 16. Употреба на ръкавици при работа с дентална амалгама.***

***Фигура 17. Процентно разпределение на зъболекарите, които са имали пациенти с оплаквания, дължащи се на дентална амалгама.***

31% от зъболекарите никога не са имали пациент с оплаквания, дължащи се на денталната амалгама. В мнозинството от случаите (69%) колегите са се сблъсквали с подобни проблеми (фиг. 17).

***Фигура 18. Докладвани оплаквания или симптоми, съобщени от зъболекарите за техните пациенти.***

Най-рядко съобщават, че са имали пациенти с лихеноидни реакции и парене. Близо 38% от зъболекарите са имали пациент с алергия към амалгама. Безспорно най-чест страничен ефект е металният вкус в устата, съобщаван от ¾ от денталните медици (фиг.18).

***Фигура 19. Наличие на пречистващ филтър на изхода на юнита.***

Само една четвърт от зъболекарите имат поставен филтър за амалгама, преди изливане на водата в канализацията. 72% съобщават, че нямат. Предполагаме, че 4-те процента, които не знаят, също нямат пречистващо устройство (фиг.19). Половината зъболекари изхвърлят директно в боклука остатъци от дентална амалгама, всеки четвърти я съхранява по правилата за предаване на лицензираните фирми за изкупуване и съхранение на опасни отпадъци и 25% съобщават „друго“ (фиг.20). Имайки предвид, че някои от колегите използват хаванче и пестик, можем да предположим, че все още се опресняват стари частици от амалгама за нова употреба.

***Фигура 20. Поведение при наличие на излишък или остатък от амалгама.***

***Фигура 21. Възраст на амалгамените възстановявания.***

Средната възраст на обтурациите от амалгама пресметнахме на 9.14 (±SD 5.83) години. Най-старото възстановяване беше на около 25 години, а най-новото на една. 27 (48%) от обтурациите бяха на възраст от 10 години (фиг.21). Изследването ни показа малко по-висока преживяемост на амалгамените обтурации (9 г.) в сравнение с композитните (5 г.)

***Фигура 22. Честота на наличие на амалгамени татуироки от обтурациите, които контактуват с меките тъкани.***

Само в един от случаите отчетохме тъмна пигментация на меките тъкани или в 2% от контактуващите с венеца обтурации (фиг.22).

***Фигура 23. Съгласие за премахване на здрави амалгамени обтурации.***

Мнозинството от анкетираните – 95% бяха съгласни тези възстановявания да останат в устите им, но 5% поискаха да им бъдат премахнати, макар и здрави (фиг.23).

***Фигура 24. Гладкост на повърхността на амалгамените възстановявания.***

От 90 изследвани обтурации отчетохме, че 31 или 39% са достатъчно гладки, за да не предизвикват дискомфорт на пациента или да не служат за ретенционни ниши за задържане на плака, храна и микроорганизми. В повечето случаи обаче отчетохме наличие на някаква степен на грапавост (фиг.24). Не достатъчно гладките обтурации се преповъчва да бъдат полирани, макар че нашите данни показват, че при тази манипулация се отделя голямо количество живак.

***Фигура 25. Брой амалгамени обтурации на пациент.***

Установихме, че пациентите с амалгамени обтурации имат средно по 2.51 такива. На един от пациентите регистрирахме 10 (фиг.25). От пациентите, с амалгамени обтурации, 62% имаха повече от една такава. Макар и рядко – в 3% установихме голяма бройка от тези обтурации (от 6 до 10). По равно бяха тези с по 4 или 5 метални обтурации. Най-често имаха само по едно такова възстановямане – при 38%, следвани от две в около една четвърт от всички случаи и три – при 16%.

**РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОВЕДЕНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ ЗА ОРАЛНО-ХИГИЕННИ И ГИНГИВАЛНИ ИНДЕКСИ**

Сравнихме стойностите на 43 пациента относно индески, характеризиращи орално хигиенния и гингивалния статус. Отчетохме ***хигиенния индекс*** на всички зъбни повърхности, като означавахме с ,,+“ наличието и с ,,–“ липсата на плака, а резултата пресметнахме в проценти (%). Хигиенният индекс оценява натрупването на плака по четирите зъбни повърхности. На зъби с амалгама отчетохме средна стойност 80,4%, а при всички отчетени от нас зъби, стойността беше 52,54% (фиг.26).

