



Медицински университет  
„Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна  
Факултет Дентална медицина  
Катедра „Консервативно зъболечение и орална патология“  
Ръководител: Проф. д-р Владимир Панов, д.м.н.

---

**Д-р Геновева Илиева Балчева**

**ДЕНТИННА СВРЪХЧУВСТВИТЕЛНОСТ – СОЦИАЛНИ,  
ДИАГНОСТИЧНИ И ЛЕЧЕБНИ АСПЕКТИ**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

на дисертационен труд  
за присъждане на образователна и научна степен  
„ДОКТОР“

**НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ**

Терапевтична стоматология

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ**

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

**ОФИЦИАЛНИ РЕЦЕНЗЕНТИ**

Проф. д-р Елена Дюлгерова, д.м.н.

Проф. д-р Лидия Катрова, 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 184 стандартни страници и е онагледен с 12 таблици и 107 фигури. Библиографията се състои от 196 източника, от които 8 на кирилица и 188 на латиница.

Броят и номерацията на таблиците и фигурите в автореферерата не отговаря на тези в дисертационния труд.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 19.04.2019 г. от 13.30 часа в Аудитория „Доц. Д-р Д. Клисаров“ на ФДМ, МУ – Варна, пред научно жури в състав:

**Председател:**

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

**Членове:**

Проф. д-р Елена Дюлгерова, д.м.н. – външен член и рецензент

Проф. д-р Лидия Катрова, д.м. – външен член и рецензент

Доц. д-р Георги Томов, 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.

## **С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е**

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	4
ВЪВЕДЕНИЕ	5
ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	6
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ	7
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ	16
ИЗВОДИ	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
САМООЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	58
ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ В НАУЧНИ ФОРУМИ (ПО ТЕМАТА)	59

## Използвани съкращения и обозначения

- ВАС – визуална аналогова скала
- ВД – време на дисоклудиране при централна оклузия
- ВО – време на оклудиране при централна оклузия
- ГЙЦ – глас-йономерен цимент
- ДДЛ – дисоклузия при дясно латерално движение
- ДЛЛ – дисоклузия при ляво латерално движение
- ДП – дисоклузия при протрузия
- ДСЧ – дентинна свръхчувствителност
- ДХЕ – дентинна хиперестезия
- ЕОД – електро-одонто-диагностика
- ЗСЧ – зъбна свръхчувствителност
- ЗХЕ – зъбна хиперестезия
- СЕМ – сканиращ електронен микроскоп
- СОН – сила на оклузален натиск
- ТЗТ – твърди зъбни тъкани
- ХЕМА – хидроксиетил метакрилат
- СО<sub>2</sub> лазер – въглерод-диоксиден лазер
- Er:YAG лазер – ербий-итрий-алуминий-гранатен лазер
- Er,Cr:YSGG лазер – ербий-хром-итрий-скандий-галий-гранатен лазер
- GaAlAs лазер – галий-алуминий-арсениден лазер
- HeNe лазер – хелий-неонов лазер
- Ho:YAG лазер – холмий-итрий-алуминий-гранатен лазер
- К-Na помпа – калиево-натриева помпа
- μA – микроампер
- mJ – милиджаул
- Nd:YAG лазер – неодимий-итрий-алуминиево-гранатен лазер
- NaF – натриев флуорид
- SnF<sub>2</sub> – калаен флуорид

## **ВЪВЕДЕНИЕ**

Дентинната свръхчувствителност (ДСЧ) е глобален здравен проблем, засягащ много индивиди от двата пола и в различни възрастови групи. И въпреки, че малка част от тях търсят професионален съвет и помощ от дентални специалисти, интересът към проблема от страна на последните се засилва все повече в последните години.

Смята се, че е изключително важно въвеждането на регулярен скрининг на пациентите с дентинова свръхчувствителност и утвърждаването на ефикасни диагностични и лечебни средства и методи.

Научните изследвания в областта акцентират върху няколко основни момента: еднозначно дефиниране на състоянието, информираност относно епидемиологията и етиологията му, оптимизиране на диагностиката и утвърждаване на профилактичния подход в клиничното справяне с проблема.

Крайната цел е създаване на адекватна стратегия за справяне с дентинната свръхчувствителност, предлагаща ефикасни опции за хората, страдащи от нея.

## ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

### ЦЕЛ

Да се изследва характерът на разпространение на дентинната свръхчувствителност и степента на успеваемост на съвременните диагностични и терапевтични подходи.

### ЗАДАЧИ

1. Провеждане на епидемиологично проучване за разпространението на дентинната свръхчувствителност, касаещо:
  - 1.1. Възрастови групи и пол на засегнатите индивиди.
  - 1.2. Етиология и провокиращи фактори.
  - 1.3. Прилаганите методи за повлияване на болката.
  - 1.4. Социалните аспекти на проблема.
2. Изследване на характера и силата на болката при дентинна свръхчувствителност, както и влиянието на типа на захапката чрез:
  - 2.1. Оригинална методика за оценка на болката, отчитаща различни конституционални и клинични фактори (възраст, хранене, четкане, вредни навици, вид на засегнатите зъби).
  - 2.2. Изследване на електровъзбудимостта на зъби с дентинна свръхчувствителност.
  - 2.3. Компютърно-асистирана оклузална диагностика.
3. *In vitro* изследване върху деминерализирани прясно-екстрахирани човешки зъби на промяната в микроструктурата на дентина при приложение на различни лечебни средства.
  - 3.1. Изследване химичния състав на прополис.
  - 3.2. Облъчване с Er:YAG лазер и изследване на промяната в микроструктурата на дентина.
  - 3.3. Приложение на 30% етанолов разтвор на прополис и изследване на промяната в микроструктурата на дентина.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ**

### **1. ДИЗАЙН НА ИЗСЛЕДВАНЕТО**

На всеки пациент предварително се предоставя писмена инструкция за целите и методите на изследването, както и информирано съгласие за участие в проучването, което трябва да подпише.

Данните от анамнезата на всички изследвани се регистрират лично от нас върху специално създадена анкетна карта.

Определя се степента на болката и електровъзбудимостта на изследваните зъби преди, по време и след прилагане на различните лечебни методи. Определя се и характера на захапката на пациентите.

Пациентите попълват и специално създадените анкети.

На прясно-екстрахираните, деминерализирани зъби се прилагат различни лечебни методи и се проследява резултата чрез електронно-микроскопско заснемане на дентиновата микроструктура.

### **2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ ПО ЗАДАЧА 1**

#### **2.1. Обект на изследване**

Обект на анализ са възрастни лица от двата пола на възраст между 18 и 64 г., с анамнестични данни за здраво съзъбие, нестрадащи от тежки системни заболявания (сърдечно-съдови, чернодробни, бъбречни, автоимунни). Изследването не включва бременни лица.

## 2.2 Методика

- **Набиране на информация чрез пряка индивидуална анкета – пациентите попълват две анкети: първата (14 въпроса) е с акцент върху дентинна свръхчувствителност, а втората (9 въпроса) е с акцент върху проявите на бруксизъм.**
- **Температурен тест за установяване на свръхчувствителност.**

Дразнителите, които използваме върху изследвания зъб в рамките на няколко секунди, са изстудяващ замръзващ спрей и въздушния спрей от юнита.

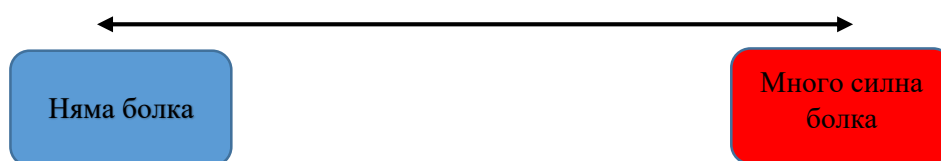
## 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ ПО ЗАДАЧА 2

### 3.1. Обект на изследване

Обект по задача 2 са възрастни лица от двата пола на възраст между 18 и 64 г., с оплаквания от дентинна свръхчувствителност и контроли без такива оплаквания, с анамнестични данни за здраво съзъбие, нестрадащи от тежки системни заболявания (сърдечно-съдови, чернодробни, бъбречни, автоимунни). Изследването не включва бременни лица.

### 3.2 Методика

- **Оценка на болката чрез визуална аналогова скала.**



Фигура 1: Визуална аналогова скала (0 – 10)

Визуално-аналоговата скала се състои от 10 сантиметрова хоризонтална или вертикална линия, в краищата на която е отбелязано „няма болка“ и „много силна болка“ (Фиг.1). Пациентът се инструктира след дразнене, провокиращо съответно болкови усещания, да отбележи върху 10 сантиметровата линия точка, съответстваща на нивото на болковия интензитет, който усеща.



Дразнителите, които използваме върху изследвания зъб в рамките на няколко секунди, са изстудяващ замръзващ спрей и въздушния спрей от юнита. Пациентът характеризира силата на болката, която е изпитал по 10 сантиметровата скала, с която разполага.

➤ **Изследване на електровъзбудимостта чрез електро-одонто-диагностика (ЕОД).**

При електроодонтодиагностика се измерва специфичното съпротивление на тока, протичащ през ТЗТ. При хиперестезии е възможно понижаване минералния състав на емайла, което респективно води до повишена електропроводимост и електровъзбудимост, което регистрираме чрез понижаване на стойностите, получени по време на изследването.

При тази методика се използват апарати с почти всички видове ток. Ние работихме с апарата „Скорпион“ на фирма Оптика лазер.

Единствено изискване към пациента е преди изследването да не е приемал медикаменти, потискащи централната и периферна нервна система. Той се изолира от шум и допълнителни дразнения, както и от земята, а изследваният зъб се почиства предварително от зъбен камък и налепи и се изолира от слюнка.

Активният електрод е този, който дразни и докосва зъба в съответната чувствителна точка, а пасивният е разположен в дясната ръка на пациента. Операторът бавно, постепенно и плавно увеличава силата на тока.

За референтни стойности при възрастни и интактни фронтални зъби се приемат 2 – 10 микроампера, а при премолари и молари до 20 микроампера.

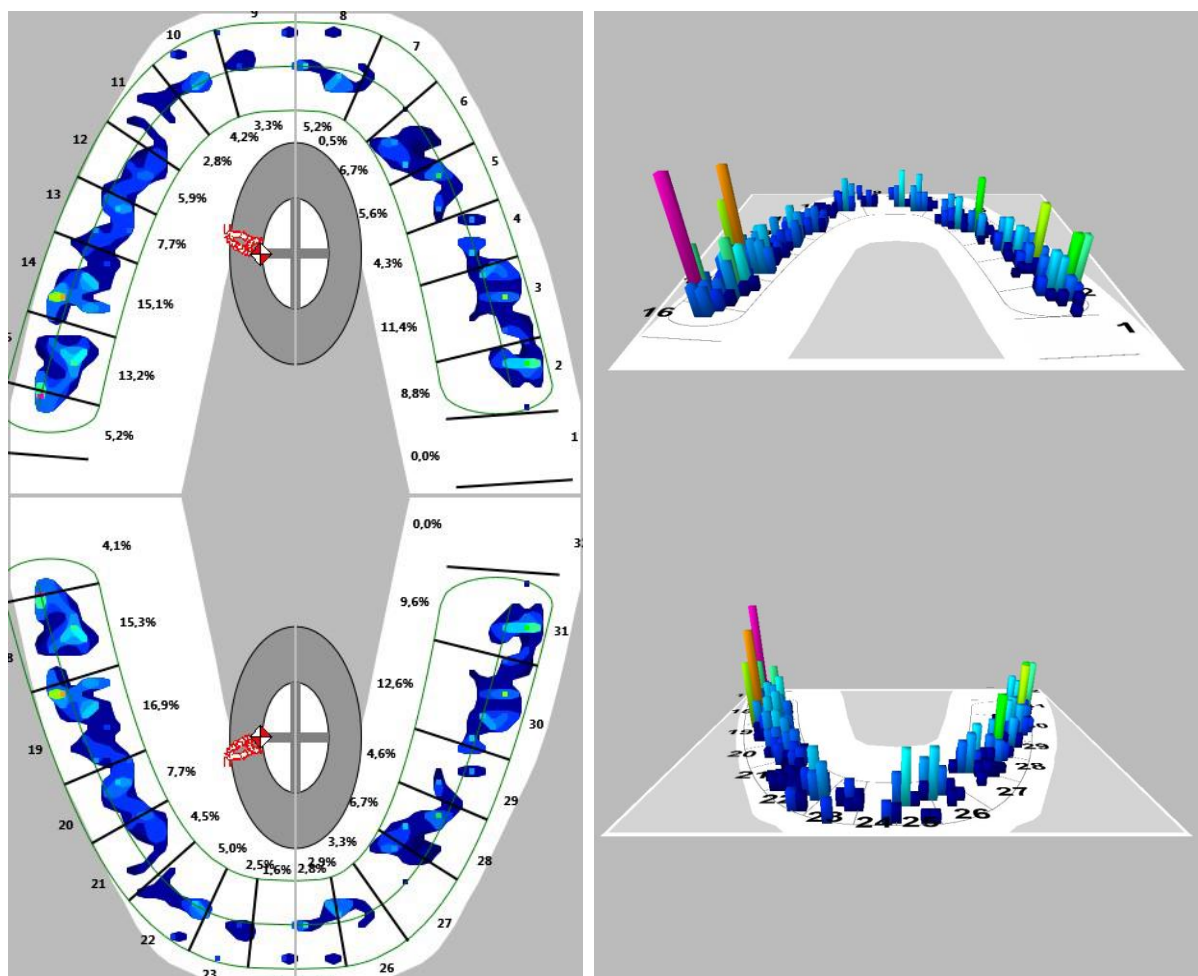
➤ **Провеждане на T-Scan изследване.**

Системата Т-скан е създадена в помощ на диагностичния процес за анализ на захапката на пациента и откриване на функционални нередности. Сканира

оклузалните контакти и анализира корелацията между сила и времеви измерения на оклузията.