***Фигура 26. Съотношение на HI при всички зъби и тези с дентална амалгама.***

Изследването ни показва безспорно натрупване на по-голямо количество плака върху зъби, възстановявани с амалгама, което е предпоставка за развитие на кариозни лезии и пародонтални заболявания. В над 73% от случаите, зъбите с амалгамени обтурации имаха по-висок хигиенен индекс, спрямо средната стойност за същия пациент.

***Фигура 27. Съотношение на PBI при всички зъби и тези с дентална амалгама.***

Установихме почти двукратнo по-високи стойности на PBI при зъби с дентална амалгама – 1.33 (Ранг 0.66-3; SD 0.54) в сравнение с всички зъби – 0,76 (Ранг 0.25-2.7; SD 0.58) (фиг. 27).

Относно OHI–DI установихме, че той е доста по-висок при зъби с амалгама, сравнен с всички отчетени от нас повърхности (фиг.28). Не отчетохме разлики относно OHI –СI.

***Фигура 28. Съотношение на OHI-DI при всички зъби и тези с амалгама.***

Естествена е и зависимостта между по-високия Орално-хигиенен индекс, (характеризиращ се с по-голямо количество зъбен камък и плака) и резултата от него – възпаление на меките тъкани на пародонта (гингивит), отразено с Papilla Bleeding Index (табл.2).

***Табл.2 Корелации по Spearman's на изследаните параметри.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **DI** | **CI** | **OHI** | **PBI- всички** | | **PBI-Amalgam** | **HI** | |
|  | DI | 1,000 | ,561\*\* | ,920\*\* | . | ,076 | | | -,564\*\* |
| . | ,002 | ,000 | . | ,707 | | | ,002 |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | | | 27 |
| CI | ,561\*\* | 1,000 | ,824\*\* | . | ,422\* | | | -,394\* |
| ,002 | . | ,000 | . | ,028 | | | ,042 |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | | | 27 |
| OHI | ,920\*\* | ,824\*\* | 1,000 | . | ,207 | | | -,560\*\* |
| ,000 | ,000 | . | . | ,300 | | | ,002 |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | | | 27 |
| PBIall | . | . | . | . | . | | | . |
| . | . | . | . | . | | | . |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | | | 27 |
| PBIAmalgam | ,076 | ,422\* | ,207 | . | 1,000 | | | ,093 |
| ,707 | ,028 | ,300 | . | . | | | ,645 |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | | | 27 |
| HI | -,564\*\* | -,394\* | -,560\*\* | . | ,093 | | | 1,000 |
| ,002 | ,042 | ,002 | . | ,645 | | | . |
| 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | | | 27 |
|  | | | | | | | | | | |

Множество корелационни връзки се установиха и при анализа по Spearman's (табл.2). Тук най-силно лошият дъх корелираше с възрастта на изследваните и налепа на езика (р=0.01). Установихме изключително висока зависимост между DI и CI, DI и OHI.

**РЕЗУЛТАТИ ЗА КОРОЗИОНЕН ПОТЕНЦИАЛ**

**(по задача 2)**

Установихме наличието на 88 отделни метални обекта в устните кухини на изследваната група пациенти. От тези 88 обекта, 12 бяха металокерамични възстановявания, 3 бленд-корони, 4 златни конструкции и 69 от амалгама. Прави впечатление по-високата честата на амалгамата спрямо всички останали метали, прилагани в денталната практика (фиг. 29).

***Фигура 29. Съотношение на амалгамата спрямо другите метали.***

От нашите резултати се вижда, че от металните обекти, приложени за възстановяването на загубените твърди зъбни тъкани, всички са в групите на премоларите и моларите. 78.41% бяха на молари и 19.31% на премолари. Само 2,27% бяха на мъдреци (табл. 3).

***Таблица 3. Разпределиние на металните обекти по зъби.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Първи премолари** | **Втори**  **премолари** | **Първи молари** | **Втори**  **молари** | **Трети молари** |
| **Брой** | 6 | 11 | 57 | 12 | 2 |
| **%** | 6.81% | 12.5% | 64.77% | 13.64% | 2.27% |

***Фигура 30.. Наличие на метални обекти.***

Установихме, че в близо 2/3 от случаите, металните възстановявания са на първите постоянни молари (фиг. 30).