Във връзка с поставената задача използвахме последно поколение компютърна оклузална анализационна система T-скан 9.1, която се състои от: Microsoft (MS) Windows, базиран T-Scan 9,1 софтуер, свързаният с него хардуер, ръкохватка, патентовани Tekscan сензори и опори за тях.

При оклузия върху сензорите всеки пациент произвежда разнообразие от зъбни контакти, които се представят от системата като концентрирани зони на сила чрез цветно кодиран графичен образ, съдържащ двуизмерни и триизмерни изображения. (Фиг.2)



Фигура 2: Двуизмерни и триизмерни изображения при T-скан изследване

Първият зъбен контакт стартира началото на запис на данни, което се визуализира върху екрана на компютъра. Компресията на сензорите от допира на оклузалната повърхност към тях се представя като области с ниско ниво на сила, оцветени в син цвят, и представлява несъщински зъбни контакти. Те се разполагат в близост до зони с по-високи нива на сила, цветно кодирани в зелен, жълт, оранжев, розов или червен цвят, илюстриращи локализацията на същинските зъбни контакти. Чрез Т-скан отчитаме първия контакт и силата на контактите при централна оклузия, централна релация, странични движения, протрузия, както и времето на оклузия и дисоклузия.

За нуждите на проучването при всеки един пациент са изследвани статични оклузални контакти и динамични оклузални съотношения:

- централна оклузия
- ляво/дясно латерално движение
- протрудиране на ДЧ

Направени са минимум по три записа за по-голяма достоверност.

Всеки пациент има досие с вписани записи.

## **4. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ ПО ЗАДАЧА 3**

### **4.1. Материал**

По задача 3 обект на изследването са прясно-екстрахирани човешки зъби. Те се разделят в две групи – такива, които се облъчват с Ег: YAG лазер, и такива, на които се аплицира топикално етанолов разтвор на Прополис.

## **4.2 Методика**

### **➤ Подготовка на зъбите за изследването**

След отстраняване на дебриса, прясно екстрахираните зъби се поставят в дейонизирана вода за 24 часа, преди началото на експеримента. Срязват оклузално с диамантен сепаратор и под водно охлаждане, под нивото на ЕДГ, в мезио-дистална посока. Полученият фрагмент се обработва с абразивна лента, импрегнирана с алуминиев оксид и диамантена паста, за да е влажно полирането на откритата дентинна повърхност. Зъбите се накисват в 17% EDTA за 40 мин., за пълно отваряне на дентиновите тубули, след което се поставят в ултразвукова вана с дестилирана вода за 12 мин., с цел премахване на остатъчния замръсяващ слой. Откритата дентинна повърхност на всеки един от зъбите от двете групи се разделя на две: контролна и третирана повърхност.

### **➤ Повлияване ин витро на деминерализираните прясно-екстрахиран човешки зъби чрез:**

#### **1. Er:YAG лазер.**

Групата зъби са подложени на трикратно дефокусирано облъчване с Er:YAG лазер, 80 mJ/ pulse, 3 Hz, с водно охлаждане, в продължение на 2 мин. (Фиг.3)

#### **2. Механично приложение на 30% етанолов разтвор на прополис.**

На зъбите от тази група десетократно се аплицира топикално 30% етанолов разтвор на Прополис (Фиг.4).



Фигура 3: Lite Touch лазер



Фигура 4: Прополис

### ➤ Последваща обработка на зъбите

След финалните процедури зъбите се измиват с деминерализирана вода и се ецват за 1 мин. с 6 % лимонена киселина с рН 2,1 – по този начин се имитират киселинните условия в устната кухина. Фрагментите се промиват с дестилирана вода и се дехидратират с етанол във възходящи серии – 70, 80, 90%, като всяка една е с 20 мин. продължителност. Зъбите се транспортират до СЕМ лабораторията в стерилни пластмасови контейнери, за да се предотврати риск от замърсяване на пробата. След десикация и вакуумно покриване на изследваната повърхност със злато, фрагментите са готови за наблюдение под сканиращ електронен микроскоп модел Jeol - JSM - 6390 (Фиг.5) под увеличение x500, x1000 и x4000.



Фигура 5: Сканиращ електронен микроскоп модел Jeol - JSM - 6390

- **Проследяване на промяната в микроструктурата на дентина на третираните зъби чрез SEM изследване.**

SEM възпроизвежда повърхността на изследвания образец с много висока резолюция, разкриващи подробности с размер под 1nm. Принципът на работа с отражение и преминаване на тесни електронни лъчи позволява получените микрографии да се отличават с голяма дълбочина на полето, даваща характеристика на триизмерен образ.

Обект на наблюдение е дентинът. Основната структурна и морфологична единица на дентина са дентиновите каналчета или тубули, минаващи през цялата му дебелина. Каналчетата се различават по размер и разпределение в отделните части на зъба. Дентиновото каналче е оградено от зона високо минерализиран слой дентин, наречен перитубуларен дентин. Това е най-минерализираната част на дентина, съдържаща минимално количество колаген. Интертубуларният дентин е по-слабо минерализиран от перитубуларния като последният има висока

концентрация на минерални йони Ca, P, Mg и съдържанието е с около 40% по-високо от това в интертубуларния дентин.

Двата вида дентин се разграничават ясно при напречен срез. На СЕМ ясно се вижда концентрично разположен перитубуларен дентин до лумена на тубула и интертубуларен дентин в пространството между тубулите.

## **5. СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ДАННИТЕ**

1. Дескриптивен анализ – за оценка на качествени променливи и търсене на статистическа зависимост между тях.
2. Вариационен анализ – за оценка на количествени променливи.
3. Корелационен анализ – за оценка зависимостта между отделни променливи.
4. Непараметрични методи.
5. Графичен анализ – за визуализация на получените резултати.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

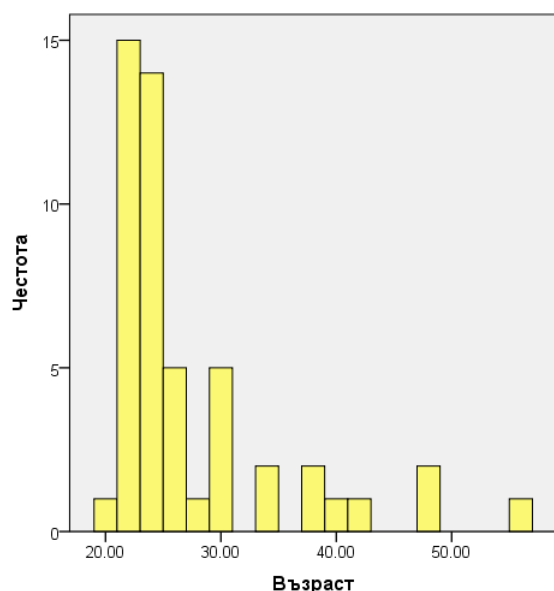
### Резултати по задача 1

#### 1.1. Резултати от анкета за дентинна свръхчувствителност

Проведеното анкетно проучване обхваща 50 пациенти – 25 жени и 25 мъже, на възраст между 20 и 55 г.

Средната възраст на анкетираните е  $27,0 \pm 7,87$  г. Възрастовото разпределение в групата е силно неравномерно (Shapiro – Wilk test,  $p=0,000$ ), като преобладават пациентите на 22 и 23 години (Фиг.6).

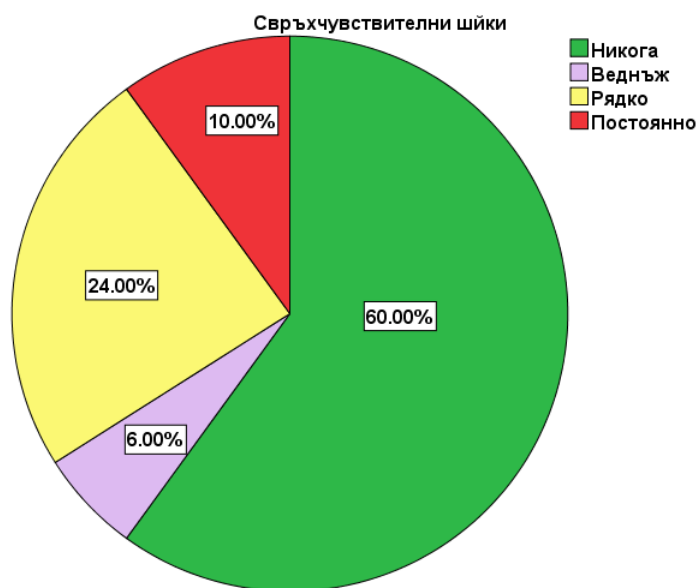
В анкетата има няколко групи въпроси, касаещи честотата на проявата, факторите, които я провокират и методите за повлияване на свръхчувствителност, прилагани от изследваните пациенти.



Фигура 6: Разпределение по възраст на участниците в анкетата

**С първата група въпроси се изяснява епидемиологичната характеристика на изследваната група.**





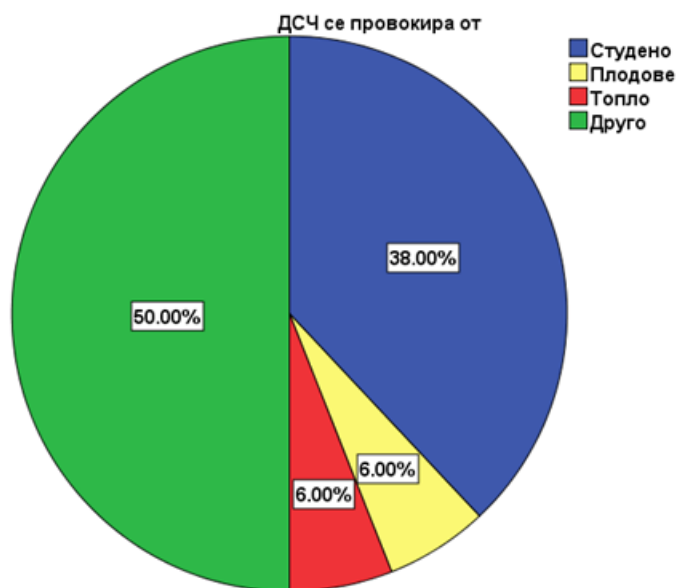
Фигура 7: Разпределение по честота на проявите на ДСЧ

На въпроса „Имали ли сте чувствителни зъбни шийки“ 60% отговарят, че никога не са, 24% от анкетираните са имали рядко, 6% веднъж и 10 % никога (Фиг.7).

10 % от участниците в проучването съобщават за постоянна чувствителност в шиечната зона, а 30% – за еднократни или периодични прояви. Разпределението в двата пола е сходно – 8% от мъжете и 12% от жените са с постоянна чувствителност. Делът на жените с различни по честота прояви на свръхчувствителност е по-голям от този на мъжете, но полът не е определящ за развитието на това състояние ( $C=0.140$ ,  $p=0.801$ ).

На въпроса „Имате ли чувствителност докато си миете зъбите“ разпределението на отговорите е следното: при 4% от тях се появява болка по време на четкане, при 16% рядко, а при 80% никога.

**Във втората група са въпросите, касаещи етиологията на проблема, изясняващи влиянието на термични, механични, осмотични и други фактори.**



Фигура 8: Разпределение на най-честите етиологични фактори

На въпроса „От какво се провокира или засилва чувствителността?“ пациентите най-често посочват студа като фактор (Фиг.8). Прави впечатление, че в половината от случаите те не могат да конкретизират причината.

**Въпросите от третата група показват честотата и ефективността на прилаганите лечебни подходи.**

Лечението на ДСЧ се провежда в две направления – домашно прилагане на десензитиращи пасти и кабинетни методики. Рядко пациентите използват подобни пасти, което е и знак за незадоволителния им лечебен ефект – слаб и изключително краткотраен. Клиничните методи се прилагат едва от 16% от анкетираните, което говори както непознаване и/или лошо представяне на методиките от страна на лекарите по дентална медицина, така и за недоверието на пациентите.

**Последният въпрос от анкетата касае социалния аспект на дентинната свръхчувствителност.** Всеки пети пациент ограничава консумацията на студени и дразнещи храни поради наличието на ДСЧ.

Проучихме различните зависимости между отговорите на отделните въпроси от анкетата. Статистически значимите стойности (Kendall's tau-b ( $\tau$ ),  $p < 0,05$ ) са представени в таблица 1.

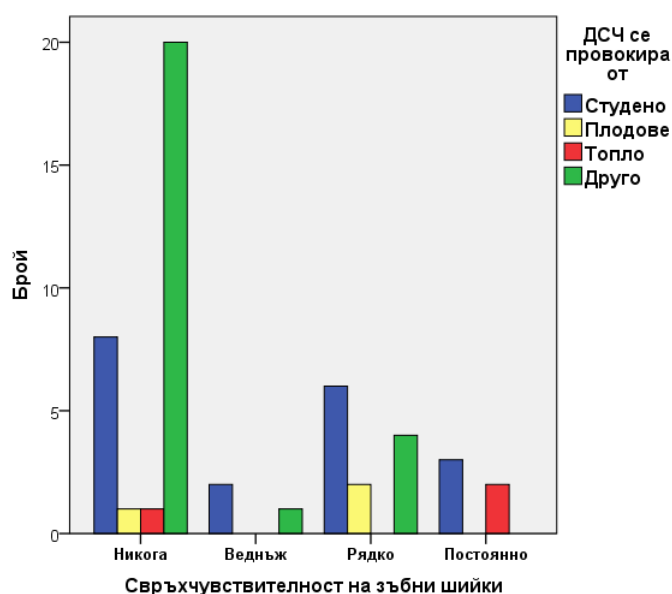
Таблица 1: Корелация в получените отговори на анкетата

<b>Корелационни двойки</b>	<b><math>\tau</math></b>	<b>p</b>
<b>Чувствителни зъбни шийки / Фактори, провокиращи ДСЧ</b>	-0,339	0,009
<b>Чувствителни зъбни шийки / Използване на пасти за ДСЧ</b>	-0,389	0,003
<b>Чувствителни зъбни шийки / Ефективност на пастите</b>	-0,365	0,005
<b>Чувствителни зъбни шийки / Чувствителност на зъбите при четкане</b>	-0,362	0,007
<b>Чувствителни зъбни шийки / Избелване</b>	0,281	0,033
<b>Чувствителни зъбни шийки / Ограничаване на консумацията от ДСЧ</b>	-0,421	0,002
<b>Фактори, провокиращи ДСЧ / Използване на пасти за ДСЧ</b>	0,318	0,016
<b>Фактори, провокиращи ДСЧ / Ограничаване на консумацията от ДСЧ</b>	0,374	0,006
<b>Използване на пасти за ДСЧ / Ефективност на пастите</b>	0,596	0,000
<b>Използване на пасти за ДСЧ / Продължителност на ефекта от пастите</b>	-0,484	0,000
<b>Използване на пасти за ДСЧ / Чувствителност на зъбите при четкане</b>	0,287	0,034
<b>Използване на пасти за ДСЧ / Ограничаване на консумацията от ДСЧ</b>	0,421	0,002
<b>Ефективност на пастите / Продължителност на ефекта от пастите</b>	-0,790	0,000
<b>Хоризонтално четкане на зъбите / Четкане на зъбите със сила</b>	0,314	0,016

Нашите резултати са в унисон с данните от други проучвания, а именно:

- Разнообразни фактори провокират ДСЧ;
- Пациентите използват различни средства за повлияване на ДСЧ;
- ДСЧ може да ограничи консумацията и социалните контакти.

**Установихме, че различни фактори могат да улеснят възникването на свръхчувствителност:**

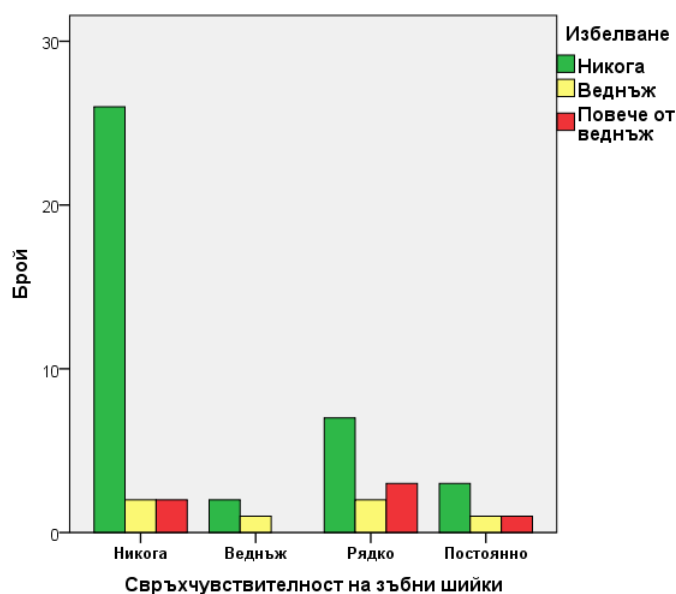


Фигура 9: Влияние на етиологичните фактори при различните прояви на ДСЧ

- Най-често студът е провокиращ фактор – в 60% от случаите на постоянна свръхчувствителност и в 50% от случаите на спорадична ДСЧ ( $\chi^2$ ,  $p=0,010$ ) (Фиг.9).
- Само при 20% от участниците с постоянна свръхчувствителност усещането се проявява при четкане на зъбите ( $\chi^2$ ,  $p=0,019$ ).
- 40% от участниците с постоянна свръхчувствителност винаги четкат хоризонтално, но при тези, които съобщават за единични случаи на ДСЧ, този вреден навик е характерен за 66,7% от тях, което води и до

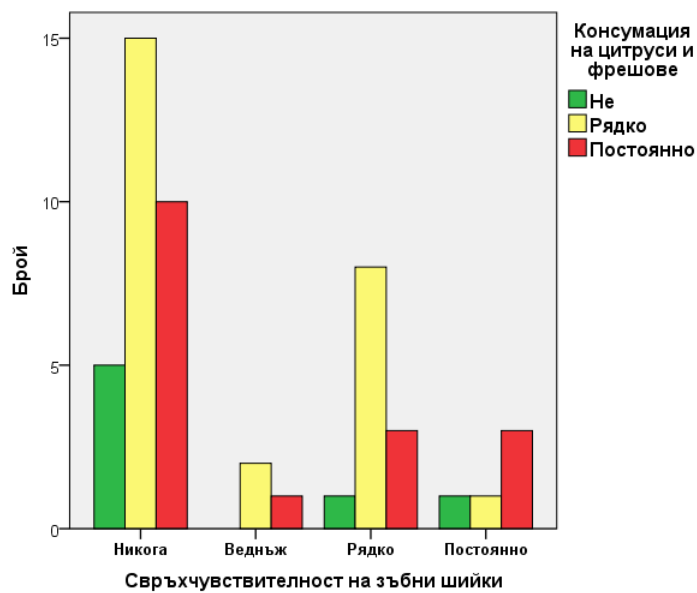
предположението, че хоризонталното четкане е сред основните етиологични фактори. Данните не са статистически значими ( $\chi^2$ ,  $p=0,125$ ).

- 40% от участниците с постоянна свръхчувствителност, както и само 8,3% от анкетираните със спорадична ДСЧ, винаги четкат със сила ( $\chi^2$ ,  $p=0,018$ ), от което можем и да заключим, че по-рядко четкането на зъбите със сила е етиологичен фактор.
- 40% от участниците с постоянна свръхчувствителност веднъж или повече са се подлагали на избелващи процедури (Фиг.10). Но тези, които не са се избелвали, са повече. Моделът се повтаря и при групите на пациенти без ДСЧ или тези с единични и спорадични прояви на ДСЧ. Данните не са статистически значими ( $\chi^2$ ,  $p=0,369$ ).



Фигура 10: Влияние на избелването при различните прояви на ДСЧ

- 60% от участниците с постоянна свръхчувствителност постоянно консумират цитруси и фрешове, а 20% – от време на време (Фиг.11). От друга страна 83,3% от анкетираните без ДСЧ също консумират постоянно или от време на време (33,3%+50%) цитруси и фрешове. Данните не са статистически значими ( $\chi^2$ ,  $p=0,692$ ).

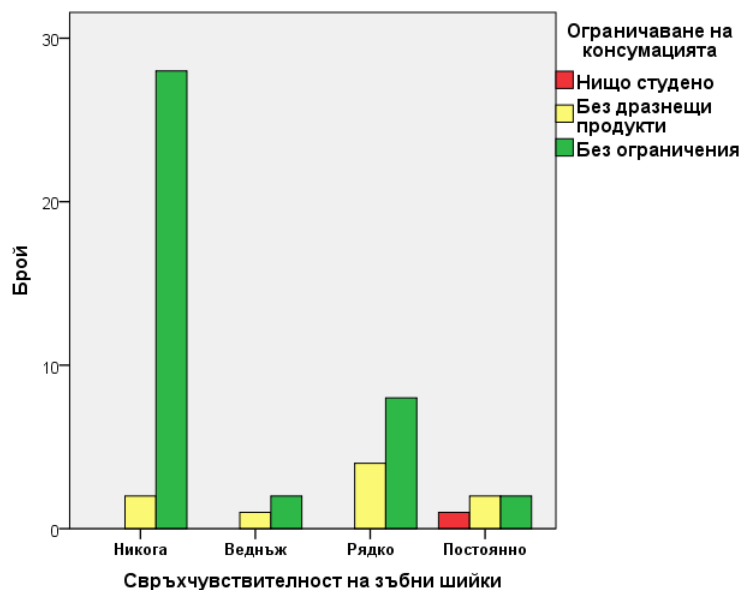


Фигура 11: Влияние на консумацията при различните прояви на ДСЧ

- Участниците с постоянна сврѣхчувствителност не съобщават за постоянно или спорадично повръщане.

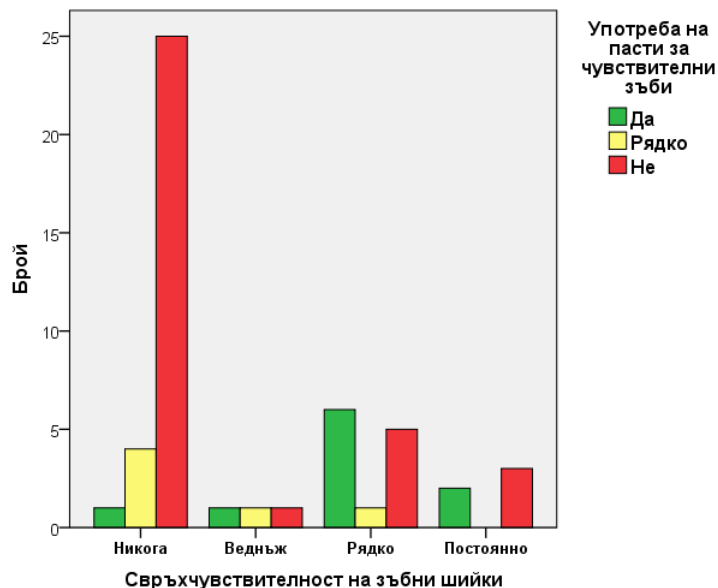
#### Различни мерки се предприемат за повлияване на състоянието:

- Наличието на зѣбна сврѣхчувствителност не затруднява особено консумацията – преобладават пациентите, които студените или дразнещи храни и напитки не ги притесняват. Корелацията е умерена обратнопропорционална ( $\tau=-0.421$ ,  $p=0.002$ ). 20% от участниците с постоянна сврѣхчувствителност не консумират студени храни и напитки, а 40% ограничават дразнещите такива ( $\chi^2$ ,  $p=0,012$ ). При анкетираните със спорадични прояви на ДСЧ 33,3% ограничават дразнещите продукти (Фиг.12).



Фигура 12: Влияние на ДСЧ върху консумацията на храни и напитки

- 40% от участниците с постоянна сврѣхчувствителност и 50% от тези със спорадични прояви постоянно използват пасти за чувствителни зѣби ( $\chi^2$ ,  $p=0,016$ ) (Фиг.13).



Фигура 13: Употреба на десензитиращи пасти при различните прояви на ДСЧ

- Тези пасти помагат основно на пациентите със спорадични оплаквания за сврѣхчувствителност – в 50% от случаите ( $\chi^2$ ,  $p=0,016$ ). Продължителността на действието е най-често за 1-2 седмици ( $\chi^2$ ,  $p=0,021$ ).

- Само на 20% от пациентите с постоянна и на 25% от тези със спорадична свръхчувствителност са прилагани десенсибилизиращи процедури от дентален лекар. Данните не са статистически значими ( $\chi^2$ ,  $p=0,287$ ).

## Обсъждане

Много подобни проучвания са поведени в редица страни. През 2015 година в Русия са анкетирани и прегледани 98 пациента на възраст между 20 и 75 години. След дразнене с термични, химични и механични дразнителни и при диагностицирани кариозни дефекти, гингивални рецесии, клиновидни дефекти, ерозии, микропукнатини, отчупен емайл и изтриване на зъбите, като 43,88% от тези пациенти съобщават за свръхчувствителност. Най-засегнатата група са хора на възраст от 25 до 34 години (33%). 86% от пациентите, диагностицирани с хиперестезии, се оплакват от болка. Зъбите с най-висока чувствителност имат следи от абразия (74,1%), най-често върху вестибуларните повърхности (44,4%). При пациентите над 45 годишна възраст се наблюдава напреднало абразия.

При подобно изследване в Порто Алегри, Бразилия през 2014г., с участници в проучването на възраст над 35 години, 33,4% от тях съобщават за болка, провокирана от въздух (идентично на нашето проучване), а при 34,2% болката е от механично дразнене със сонда. При жените участници се засилва процента на засегнатите при дразнене с въздух. Пушенето, пародонталното лечение и гингивалните рецесии също се асоциират с по-висок риск от свръхчувствителност, по-значителен при хора от 35 до 49 годишна възраст и значително намаляващ в групата над 60 години. Основната цел на проучването в Бразилия е да се намали процента на засегнатите чрез спиране на тютюнопушенето и подобряване на пародонталното здраве.