***Фигура 31. Съотношение горни/долни зъби с метални възстановявания.***

Изследването ни показа по-голяма честата на приложение на метал при горни зъби – 56,8% спрямо долни – 43.2%. Това е разбираемо, имайки предвид естетичните изисквания на някои от пациентите (фиг. 31).

***Фигура 32. Установени от нас стойности в mV на корозионен потенциал при 88 проби.***

От направените 88 проби установихме средна стойност 64.42 mV, (ранг 9-200, ±SD 38.91), (фиг. 32).Само 4 от пробите бяха извън референтните стойности от 150 mV на зъб (фиг. 33).

***Фигура 33. Установени стойности на корозионен потенциал в и извън норма.***

При нито едно от изследваните лица не установихме сумарен корозионен потенциал, чиито стойности да надвишават нормите. Това най-вероятно се дължи на високия орален толеранс към металите.

***Таблица 4. Брой метални възстановявания на пациент.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **С едно метално възстановяване** | **С две метални възстановявания** | **С три метални възстановявания** | **С повече от три** |
| **брой** | 17 | 13 | 6 | 6 |
| **%** | 41% | 31% | 14% | 14% |

Преобладават пациенти с едно метално възстановяване, следвани от тези с две и повече възстановявания (табл.4).

***Фигура 34. Брой метали в една устна кухина при изследваните пациенти.***

Установихме при 7 пациента наличието на повече от един вид метал в устата. Това представляваше близо една пета от лицата с метал в устната кухина (фиг. 34).

***Таблица 5. Корозионни потенциали при различен брой метални възстановявания в една уста.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1 метален обект** | **2 метални обекта** | **3 метални обекта** | **4 метални обекта** | **5 метални обекта** |
| **Средна стойност** | **53.82** | **79.30** | **66.56** | **43.08** | **70.93** |
| **Стандартно отклонение** | 25.02 | 44.78 | 39.81 | 24.35 | 39.06 |
| **Ранг** | 15-96 | 15-158 | 28-200 | 11-76 | 17-155 |

Сравнихме получените от нас стойности с броя налични метални обекти в устната кухина на всеки пациент (табл.5). Най-високи средни стойности на всеки отделен метален обект установихме при пациентите с 2 метални възстановявания, а най-ниски бяха стойностите при пациенти с 4 различни метални обекта. Това изследване показва, че броя на металните обекти не влияе на отчитаните от нас стойности на корозионния потенциал.

**ИЗВОДИ (по резултати за корозионен потенциал):**

От изследваенето стана ясно, че все още често се прилага денталната амалгама като възстановителен материал за дефектите на зъбните структури. Възстановяванията с амалгама преобладават основно на горни първи молари. Много малко от стойностите на корозионните потенциали на изследваните от нас пациенти са извън норма – само 4%. Наличието на патогалванизъм е рядко явление. Голяма част от изследваните пациенти имат само по едно метално възстановяване (41%). Мнозинството – 59% имаха по повече от едно метално възстановяване, което е предпоставка за протичането на електрически токове. Около една трета от изследваните имаха по два метални обекта, а 14% имаха по 3 или повече. Въпреки че не се препоръчва, относително висока е честата на наличие на повече от един метал в една и съща устна кухина – при 17% от изследваните. При нито едно от изследваните лица не установихме сумарен корозионен потенциал със стойности надвишаващи нормите. Броят на металните обекти не влияе на отчитаните от нас стойности на корозионния потенциал.

**РЕЗУЛТАТИ ОТ КАП ЗА АЛЕРГИЯ КЪМ ДЕНТАЛНА АМАЛГАМА**

**(по задача 3)**

В периода 2014-2018 година изследвахме 116 пациента с различни оплаквания – хейлит, оток на устните, ксеростомия, лихен планус, глосит, стоматит, ринит, метален вкус, синдром на парещата уста и др. Средната им възраст беше 45 – 61 години. От тях. 24 бяха мъже и 92 жени. Всички имаха в устата си амалгама или съобщиха, че са имали преди. Положителните бяха със средна възраст 38,9 години, Ранг (21-57) и стандартно отклонение 16,65. Прави впечатление, че относително рядко наблюдавехме положителни реакции към дентална амалгама (фиг.35 и 37). Не отчетохме нито една проба с тежка алергична реакция.