През 2013 г. при проучване в Гърция сред 767 възрастни индивиди, използвайки тактилни дразнителни и продухване, 21 % от участниците имат най-



малко един зъб с цервикална дентинна свръхчувствителност, провокирана от тактилни дразнителни, а при 36-38% при продухване. Пациентите са разпитани за вредни навици като пушене, консумация на киселинни храни, флуорни препарати и десензитиращи пасти за зъби и дали се срещат при интраоралните прегледи гингивални рецесии и некариозни цервикални лезии. Сред населението на Атина между 21-23% до 36-38% са засегнати от проблема като честотата зависи от използвания стимул. Най-значимите предиктори на ДСЧ са цервикалните некариозни лезии и гингивалните рецесии.

През 2011 г. е направено проучване сред 3187 възрастни индивида, от 18 до 35 годишна възраст, от Франция, Италия, Англия, Финландия, Латвия и Естония. Пациентите отговарят на въпроси, свързани с произхода на ДСЧ, ерозивни агенти в храната и начин на четкане. При 41,9 % от участниците е установен проблема като е направена връзка между хиперестезията и рискови фактори, включващи киселинен рефлукс, повръщане, лекарства за сън, енергийни напитки, пушене и прием на киселинни храни, за разлика от нашето изследване, в което е значима единствено зависимостта на ДСЧ от консумацията на цитруси и фрешове.

През 2012 г. проучване сред 1463 турски студента установява каква част от тях страдат от ДСЧ, от какво е провокирана, дали са се подлагали на лечение и с каква продължителност. 124 от тях познават проблема и са го изпитали. Едва 8,4% от студентите се оплакват от ДСЧ. Сред страдащите преобладаващата част е от жени като основният дразнител, провокиращ проблема, е отново факторът студено. По-често разпространение се наблюдава сред по-агресивно четкащите анкетираните. 46% от участниците не са се подлагали на лечение, а 35% са пробвали някакъв вид терапия. 64,2% от засегнатите са страдали от 1 до 6 дни, а 87% инцидентно.

## **1.2. Резултати от анкета за бруксизъм**

Второ анкетно проучване се проведе на територията на градовете Добрич и Варна. То бе наложено от факта, че проявите на бруксизъм и оклузална травма, и произтичащото от тях патологично абразиво, могат да доведат до дентинна свръхчувствителност.

От общо 69 участници в него 59,42% са жени, а 40,58% мъже. Участниците са на възраст между 19 и 80 години като преобладават 25 годишните. Средната възраст в групата е  $31,9 \pm 14,55$ г. като възрастовото разпределение е неравномерно (Shapiro-Wilk test,  $p=0,000$ ).



Фигура 14: Ниво на абразиво

На въпроса „Смятате ли, че зъбите Ви са изтрети повече от нормалното за възрастта Ви?“ едва 5,80% отговарят положително, а повече от половината категорично не мислят, че зъбите им са изтрети (Фиг.14).

В отговор на въпроса, касаещ основния проблем, водещ до абразиво, „Стискате и скърцате ли със зъби?“ 63,77% от анкетираният твърдят, че не стискат и скърцат със зъби, а за 23,19% това е устойчив вреден навик.

Бруксизмът е състояние, често съпроводено с изтръпване и болки в зъбите, в дъвкателната мускулатура, долночелюстната става и шум в ушите (особено

сутрин след ставане). 62,32% от анкетираните нямат подобни оплаквания, а при 11,59% тази симптоматика присъства постоянно.

Бруксизмът може да доведе и до сутрешно пукане в ТМС. При повече от една четвърт от анкетираните пациенти се наблюдава такава.

Трудно може да бъде направена корелация между хъркане и/ или сънна апнея и проява на дентинна свръхчувствителност.

Изтриването на зъбите е резултат от патологичното триене при бруксизъм, което е възможен етиологичен фактор на заболявания, свързани с промяна нивото на аташман, подвижност и свръхчувствителност. По-малко от една трета от анкетираните са с диагностицирани пародонтални проблеми.

Асоциирането на бруксизма със заболявания на нервно-вегетативната система налага включване на въпрос относно неврологичния статус на анкетираните, а именно: „Имате ли проблем с нервно – вегетативната система и консултирали ли сте се с невролог?“. Нашите резултати сочат, че проявите на дентинна свръхчувствителност рядко могат да бъдат асоциирани с неврологични проблеми .

На последния въпрос „Лекуван(а) ли сте някога за бруксизъм?“ всички участници в анкетното проучване отговарят отрицателно.

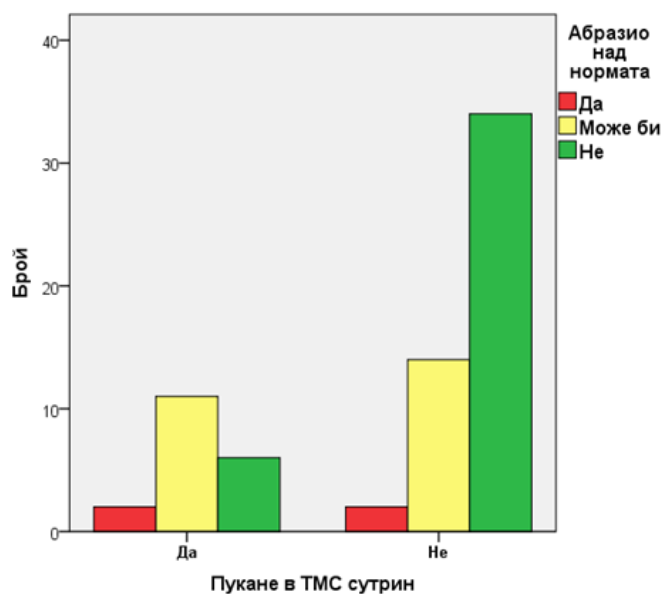
Проучихме различните зависимости между отговорите на отделните въпроси от анкетата. Статистически значимите стойности (Kendall's tau-b ( $\tau$ ) и коефициент на контингенция (C),  $p < 0,05$ ) са представени в таблица 2.

Таблица 2: Корелация в получените отговори на анкетата за бруксизъм

Корелационни двойки	Коефициент	p
Абразия над нормата / Скърцане със зъби	$\tau=0,251$	0,028

Абразия над нормата / Неврологични проблеми	$\tau=-0,258$	0,027
Абразия над нормата / Пукане в ТМС	$C=0,314$	0,023
Абразия над нормата / Болки в зъби и мускули, шум	$\tau=0,455$	0,000
Болки в зъби и мускули, шум / Скърцане със зъби	$\tau=0,375$	0,001
Болки в зъби и мускули, шум / Хъркане, сънна апнея	$\tau=-0,254$	0,030
Болки в зъби и мускули, шум / Пародонтални проблеми	$C=0,374$	0,004
Болки в зъби и мускули, шум в ушите / Пукане в ТМС	$C=0,445$	0,000

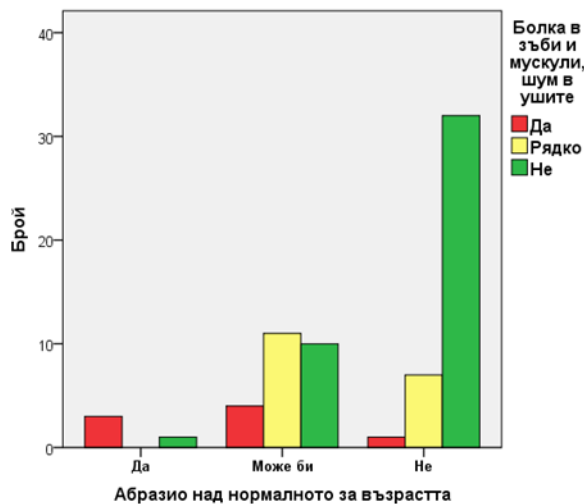
От анкетираните, които съобщават за пукане в ТМС сутрин, едва двама смятат, че съзъбието им е абразирало над нормата, а шестима са убедени, че липсва изтриване. Преобладават тези, които допускат, че зъбите им може би са изтрети повече от нормално. (Фиг.15)



Фигура 15: Връзка на сутрешното пукане в ТМС с налично абразия

По-малко от 10 човека смятат, че зъбите им са абразирани повече от нормалното за възрастта като повечето от тях са усещали болки в зъбите,

мускулите и шум в ушите. Около 20 човека допускат, че е възможно да са абразирани повече от нормалното за възрастта им, като по-голямата част от тях понякога са усещали болки в зъби, мускули и уши. (Фиг.16)



Фигура 16: Връзка на наличното абразия със зъбните болки и шума в ушите

## Обсъждане

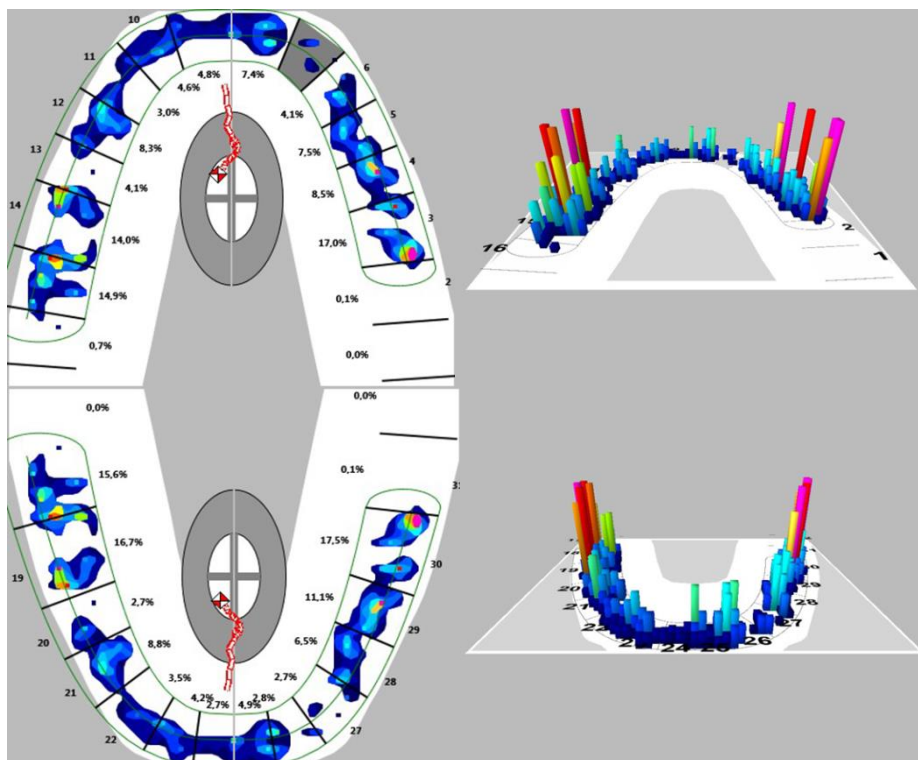
През 2008 година Токива и колектив прави проучване относно триенето на зъбите по време на сън, в следствие на бруксизъм и връзката му с появата на подвижност в зъбите, некариозни цервикални лезии и свръхчувствителност. Те разделят триенето на латеротрузия и медиотрузия като първата се дели на няколко подтипа: инцизо-канинна, инцизо-канинно-премоларна и инцизо-канинно-премоларно-моларна (най-натоварваща). Според изследването, свръхчувствителността в зъбите е по-голяма при инцизо-канинно-премоларното триене, отколкото при инцизо-канинното триене. Има умерена зависимост между нивото на аташман и подвижността на зъбите. В заключение – триенето в следствие на бруксизъм е възможен етиологичен фактор на заболявания, свързани с промяна нивото на аташман, подвижност и свръхчувствителност, като инцизо-

канинно-премоларно-моларният тип и медиотрузивното търкане най-лесно причиняват патологични промени.

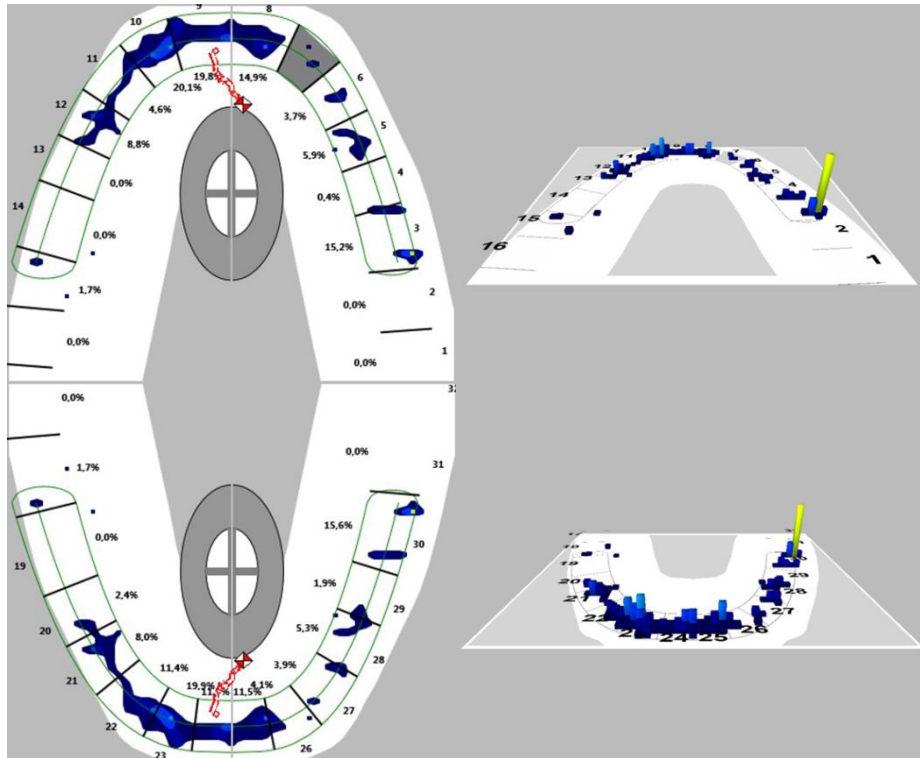
Естефан и колектив се опитват да намерят връзка между некариозни цервикални лезии и оклузално изтриване. Анализ на гипсови модели на пациенти с некариесни дефекти, извършен от двама независими изследователи, отчита липсата на връзка между некариесните дефекти и оклузалното изтриване.

## Резултати по задача 2

В проучването, което направихме, изследвахме с помощта на Т-скан 9.1 оклузията на 24 пациента и описахме проучените показатели на 133 зъба. Диаграмите показват статични оклузални контакти и динамични оклузални съотношения при централна оклузия (Фиг. 17), ляво (Фиг. 18) и дясно латерално движение и протрудиране на ДЧ.



Фигура 17: Сила на оклузалните контакти при централна оклузия



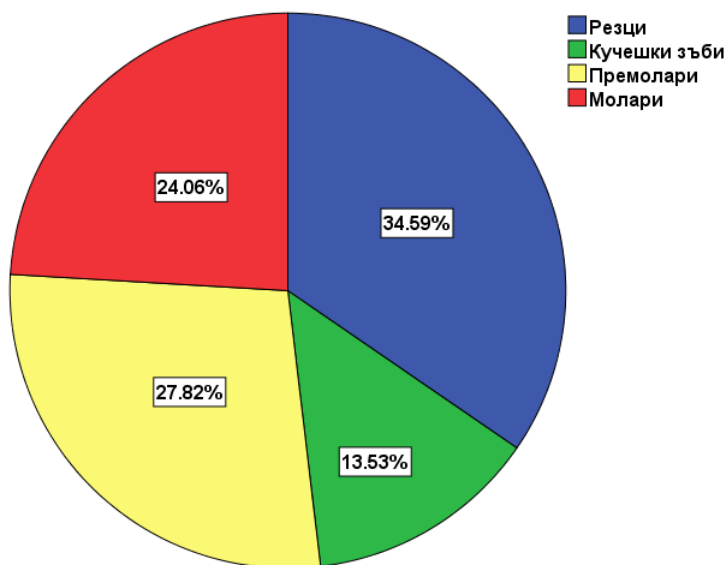
Фигура 18: Промяна в оклузалните контакти при ляво латерално движение

Сред пациентите значително преобладават жените ( $\chi^2$ ,  $p=0,000$ ) – те са 70,68%.

Изследваните пациенти са на възраст между 17 и 63 години като средната възраст е  $37,51 \pm 12,45$  г. и възрастовото разпределение в групата е неравномерно (Shapiro-Wilk=0,912,  $p=0.000$ ).

**Анализирахме показателите на две групи зъби – такива с дентинна свръхчувствителност (ДСЧ) и контроли (К) с измерена сила на оклузален натиск, по-голяма от средните нормални стойности.**

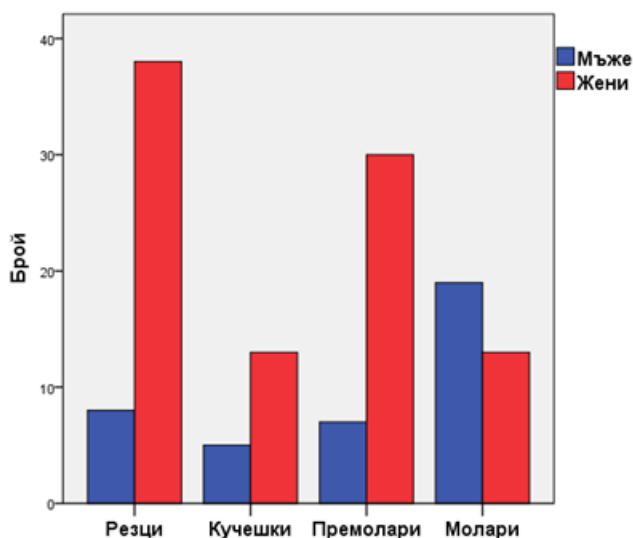
Сред тях значимо преобладават резците ( $\chi^2$ ,  $p=0,006$ ), които са 34,59%, а най-малко са кучешките зъби – 13,53% (Фиг.19).



Фигура 19: Разпределение по групи на изследваните зъби

И в двете групи – ДСЧ и К – съотношението жени:мъже е сходно (съответно 71,3%:28,7% и 69,6%:30,4%), т.е. полът не е определящ за появата на ДСЧ и повишаването на оклузалния натиск ( $\chi^2$ ,  $p=0,838$ ).

Погледнато от друг ъгъл – при жените са изследвани значително повече резци, кучешки зъби и премолари, а моларите са незначително по-малко, отколкото при мъжете ( $\chi^2$ ,  $p=0,000$ ) (Фиг.20).



Фигура 20: Сравнение на броя изследвани зъби в двата пола



Потърсихме връзка между проявата на ДСЧ и отклоненията в дисоклузионните времена в групите на ДСЧ и К. Установихме, че наличието на ДСЧ оказва влияние върху дисоклузията при ляво латерално движение (ДЛЛ) и дисоклузията при протрузия (ДП) (Mann-Whitney U,  $p=0,000$ ).

Доказахме влияние на наличието на ДСЧ върху различни непрекъснати данни (Kolmogorov-Smirnov Z) – статистически значимо е влиянието върху възрастово разпределение ( $p=0,000$ ), сила на болковото усещане ( $p=0,000$ ) и силата на оклузалния натиск ( $p=0,006$ ).

Полът също оказва статистически значимо влияние върху възрастовото разпределение (Kolmogorov-Smirnov Z,  $p=0,000$ ).

За да можем по-лесно да анализираме влиянието на захапката върху проявите на ДСЧ, разглеждаме изследваните показатели успоредно в двете групи – ДСЧ и К:

#### ➤ Пол

В групата с ДСЧ са изследвани 87 зъба на 16 пациента. Жените преобладават значително ( $\chi^2$ ,  $p=0,000$ ) – те са 71,26%.

В контролната група са изследвани 46 зъба на 8 пациента. Жените тук също преобладават значително ( $\chi^2$ ,  $p=0,008$ ) – те са 69,57%.

Съответствието в половото разпределение в двете групи позволява коректно сравнение в идентични извадки.

#### ➤ Възраст

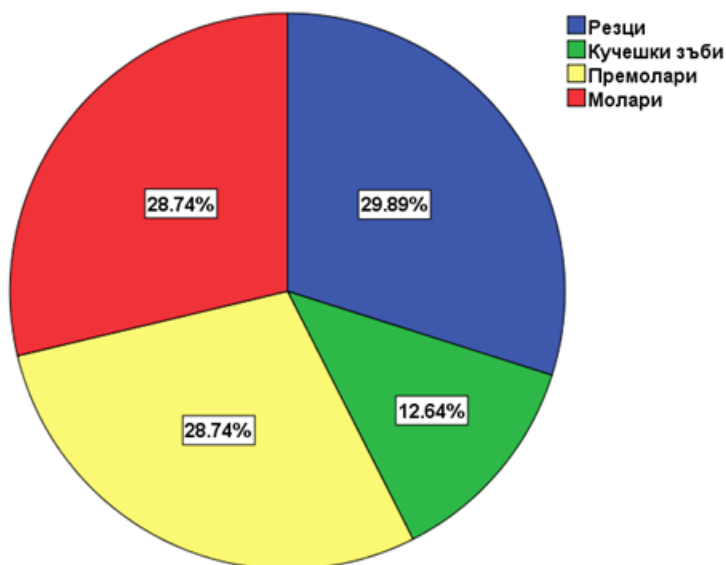
Изследваните пациенти с ДСЧ са на възраст между 26 и 63 години като средната възраст е  $40,20 \pm 10,53$  г., възрастовото разпределение в групата е

неравномерно (Shapiro-Wilk=0,875, p=0.000) и моделът се запазва и при отделните полове.

В контролната група пациенти са на възраст между 17 и 59 години като средната възраст е  $32,43 \pm 13,71$  г., възрастовото разпределение в групата е неравномерно (Shapiro-Wilk=0,755, p=0.000) и моделът също се запазва при отделните полове.

### ➤ Разпределение по групи зъби

Сред зъбите с ДСЧ, никоя от групите не доминира: резци, премолари и молари са почти еднакъв брой, а кучешките зъби са по-малко – 12,64% ( $\chi^2$ , p=0,068) (Фиг.21). Преобладават значимо зъбите с ДСЧ при жените (Mann-Whitney U=388,5 , p=0,000) (Табл.3).



Фигура 21: Честота на ДСЧ в различните групи зъби

Установихме, че 26,5% от всички зъби с ДСЧ са женски резци, 25,3% – женски премолари, а 18,5% – мъжки молари. Останалите са с по-малки дялове.(Табл.3)

Таблица 3: Разпределение на всички зъби с ДСЧ по пол и групи

**Пол**

Групи зъби с ДСЧ	Мъже	Жени
Резци	3,4%	26,5%
Кучешки зъби	3,4%	9,2%
Премолари	3,4%	25,3%
Молари	18,5%	10,3%

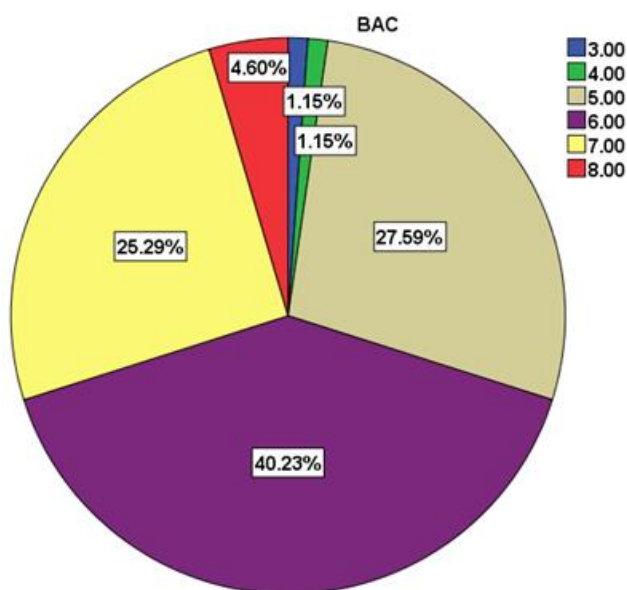
В контролната група са включени зъби с повишена сила на оклузален натиск (СОН), определен спрямо изчислените нормални стойности за съответните зъби. Доминира групата на резците ( $\chi^2$ ,  $p=0,020$ ) (Фиг.22).



Фигура 22: Честота на повишената СОН в различните групи зъби

За разлика от групата с ДСЧ, в контролната група полът не е определящ за това разпределение ( $\chi^2$ ,  $p=0,838$ ).

➤ **Оценка на силата на болката в групата с ДСЧ по ВАС**



Фигура 23: Дялово разпределение на различните стойности на ВАС

Заявените от пациентите стойности са между 3 и 8 по 10-степенната ВАС-скала (Фиг.23). Значително преобладават тези със стойност 6 ( $\chi^2$ ,  $p=0,000$ ), а именно 40,23% от изследваните. Средната стойност на показателя е  $6,01 \pm 0,93$ .

Налице е неравномерно разпределение на данните (Shapiro-Wilk=0,892,  $p=0,000$ ) с доминираща оценка 6 и незначителни дялове на крайните стойности 3 и 4.

При мъжета болката е преобладаващо оценена с 5 и 6 по ВАС, а при жените на въпроса как оценяват силата на болката, най-много отговарят с 6 или 7 по ВАС.

В табл. 4 са представени тези стойности за отделните групи зъби. Прави впечатление, че единствено при кучешките преобладаващата стойност е 7 и имаме нормално разпределение на данните.

Таблица 4: Стойности на ВАС по групи зъби с ДСЧ и определяне на нормалността на разпределението

Групи зъби с ДСЧ	Средна стойност	Медиана	p (Shapiro-Wilk test)
Резци	$6,00 \pm 0,75$	6,00	0,000
Кучешки зъби	$6,55 \pm 1,04$	7,00	0,205
Премолари	$6,32 \pm 0,90$	6,00	0,007

<b>Молари</b>	5,48±0,87	6,00	0,002
---------------	-----------	------	-------

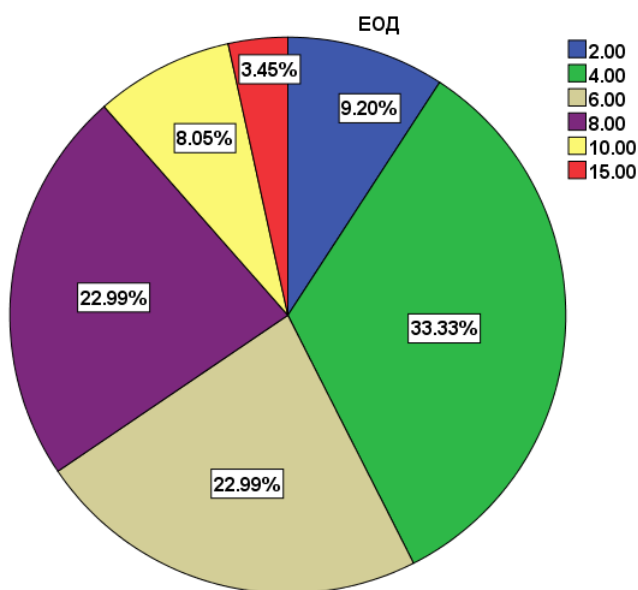
➤ **Електровъзбудимост**

Изследвани са всички 87 зъба с ДСЧ. Всички те са с нормални стойности между 2 и 15  $\mu\text{A}$ , според приетите от нас граници (Фиг.24), но разпределението на стойностите в групата не е нормално (Shapiro-Wilk test,  $p=0,000$ ).