***Фигура 35. Съотношение на пациенти, дали положителна и отрицателна реакция.***

Установихме петима положителни към дентална амалгама, съответно на 21, 22, 41, 52 и 57 години. Всички бяха жени (фиг. 35). Рядкото наблюдение на алергични реакции си обяснаваме с големия орален толеранс и адаптативните въжможности на устната кухина.

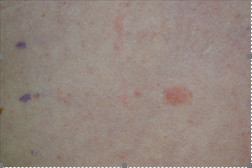
***Фигура 36. Съотношение на пациенти с положителни КАП спрямо силата на реакцията.***

На стойност 1 или (+) слабо положителна отговаряха четирима от нашите пациенти.

На стойност 2 (++) положителна реакция имахме само един пациент.

Нe наблюдавахме тежки алергични реакции, съответстващи на стойност 3 (+++) или силно положителна реакция (фиг. 36 и 37).

***Фигура 37. Кожно-алергични проби.***

Съпоставихме резултатите от тестуване към живак с тези от амалгама – общ продукт на 20 души – лекари по дентална медицина, без оплаквания. Не установихме наличие на алергия при нито един, нито към живак, нито към общия продукт.

**Обсъждане:**

Относително рядко наблюдавахме алергични реакции при пациенти с дентална амалгама, като в 80% от пробите резултатът беше най-слабата положителна реакция съответстваща на един „+”. При нито един от изследвяаните лица нямаше силна алергична реакция.

Като имаме предвид предишни наши изследвания за много по-рядкото наличие на амалгама в устните кухини на лекарите по дентална медицина (16%), спрямо общата популация (48%), както и разликите в получените данни за наличие на алергии – 0% при лекарите и около 4% при пациентите, явно работата с амалгама не допринася за алергизиренето, колкото постоянното наличие на метала в организма. Възможно е денталните медици, бидейки в постоянен контакт с материала да са направили своеобразна специфична хипосенсибилизация.

**РЕЗУЛТАТИ ОТ НИВА НА ЖИВАК В РАЗЛИЧНИ СРЕДИ**

**(по задача 4)**

Определихме съдържанието на живак в различни течности. Пробите са изследвани чрез Атомен емисионен спектрален анализ с индуктивно свързана плазма (ICP-OES).

При изследване нивото на живак в отпадни води от денталния юнит, установихме средни стойности 1.27 mg/l във филтрат и 7.19 mg/l или средно за пробите 4.23 mg/l. Количеството свободен живак е между 5 и 7 пъти по-високо в утайката в сравнение с филтратът.

При поставяне на амалгама, в смив от уста стойностите на живак са 0.45 mg/l във филтрат, 8.2 mg/l в утайка и средна стойност 4.325 mg/l. Стойностите във филтрата са около 18 пъти по-ниски в сравнение с утайката.

При премахване на амалгамениобтурации, има 2.81 mg/l във филтрат и 13.99 mg/l в утайка или средно 8.4 mg/l. Тук стойностите във филтрата са 5 пъти по-ниски от утайката.

При полиране данните сочат, че във филтрата има 3.25 mg/l, а в утайката 23.48 mg/l. Средната стойност е 13.62 mg/l, а количеството свободен живак е около два пъти и половина по-високо в утайката.

Изследваните от нас проби показват, че във водата, в която е оставен излишъкът от нова, неизползвана амалгама за 2 седмици, стойностите са малко над 4 mg/l във филтрат и около 12 mg/l в утайката.

В слюнката на пациенти с над 4 обтурации от амалгама, откриваме 1 mg/l живак във филтрата и над 10 mg/l в утайката, като средната стойност е около 5.5 mg/l.