Разпределението по пол е следното – 25 зъби на мъже и 62 зъба на жени.

При мъжете средната стойност е  $6,84\pm 2,82 \mu\text{A}$ , медианната стойност е 6  $\mu\text{A}$ , а разпределението в групата е нормално (Shapiro-Wilk test,  $p=0,052$ ).

При жените средната стойност е  $5,74\pm 2,76 \mu\text{A}$ , медианната стойност е 5  $\mu\text{A}$ , но разпределението в групата не е нормално (Shapiro-Wilk test,  $p=0,000$ ).



Фигура 24: Разпределение на стойностите при ЕОД на свръхчувствителните зъби

Разпределението на стойностите по групи зъби е следното:

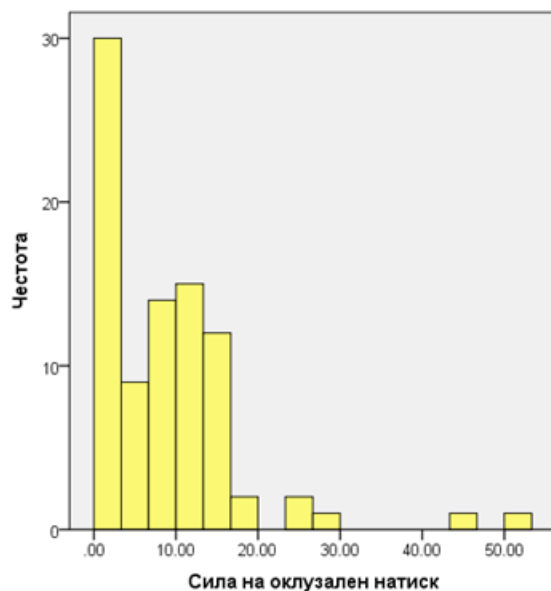
- Резци – между 2 и 8  $\mu\text{A}$ , като средната стойност е  $3,69\pm 1,46 \mu\text{A}$ .

- Кучешки зъби – между 4 и 6  $\mu\text{A}$ , като средната стойност е  $5,27 \pm 1,00$   $\mu\text{A}$ .
- Премолари – между 4 и 10  $\mu\text{A}$ , като средната стойност е  $6,08 \pm 1,87$   $\mu\text{A}$ .
- Молари – между 4 и 15  $\mu\text{A}$ , като средната стойност е  $8,84 \pm 2,78$   $\mu\text{A}$ .

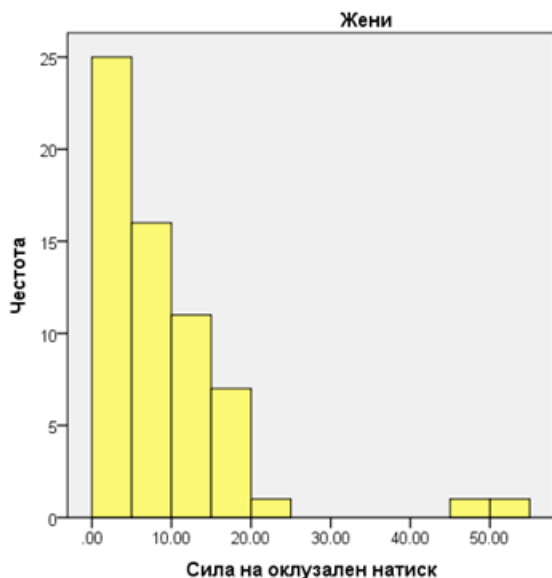
Потърсихме връзка между виталитета на зъбите и изразеността на ДСЧ. Установихме статистически значима слаба отрицателна корелация (Pearson's  $r = -0,271$ ,  $p = 0,011$ ).

#### ➤ **Сила на оклузален натиск**

**Изследвана е силата на оклузален натиск в групата пациенти с диагностицирана дентинна свръхчувствителност. Измерванията са в границите между 0 и 51,10, като средната стойност е  $8,68 \pm 8,83$  и разпределение е неравномерно (Shapiro-Wilk = 0,791,  $p = 0,000$ ) (Фиг.25).**



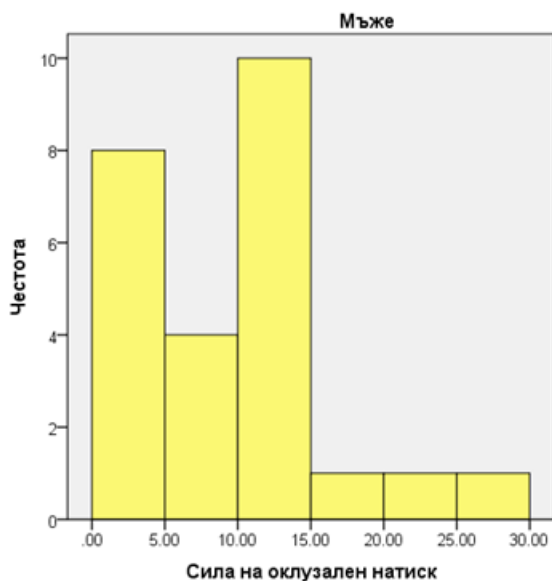
Фигура 25: Разпределение на СОН в ДСЧ-групата



Фигура 26: Разпределение на СОН при жените в ДСЧ-групата

При жените – измерванията са в границите между 0 и 51,10; средната стойност е  $8,43 \pm 9,44$ ; разпределението е неравномерно (Shapiro-Wilk=0,744,  $p=0.000$ ) (Фиг.26). Т.е., тъй като те преобладават, задават и модела при цялата група.

При мъжете – измерванията са в границите между 0 и 28,40; средната стойност е  $9,30 \pm 7,22$ ; разпределението е равномерно (Shapiro-Wilk=0,922,  $p=0.058$ ) (Фиг.27).



Фигура 27: Разпределение на СОН при мъжете в ДСЧ-групата

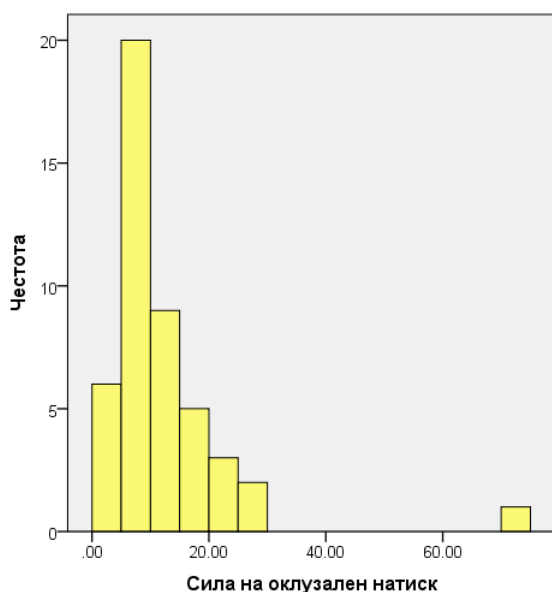
Разпределението на силата на оклузален натиск по групи зъби е представено в таблица 5:

Таблица 5: СОН при отделните групи зъби с ДСЧ

Групи зъби с ДСЧ	Сила на оклузален натиск			
	Средна стойност	Минимална	Максимална	Медиана
Резци	9,31±10,51	0,00	51,10	6,90
Кучешки зъби	10,31±12,69	0,00	45,90	6,70
Премолари	5,14±5,10	0,00	16,60	3,00
Молари	10,84±7,18	0,00	28,40	11,40

Разпределението на силата на оклузален натиск е неравномерно в групите на резци, кучешки зъби и премолари (Shapiro-Wilk U test,  $p=0,000$ ), а при моларите е равномерно (Shapiro-Wilk U test,  $p=0,172$ ).

**Измерванията в контролната група на силата на оклузален натиск са в границите между 2,50 и 70,30, като средната стойност е  $11,80\pm 10,80$  и разпределение е неравномерно (Shapiro-Wilk=0,628,  $p=0,000$ ) (Фиг.28).**





## Фигура 28: Разпределение на СОН в контролната група

При жените – измерванията са в границите между 2,50 и 70,30; средната стойност е  $12,65 \pm 12,36$ ; разпределението е неравномерно (Shapiro-Wilk=0,625,  $p=0.000$ ). Отново, както в групата с ДСЧ, поради преобладаващия си брой, те задават и модела при цялата група.

При мъжете – измерванията са в границите между 4,40 и 21,60; средната стойност е  $9,89 \pm 5,83$ ; разпределението е неравномерно (Shapiro-Wilk=0,811,  $p=0.007$ ).

Разпределението на силата на оклузален натиск по групи зъби при контролите е представено в таблица 6.

Таблица 6: СОН при отделните групи зъби при контролите

Групи зъби с ДСЧ	Сила на оклузален натиск			
	Средна стойност	Минимална	Максимална	Медиана
Резци	$9,44 \pm 4,37$	2,50	17,60	9,30
Кучешки зъби	$8,33 \pm 4,89$	4,20	16,90	5,50
Премолари	$13,93 \pm 18,97$	5,10	70,30	7,10
Молари	$18,37 \pm 6,23$	6,90	26,90	20,30

Разпределението на силата на оклузален натиск е неравномерно единствено в групата на премоларите (Shapiro-Wilk=0,509,  $p=0.000$ ).

Прави впечатление, че средните стойности и медианните стойности на СОН при резците, премоларите и моларите са по-високи в групата с дентинна свръхчувствителност, а това са и групите зъби, по-често диагностицирани с ДСЧ.

### ➤ Време на дисоклузия при латеротрузия и протрузия



Фигура 29: Време на ДЛЛ в ДСЧ-група

Изследвани са и времената на дисоклузия при протрузия и латеротрузия, като са определяни като нормални, гранични или удължени. **В групата с дентинна свръхчувствителност** са регистрирани следните данни:

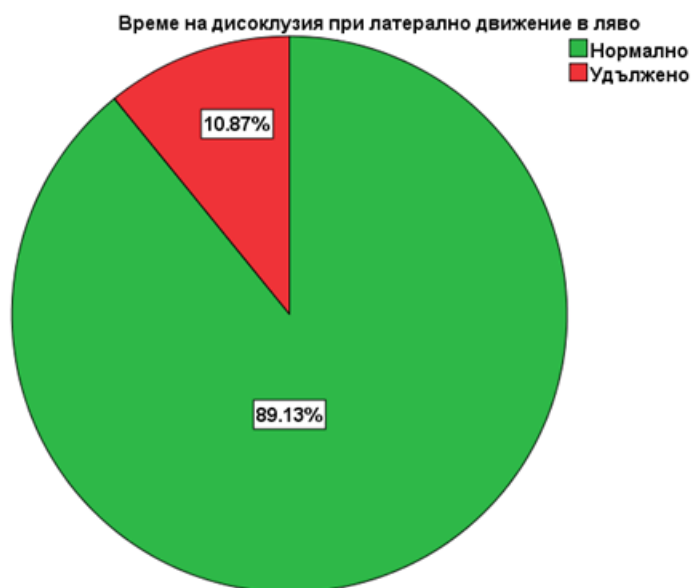
При ляво странично движение на челюстта при 49,43 % от пациентите времето на дисоклузия е нормално, а при 35,63% – удължено (Фиг.29).

При движение на долна челюст в дясно при 35,90% от пациентите времето е нормално, а при 46,15% – удължено.

При протрузия, дисоклузионното време е нормално при 84,48% и удължено при 15,52% от пациентите в групата. Липсват пациенти с гранични стойности.

**В контролната група** показателите са следните:

При латерално движение в ляво при 89,13% от пациентите времето на дисоклузия е в норма, а при 10,87% е удължено (Фиг.30).



Фигура 30: Време на ДЛЛ в контролната група

При латерално движение в дясно дяловете с нормално и удължено време са почти равни.

При протрузия дисокулзионното време е в норма при 42,86% и удължено при 51,43% от пациентите.

При сравнение между двете групи установяваме, че при пациентите с ДСЧ три пъти по-голям в делът на тези с удължено време на ДЛЛ. Обратно, в контролната група много по-голям е делът на пациентите с удължено време на ДП.

➤ **Потърсихме и зависимости между получените данни**

Статистически значимите корелации са представени в таблица 7:

Таблица 7: Корелация в данните в ДСЧ-групата

Корелационна двойка	Коефициент	p
Възраст / ВАС	$r=-0,309$	0,004
Група зъби с ДСЧ / ЛЛД	$\tau=0,190$	0,045
ВО / ДЛД	$\tau=0,320$	0,003

С напредване на възрастта и промените в дентинната структура намалява силата на болката, което обяснява и регистрираната от нас отрицателна зависимост между факторите възраст и данни по ВАС.

Смятаме, че другите значими зависимости са специфични само за изследваната от нас група.