Тези резултати показват, че поставянето на амалгама освобождава количество живак незначително по-малко отколкото има в каналната вода, изтичаща от юнита. Стойностите в каналната вода и в смив при поставяне на амалгама са почти еднакви. Два пъти по-високо съдържание на живак установяваме при премахването на стари амалгамени обтурации. При полиране на обтурации от амалгама, освобождаването на живак е още по-високо – три пъти повече в сравнение с поставянето, каналната вода и значително по-високо от това при премахването на стари обтурации (фиг. 38).

***Фигура 38. Количество живак в проби от филтрат.***

***Фигура 39. Количество живак в проби от утайка.***

Във водата, в която съхраняваме неизползваните парчета амалгама, има количество свободен живак почти равно на това при премахването и два пъти по-високо от каналната вода и смивта от поставянето на амалгамата (фиг. 39). В слюнката на пациенти с над 4 стари обтурации, количеството свободен живак е по-високо отколкото е в канална вода и смив от поставяне, но по-ниско от нивата при премахване и полиране.

Изводите от направените изследвания са следните: Най-малко количество свободен живак има в каналната вода и в смив от уста при поставяне, следва слюнката на пациенти с над 4 обтурации, вода в която е престояла амалгама за две седмици, смив от уста при премахване, а най-голямо количество живак се освобождава при полирането на стари обтурации от амалгама. Най-опасно за човешкото здраве е полирането, следвано от премахването, а най-малко живак се отделя при поставянето на такива обтурации.

**НИВА НА ЖИВАК В СЕРУМ**

Проследихме нивата на живак в кръвта на 38 студента по дентална медицина, също на 10 дентални специалиста, а 71 поредни пациента ни послужиха като контролна група.

***Кръвни нива на живак над нормалните стойности са наблюдавани при 30% от групата на денталните специалисти, 5.26% от групата на денталните студенти и 7.04% от контролната група.*** Референтни стойности са 0.00 – 0.03µmol/L.

При контролната група средната стойност е 0.017 (±SD 0.011) и медиана 0.015.

В групата на студентите средната стойност беше 0.022 (±SD 0.006) и медиана 0.021.

При денталните медици средната стойност беше 0.024 (±SD 0.005) и медиана 0.022.

Базирайки се на нашите резултати, денталните медици могат да бъдат група в риск от повишени нива на кръвните стойности на живак в професионална си експозиция към амалгама. Ясно се вижда, че наднормените нива на метала в тази група са увеличени от 4 до 6 пъти спрямо другите групи. По-високи са също така средните стойности и медианата (фиг. 40).

***Фигура 40. Стойности на кръвен живак над нормата.***

**САНАЦИОНЕН ПЛАН ПРИ РАБОТА С АМАЛГАМА**

**(по задача 5)**

Съществуват много възможности за редуциране количеството на амалгама, изхвърляна по невнимание по време на работа. Най-лесно осъществима и ефективна стратегия е да се използват по-малко вредни за околната среда продукти, а именно заместители на амалгамата. Денталните специалисти трябва да могат да идентифицират различните категории опасни отпадъци в денталната практика и да са информирани за промените в нормативната уредба, касаещи управлението на отпадъците, в частност опасните отпадъци от денталните клиники. Необходимо е да се запознаят детайлно с предоставените от производителите информационни листове за безопасност, етикети и инструкции за употреба. Не бива да се поставят остатъци от амалгама в контейнер за биологични отпадъци или в този за остри предмети, както и да се поставят в автоклав неопаковани. Остатъци от амалгама не трябва да се изхвърлят в битовия отпадък и канализацията или да се отстраняват с аспиратор. Не се чисти разлят живак с помощта на прахосмукачка или други уреди, работещи с вакуум. Трябва да се използват капсули, за да се редуцира възможността за разлив на живак. След смесването на амалгама, празните капсули, които не съдържат видими следи материал може да се изхвърлят в битовия отпадък. Дефектни капсули, които не могат да бъдат изпразнени, трябва да се поставят в контейнер за амалгама, така че да могат да бъдат рециклирани. Остатъчната амалгама се съхранява в отделни, етикетирани по подходящ начин, плътно затворени опаковки под вода. Дори да не ползвате вече амалгама, при подмяна или разглобяване на сифоните на мивките е възможно се разлее живак заради минал разлив в мивката. Всеки път, когато водопроводни части се отстраняват или почистват, трябва да се внимава да се избегне разливане на съдържанието. Живакът от амалгамата се отлага в най-долната част на сифоните. Бавното разтваряне на живака в каналните води до освобождаването му в отпадъчните води продължава с години. Денталните медици трябва да гарантират, че отпадъците от амалгама от техните практики се обработват и се събират от управомощено учреждение за управление на отпадъци.

На базата на направената литературна справка и нашите изследвания, може да предложим следните правила при премахване на амалгамни обтурации: Препоръчва се използването на други средства за обтурация; Да се използват предпазни мерки при боравене с амалгама (очила, ръкавици и маска); При работа с амалгама да се използват винаги нитрилни ръкавици. Латексовите не са подходящи, тъй като се счита, че те не предотвратяват проникването на живака през тях; При пациенти с предполагаема алергия е необходимо да се извърши епикутанно тестуване към амалгама и нейните съставки (сребро, калай, мед, живак, цинк); При обтуриране с амалгама на дълбоки кавитети е задължително поставянето на изолационни подложки, за да се предотврати рискът от реакция на зъбната пулпа, особено при млади хора с широко отворени дентинови канали. По този начин пациентът ще се предпази от неприятни симптоми, дължащи се на термичната проводимост и токсичното и сенсибилизиращо въздействие на живака, както и от обемните промени на материала.

При пациенти с доказана алергия към амалгама, високи стойности на корозионен потенциал, наличие на пигментни лезии в близост до обтурациите или на други места по устната лигавица, при наличие на заболявания, в чиято етиология категорично се включва живачна интоксикация или професионална нокса, е задължително отстраняването на амалгамените обтурации. Отстраняват се не повече от 3 такива обтурации на сеанс. Веднага след отстраняването на последната обтурация се препоръчва отвеждащо вредните продукти лечение с: Mercurius vivus – таблетки, дозировка 3 пъти дневно по 1 табл.; или Mercuval – капсули, дозировка 3 броя сутрин + ½ чаша вода.

При леки случаи на амалгамено натоварване е достатъчно само повишаване на селеновия прием чрез намиращите се в аптечната мрежа препарати. Необходимото количество селен за организма е от 100–200 μg на ден. Един такъв медикамент е „Selenase”. Състав: 1 ампула от 2 мл разтвор съдържа 100 μg чист селен, като натриум-селенит-пентахидрат в 0.9% разтвор на NaCl; Приемът на препарата „Selenase” трябва да става задължително по лекарско предписание. Той е подходящ и за продължителна терапия, и за профилактика. Повишаването на нивото на селен в организма е от голямо значение и за денталните лекари и персоналът им, които са в непрекъснат контакт с амалгамата и нейните компоненти. Дават се указания за пиене на най-малко 2 литра минерална вода дневно при премахване на стари метални обтурации.

При отстраняване на повече амалгамени обтурации е необходимо изчакване поне 7 дни преди ново премахване на такава обтурация. За такъв период се излъчват освободените количества живак при 70% от пациентите.

В случай на неустановена свръхчувствителност към амалгама, ако денталният лекар прецени да използва този материал, трябва да се сведе до минимум рискът от освобождаването на живак. За предпочитане е да се използват капсулирани амалгами. Необходимо е кондензиране, моделиране и полиране на готовата амалгама в кавитета с оглед избягване на бъдещи фрактури, корозия или последваща деформация. При полиране на амалгамени обтурации не бива да се допуска прегряване на обтурацията, тъй като това освобождава допълнитени количества живак. Никога не трябва амалгамените обтурации да се полират „на сухо“.

Съществува консенсус, че възстановяванията от амалгама трябва да се отстраняват в случай на нарушаване на механичните им характеристики или при доказана контактна алергична реакция към тях. Живачни пари се отделят през целия период на престой в устата. Този процес става особено активен при изразена корозия на амалгамените обтурации и другите метални обекти в устата, както и при бруксизъм и бруксомания.