Статистически значимите корелации в контролната група са представени в таблица 8:

Таблица 8: Корелация в данните в контролната група

Корелационна двойка	Kendall's tau-b	p
ВО/ЛЛД	$\tau=-0,388$	0,027
ДЛД / ЛЛД	$\tau=0,320$	0,032
ДЛД / ДПр	$\tau=0,945$	0,000

Контролната група пациенти е предимно от индивиди с проблеми в темпоро-мандибуларната става. Ето защо, получените зависимости между различните времена на дисоклузия (при движение наляво, надясно и напред) изглеждат достоверни и логични.

Необходимостта от изследване на оклузията се поражда от хипотезата, разглеждаща бруксизма и малоклузията като пусков механизъм в проявата на свръхчувствителност. Най-пълна информация ни дава системата за компютъризиран оклузален анализ Т-скан. Системата записва и предоставя за анализ динамиката на относителната оклузална сила при всеки един от изследваните пациенти. Отчитат се всички оклузални контакти, процентното разпределение на оклузалната сила за всеки един от зъбите в устата, местата на оклузален контакт и последователността на контактите във времето, както при затваряне в централна оклузия така и при странични движения на долна челюст.

Все още е силно дискутирана ролята на оклузията в появата на дентинна свръхчувствителност. Някои твърдят, че травматичната оклузия или оклузална

микротравма са най-вероятен етиологичен фактор за появата на състоянието в условие на липсващ открит дентин. Концепцията за „Фрикционната дентинна свръхчувствителност“ често обяснява появата на състоянието, включващо или не открит дентин, и може обективно да бъде диагностицирано с помощта на дигитален оклузален анализ и разрешено чрез оклузално артикулиращи процедури. Т-скан технологията ни помага да направим корелация между обективна оклузална патология и характеристика на оклузалния контакт – времево и количествено изражение на релативната сила на всеки един зъб с проява на дентинна свръхчувствителност. Оклузалното пренатоварване може да доведе до спорадични прояви на дентина свръхчувствителност. В основата на тази теория стоят удълженото време на дисоклузия, удължената фрикция на оклузалната повърхност, зъбна флексия и латерофлексия. Още през 1987 г. е доказано, че при наличието на дори минимални предварителни контакти, можем да очакваме проява на дентинна свръхчувствителност, лесно лечима чрез оклузално ажустиране.

### **Резултати по задача 3**

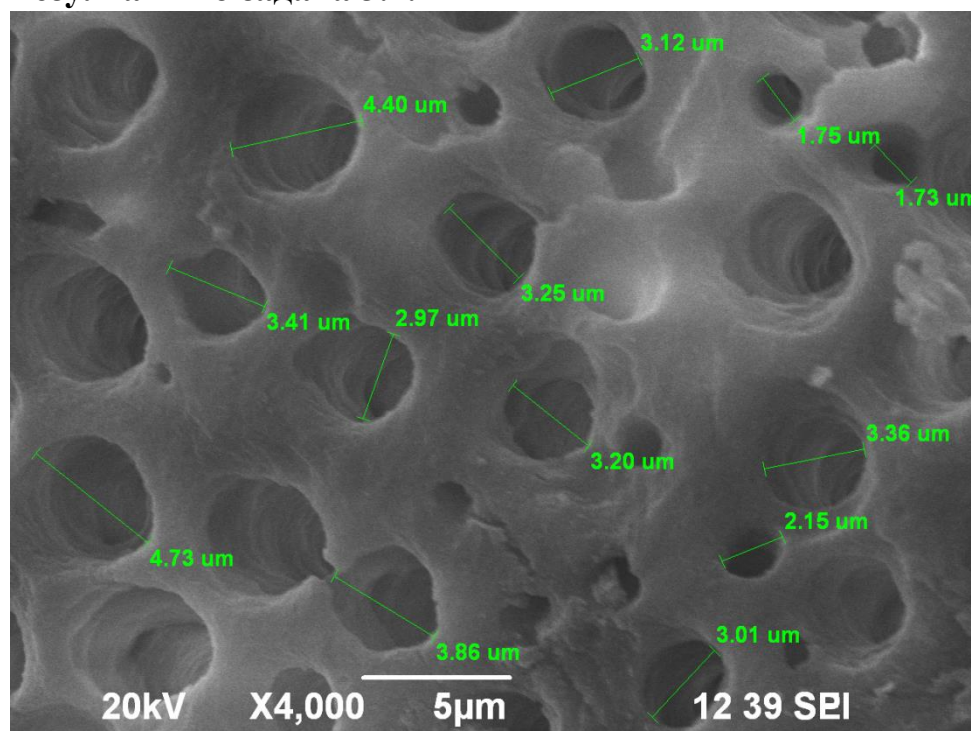
#### **Резултати по задача 3.1.**

След анализ на химичния състав на прополис с произход от различни страни се установи: прополисът от България и Алжир се характеризират със сходен химичен състав, различен от този на прополиса от Йордания и Мароко. Идентифицирани са над 70 компонента.

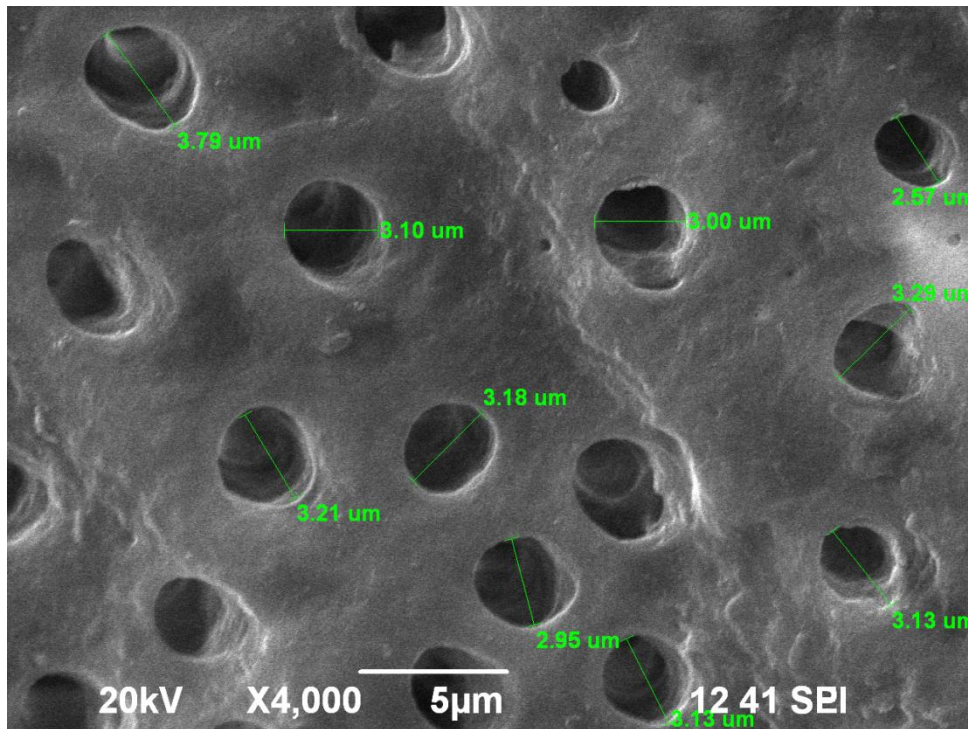
Химичният профил на прополис от България и Алжир е характерен за тополов тип прополис т.е. прополис, произхождащ от смолистите секрети на видове *Populus*, в частност на черната топола *Populus nigra* – характерен източник на прополис от райони с умерен климат. Комбинацията от компоненти, характерна за смолистите секрети на черната топола са пиноцембрин, хризин, галангин, пинобанксин, пинобанксин-3-О-ацетат и серията от пентенилови естери

на кафеената киселина. Известно е, че екстракцията със 70% етилов алкохол води до най-пълно извличане на биологично-активните компоненти от прополиса и 70% етанолен екстракт, наричен още прополисов балсам, служи за качественото охарактеризиране на изходната проба прополис. За прополиса от България и Алжир е установено високо относително съдържание на фенолни съединения (ГХ/МС данни) и съответно висок процент фенолни съединения, отчетен чрез приложените утвърдени количествени методи. Екстракцията с 30% етилов алкохол води до извличане предимно на по-полярни компоненти, като фенолни киселини и захари и в значително по-малка степен на флавоноиди (ГХ/МС данни). Значително по-нисък е процентът на основните групи фенолни съединения, отчетен чрез количествените методи. Пиноцембринът, който присъства в 30% спиртен разтвор на Прополис, макар и в значително по-ниско процентно съотношение, предполага възможен анестетичен ефект.

### Резултати по задача 3.2.



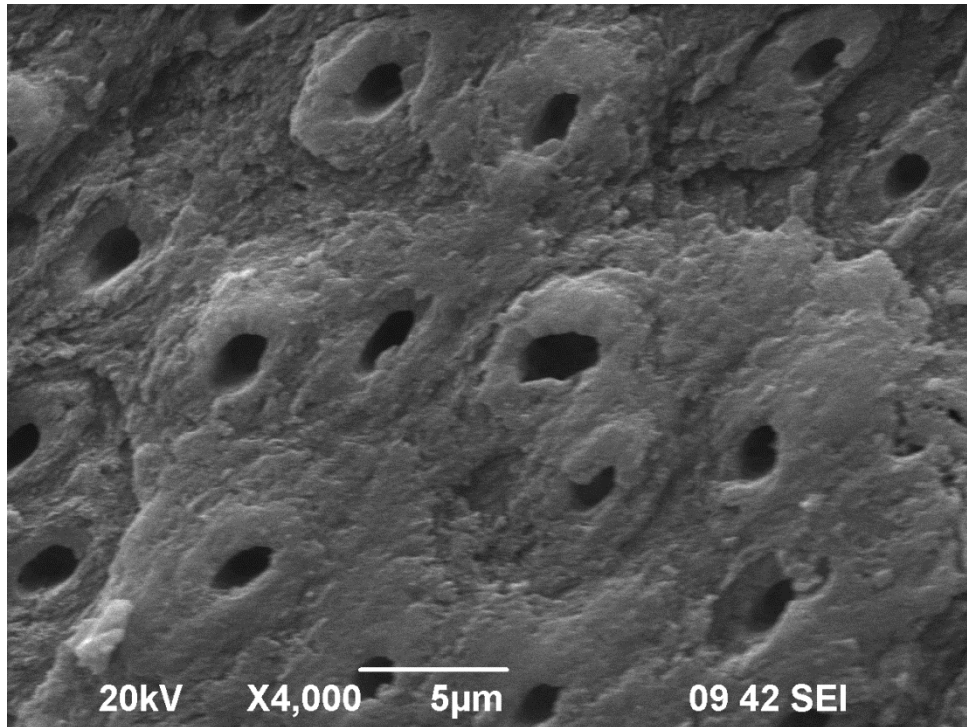
Фиг.31: Лазер-контрола – увеличение 4000 пъти (размери тубули)



Фиг.32: Лазер – увеличение 4000 пъти (размери тубули)

СЕМ на зъби след облъчване с Er:YAG лазер показват широко отворени дентинови тубули в контролната зона на зъба и леко облитериране, но без следи от пълно обтуриране на тубулите (Фиг.31 – 32).

Наблюдават се микро-неравности, което е признак на аблирана повърхност. Различие в плътността между пери и интертубуларния дентин се наблюдава поради разлика в твърдостта им, водеща до по-екстензивна аблация на интертубуларния дентин. Отворените дентинови тубули проминират подобно на комини, тъй като перитубуларният дентин е останал надигнат спрямо останалата повърхност (Фиг.33). Подобни са находките и на други автори.



Фиг.33: Проминиране на дентиновите тубули

Кърт и колектив правят ин витро проучване относно лечението на дентинна свръхчувствителност с лазери (Er:YAG лазер (2940 nm; 0.2 W, 80 mJ/pulse, 3 Hz) и Nd:YAG лазер (1064 nm; 1 W, 10 Hz), както и с десенситайзър NUPRO Sensodyne профилактична паста с NovaMin. Резултатите сочат намален пермеабилитет на дентина, както и частично свиване или пълно оклудирание на тубулите във всяка една от групите. Бъдещите насоки в проучването е комбинирана терапия лазер и десенситайзер и оценка на терапевтичния ефект.