Разумно е два пъти в годината да се прави измерване на живачни пари в помещения, където се работи с живак. Денталният персонал следва да спазва превантивни мерки за контрол и редуциране на замърсители (живак, амалгама и други отпадъци) в околната среда. В денталните клиники е задължително наличието на филтри или сепаратори за амалгама според Конвенция Минамата относно живака, подписана в Кумамото, Япония, на 10 октомври 2013 г. Пречистващият филтър има функция да сепарира амалгамата, събирана чрез слюносмукателя, аспиратора и плювалника в специален контейнер, който се монтира на денталния юнит. Еднократните филтри са за предпочитане пред тези за многократна употреба. Амалгамените сепаратори трябва да осигуряват нива на задържане на амалгамата поне до 95%.

Работата с живак и смесването на амалгамата трябва да се прави на отделна част от работната маса (далече от топлинен източник), с високи ръбове от всички страни. Това ще предотврати разпространението на разлят живак и ще улесни събирането му. Подът на кабинета трябва да бъде гладък, без пукнатини. Необходимо е в кабинета, в който се работи с амалгама да се осигури необходимата естествена или механична вентилация. Амалгамобъркачките трябва да са снабдени със защитен капак, който да покрива капсулата по време на разбъркване.

Ако амалгама се постави в близост до други метални реставрации, могат да се появят галванични ефекти и, ако те са по-продължителни, амалгамените обтурации трябва да се заменят с друг материал. При пациенти с намалена функция на бъбреците не се препоръчва употребата на амалгама. Не се препоръчва и приложението ѝ като материал за ретроградно запълване на канали, изграждания под корони и мостове и обтуриране на зъби след ендодонтско лечение, провеждано през налични корони.

Редица проучвания върху забавения тип алергични реакции в оралната лигавица са показали, че лезиите, ограничени в мястото на контакт с денталните материали, особено при позитивни епикутанни тестове, обикновено се излекуват, ако възстановяването се замени. Ако лезията надвишава контактната зона, денталният материал не може да бъде етиологичен фактор и замяната може да няма или да има ограничен ефект. Това по-специално е показано в случая на мукозни лезии в контакт с амалгама. Иритативните реакции могат да са локализирани, напр. при пряк контакт на лигавицата с корозирала амалгама или метални възстановявания. Често иритативната реакция може да бъде многофакторна, в резултат на комбинирана химична, механична и биологична експозиция.

Някои пациенти с алергичен контактен стоматит или орален лихен планус (OLP) се подобряват, след замяна на амалгамните обтурации. Възможни са и иритативни реакции от амалгамата. Тя може да бъде фактор за лихеноидни реакции без алергичен механизъм.

При изработване на санационния план за отстраняване на амалгамени обтурации при пациенти с доказана свръхчувствителност към амалгама, трябва да се има предвид, че пациентите, както и денталният персонал са потенциално изложени на живачни пари при отстраняване на тези обтурации. Затова задължително трябва да се използва водно охлаждане и вакуумно всмукване по време на отстраняването, с цел значително да се намали живакът до нива, далеч по-ниски от тези, препоръчани за краткосрочни и дългосрочни експозиции. Желателно е да се работи с кофердам. При пациенти, на които са отстранени амалгамени обтурации, непосредствено след това е изследвана концентрацията на живак в плазмата и е установено нейното повишаване. Един месец след това нивата на живак в плазмата са намалели до допустимото ниво (ADA Council on Scientific Affairs: Dental mercury hygiene recommendations, 1999).

Съществуват справочници за използване на по-екологично насочен дентален кабинет. Те са предназначени да дадат на зъболекарите и денталния персонал прости идеи за промени и предотвратяване на изпускането на живак и други замърсители на околната среда.

ИЗВОДИ**:**

1. 50% от изследваните пациенти имат обтурации от дентална амалгама и 84% – от композити.
2. Най-често дентална амалгама имат хората над 60 годишна възраст (около 57% ), а пациентите от 31 до 60 години най-рядко желаят да им се поставя такава.
3. Най-често амалгамените възстановявания са на горни първи молари и с една повърхност.
4. Пациентите с амалгамени обтурации са средно с по 2.5 такива възстановявания.
5. Студентите по дентална медицина, в сравнение с техните връстници, имат значително по-рядко обтурации от амалгама.
6. Почти 19% от студентите не биха желали да работят с амалгама и в хода на обучението мотивацията им за работа с нея намалява.
7. 70% от зъболекарите (предимно по-възрастните) все още работят с дентална амалгама и 5% от тях я смесват ръчно.
8. Една четвърт от зъболекарите не използват ръкавици при работа с амалгама, 75% нямат поставен филтър за амалгама, а половината изхвърлят излишъка в битовия отпадък.
9. Амалгамените обтурации са с голяма средна възраст – над 9 години, като едва 5% от пациентите желаят те да бъдат премахнати, независимо че са здрави.
10. Фрактури на амалгамени обтурации и на ТЗТ около амалгама се наблюдават в около 12% от случаите.
11. Вторичен кариес около амалгама се установява толкова често, колкото и около композит – в 20% от случаите.
12. Рядко се наблюдават лигавични татуировки около възстановявания от амалгама.
13. 69% от съществуващите метални обтурации са по-грапави от нормалното, но само 4% са със стойности на корозионните потенциали над нормата .
14. 69% от зъболекарите са имали пациенти с оплаквания, дължащи се на амалгама – най-често метален вкус.
15. Голяма част от изследваните пациенти имат само по едно метално възстановяване (41%), но 17% имат повече от един вид метал в устата.
16. Не работата с амалгама допринася за алергизиренето, а постоянното присъствие на метала в организма – 4% от пациентите и нито един от изследваните лекари по дентална медицина са сенсибилизирани към амалгама.
17. Най-малко количество свободен живак има в каналната вода и в смив от уста при поставяне на амалгама. Най-опасно за здравето е полирането, следвано от премахването, а най-малко живак се отделя при поставянето на такива обтурации.
18. Кръвни нива на живак над нормалните стойности са наблюдавани при 30% от групата на денталните специалисти, 5.26% са в групата на денталните студенти и 7.04% от контролната група.

## ПРИНОСИ

1. Охарактеризирано е разпространението на амалгамени обтурации, изследвани са качествата им и поведението и отношението към тях на пациенти и дентални медици.
2. Получени са резултати за наличие на корозионен потенциал.
3. Получени са данни относно наличието на алергия към дентална амалгама при пациенти и лекари по дентална медицина.
4. Изследвано е разпространението на свободен живак в работната среда, при манипулиране с дентална амалгама и в контактуващите индивиди.
5. Изработен е санационен план при работа с дентална амалгама.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Налице са достатъчно доказателства за вредните ефекти на денталната амалгама върху здравето на дентално-медицинския персонал, пациентите и околната среда. С помощта на приетите съвременни мерки се осигурява високо ниво на защита на човешкото здраве и околната среда от емисиите на живак и неговите съединения в глобален мащаб, но въпрос на избор на всеки дентален медик е това дали ще предлага в своята практика този материал, оценявайки рисковете които поставя пред природата, собственото си здраве, това на екипа си и на пациентите.

## ПУБЛИКАЦИИ СВЪРЗАНИ С ТЕМАТА:

1. Маркова, М., Панов, Вл., Георгиев, Г., Вичева, Ж. Дентална амалгама - клинико-епидемиологични аспекти. – Варненски медицински форум, 2016, 5(2):210 – 213.
2. Панов, Вл., Маркова, М. Исторически преглед и токсикологична характеристика на дентална амалгама, Биосъвместимост в оралната медицина, Мединформ, 2016, 200 –209.
3. Панов, Вл., Ляпина, М., Маркова, М. Екологични аспекти при употребата на дентална амалгама, Биосъвместимост в оралната медицина. София, Мединформ, 2016, 219–224.
4. Панов, Вл., Маркова, М. История на денталната амалгама. – Варненски медицински форум, 2016, 5(1):119 –123.
5. Panov, Vl., Markova, M. Corrosion potential in oral cavity. Medinform, 2018, 5(1):750-759.

**УЧАСТИЯ В КОНГРЕСИ СВЪРЗАНИ С ТЕМАТА:**

1. Markova, M., Georgiev, G., Panov, Vl., Vicheva, Z., Kisselova, A. Use of dental amalgam, 14 – 17 May 2015, Varna, Bulgaria
2. Panov, Vl., Markova, M., Krasteva, A., Kisselova, A., Lyapina, M. Evaluation of blood mercury levels in dental students and dental professionals. EAOM, Oral Diseases (2016) 22 (Suppl. 2), 14 – 41 doi:10.1111/odi.12559 **(IF 2)**