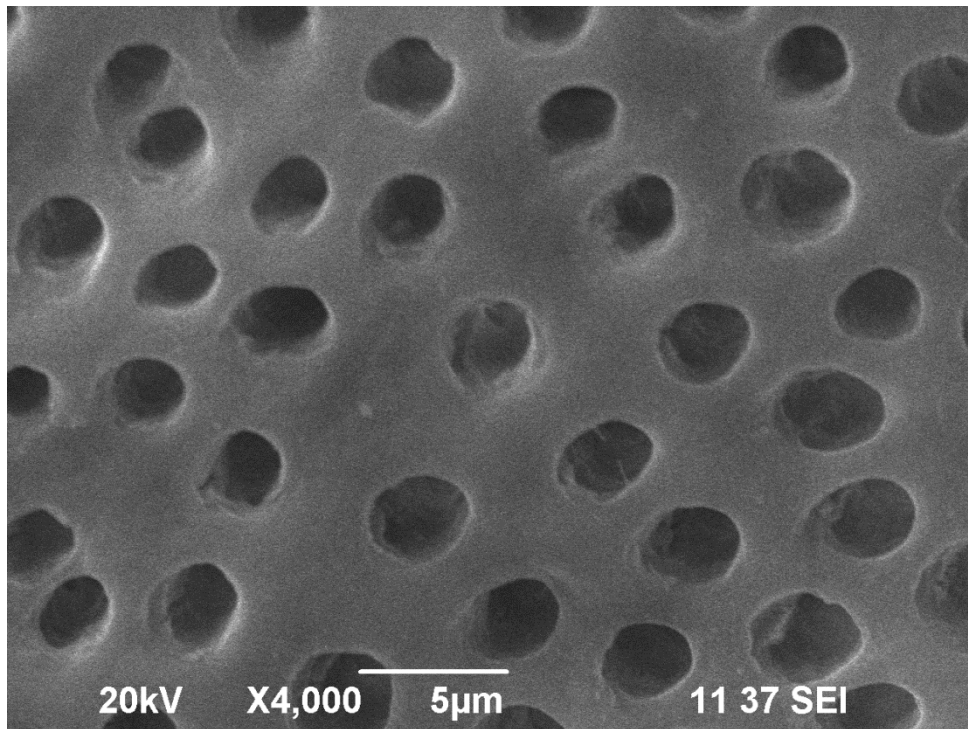
Друго проучване в Турция през 2014 сочи подобни резултати Изготвени са 40 препарата от прясно екстрахирани ретинирани мъдреци, разделени в четири групи: първата група е третирана с Er:YAG (30 Hz, 60 mJ/pulse, 10 sec), във втората група дентинът е третиран с десензитираща паста, съдържаща 8% аргинин и калциев карбонат, третата група представлява комбинирано лечение лазер и паста, група номер 4 е контрола и всяка една от тях е наблюдавана под сканиращ електронен микроскоп.



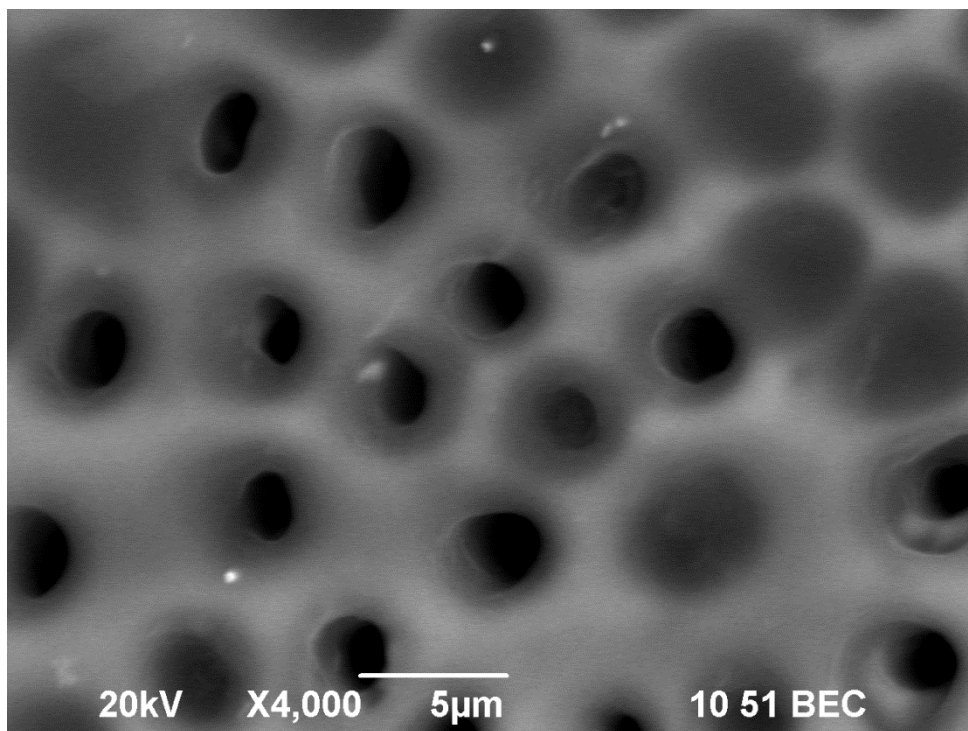
Микроскопията доказва стесняване и оклудирание на тубулите във всяка една от третираните групи. По-значително свиване и obtуриране на тубулите, чрез преброяването им на 100 квадратни микрометра, се наблюдава в третата група като резултатите са статистически значими. Отчетените резултати в групите, самостоятелно третирани с лазер и паста, не показват различия със статистическа значимост. Изводите от това проучване отново са, че с комбинирано лечение с лазер и паста може да се постигне най-задоволителен терапевтичен ефект.

През 2013 година друго проучване, свързано с лечението на дентинна свръхчувствителност с лазер, с използване на паста за зъби, съдържаща нанокarbonат апатит и комбинация от двете, отново показва стеснение и obtуриране на дентиновите тубули. 87% obtуриране в групата, третирана с пастата за зъби, 54 % при комбинираното лечение и 52% при самостоятелно лечение с лазер. Частици на нанокarbonатния апатит се откриват не само под облъчената повърхност, но и под нея в групата с комбинирана терапия.

### **Резултати по задача 3.3.**



Фиг.34: Прополис-контрола – увеличение 4000 пъти



Фиг.35: Прополис – увеличение 4000 пъти

След наблюдение на зъбите, третирани с 30% спиртен разтвор на прополис с произход от България, на увеличение x 500, x 1000 и x 4000 наблюдаваме

контролна чиста, гладка, повърхност без следи от замръсяващ слой, с широко отворени тубули без следи от тубулни запушалки. При наблюдение на третираната повърхност, под същите увеличения, ясно се отдиференцира гладко, равномерно и хомогенно восъчно покритие върху тубулите. Наблюдава се облитериране на тубулите и депозиране на восъчна субстанция от прополиса повърхностно върху дентина. В някои зони е налице намаляване диаметъра на тубулите, а в други пълното им облитериране. (Фиг.34 – 35)

Подобно ин витро проучване в Индия през 2014 години, показва подобни резултати: топикалното аплициране на 30% спиртен разтвор на Индийски прополис също води от стеснение на места до пълно облитериране на дентиновите тубули на други. Отлагането на восък в отворите на дентиновите каналчета намалява площта на откритите каналчета, върху които действат външните стимули. По-слаб ефект на дразнене, по-слабо движение на течност в каналчетата и респективно намаляване на болковите усещания, ако приемем Хидродинамичната теория за най-вероятна в обяснение на явлението дентинна свръхчувствителност. Прополисът е восъкоподобна материя с множество биологични и фармакологични качества, с доказано противовъзпалителни, антисептични, противотуморни, противовирусни и ускоряващи оздравителния процес характеристики. Прополисът подобрява микротвърдостта на емайла и има доказано десенсибилизиращ ефект при зъби със свръхчувствителност. Доказана е способността на прополиса да стимулира формирането на репаративен дентин, което неимоверно води до редуциране на дентинния пермеабилитет. Прополисът е лиофилна, лепкава материя, неразтворима във вода и със слаба разтворимост като цяло, прилепваща добре към зъбната повърхност и намаляваща риска от киселинно разтваряне на ТЗТ. Флаваноидите, влизащи в състава на Прополиса, взаимодействат с дентина и формират кристалчета в тубулите, редуцират движението на течност в тях. Сабир и колектив развиват теорията като използват флаваноиди, извлечени от Прополис и приложени в техника на директно пулно покритие, като се деагностицира умерено до средно възпаление на пулпата между

2 и 4 седмица след апликацията и частично формиране на дентинов мост под пулпопокривното средство 4 седмици след процедурата.

Според друга хипотеза по-пълно облитериране на тубулите се наблюдава след апликация на 30 % спиртен разтвор на Прополис, защото той е течен и това позволява по-лесно навлизане в тубулите и по-добро взаимодействие с открития дентин.

### **Клинични наблюдения**

Описаните в задача 3 методики за повлияване на ДСЧ приложихме и клинично, като наблюдавахме следните резултати:

- I група – лекувахме пациентите чрез десетократна топикална апликация на 30% спиртен разтвор на прополис. Те съобщиха за осезаемо намаляване на провокираната болка, което отчетохме с ВАС скала. Проследихме резултатите в следващите 6 месеца като при част от страдащите болката, макар и по-слаба от първоначалната, се появи отново.
- II група – засилихме терапевтичния ефект, вкарвайки разтвора на прополис в ТЗТ с помощта на постоянен галваничен ток (1 – 2 mA интензитет). След 10 процедури пациентите съобщават за пълно изчезване на болката, но в 6-месечния посттерапевтичен период дентинната свръхчувствителност отново има период на обостряне.
- III група – облъчихме трикратно и дефокусирано чувствителните зъби с Er:YAG лазер (100 mJ, 3 Hz). Отчетохме слаб терапевтичен ефект с продължителност от няколко седмици до 2 месеца.
- IV група – комбинирахме лазера с флуорни реминерализиращи средства, което значително подобри резултатите. В 6-месечния ни период на проследяване отчетохме слаби и единични прояви на дентинна свръхчувствителност.

Всичко това показва, че комбинирането на методиките и средствата подобрява терапевтичния ефект, но все още няма дефинитивно решение на проблема.

## **ИЗВОДИ**

### **От анкетните проучвания:**

1. 30% от анкетиранияте имат дентинна свръхчувствителност с различна честота на проявите.
2. Жените по-често са засегнати от дентинна свръхчувствителност.
3. Студовите дразнителни са основен етиологичен фактор и постоянната свръхчувствителност ограничава консумацията на студени и дразнещи храни.
4. Четкането с хоризонтални движения и прекомерна сила е сред етиологичните фактори с голямо значение, но не и избелването и консумацията на цитруси и фрешове.
5. Пациентите с ДСЧ по-често използват десензитиращи пасти за зъби, чиито ефект е краткотраен, а рядко се подлагат на кабинетна десенсибилизация.
6. Над 40% от анкетиранияте са с абразия над нормата за възрастта, но то не е задължително обвързано с бруксизъм ( $\frac{1}{4}$  от всички участници в проучването).
7. Има изразена корелация между наличното абразия и появата на болки в зъбите.

### **От клиничното изследване:**

1. При мъжете най-голям е дялът на моларите с ДСЧ, а при жените – на резците.
2. Преобладаващата част от зъбите със свръхчувствителност са на жени.
3. Силата на болката при ДСЧ се определя като малко по-голяма от жените, а с напредване на възрастта и структурните промени в дентина тя намалява.
4. Времето на дисоклузия при пациенти с чувствителни зъби е удължено.

### **От ин витро изследването:**

1. Облъчване на прясно екстрахирани зъби с Er:YAG лазер води до лека облитерация на тубулите, без следи от пълна такава.
2. Третирането на прясно екстрахирани зъби с 30% спиртен разтвор на прополис води до частична, а на места и пълна, тубулна облитерация и депозиране на восъчна субстанция от прополиса върху повърхността.
3. Анестетичният ефект на проучвания прополис може да се свърже с отчетения при качествения и количествен анализ пиноцембрин.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящия дисертационен труд бе извършен задълбочен анализ относно етиологията, клиничните аспекти и лечебните методи, свързани със състоянието дентинна свръхчувствителност. Целта на проведеното от нас анкетно проучване бе да намери връзка между хранителните и хигиенни навици, пародонталното здраве и проявите на бруксизъм от една страна и наличието на свръхчувствителност от друга. Получените от нас резултати красноречиво сочат, че студовите дразнители са основните, провокиращи болка фактори и ограничават консумацията на студени и дразнещи храни. Приемът на цитруси и фрешове не е сред главните етиологични фактори в изследваната от нас група, за разлика от хоризонталните движения и прекомерната сила на четкане. Абразирането на съзъбието, но не само в резултат на бруксизъм, е предпоставка за поява на състоянието. Пациентите, засегнати от проблема, са склонни да прилагат десензитиращи агенти, но недостатъкът на последните е, че са с изразено краткотраен ефект.

Клиничните ни проучвания, подобно на анкетните, потвърдиха, че по-засегнат е женският пол. ЕОД на засегнатите зъби показва липса на зависимост между електровъзбудимостта на зъбната пулпа и състоянието Дентинна свръхчувствителност. Изследване на оклузията на пациентите от проучването установи връзка между появата на хиперестезия и удължено време на дисоклузия.

Предизвикателство е откриването на терапевтични средства с дълготраен и задоволителен лечебен ефект. Една от насоките е облъчване на дентина с Er: YAG лазер. Самостоятелната употреба на тази дължина на вълната води до лека и непълна облитерация на дентиновите тубули, което обяснява и незадоволителния терапевтичен ефект. Подобни са резултатите и след апликация на 30% спиртен разтвор на прополис върху открит дентин.

Бъдещите насоки в проучването на проблема са ясно дефиниране на етиологичните фактори и ролята на оклузията и промените в нея като такива, както и възможностите за дефинитивно лечение.



**САМООЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ  
ТРУД**

**Оригинални приноси**

1. Извършен е задълбочен анализ на епидемиологичните, етиологичните и клинични аспекти на проблема ДСЧ.
2. Проведено е първо по рода си проучване в България относно корелацията между отклоненията в оклузията и проблема ДСЧ.
3. Изследвана е под СЕМ промяната в дентинната структура след облъчване с Er:YAG лазер и прилагане на спиртен разтвор на прополис, за да се обясни терапевтичният ефект на методиките.
4. Извършен е химичен анализ на използвания прополис с цел откриване на съставни елементи с доказано обезболяващ ефект.

### **Приноси с потвърдителен характер**

1. Потвърдена е ролята на студовите дразнители и неправилното четкане на зъбите като главни етиологични фактори за ДСЧ.
2. Потвърдено е, че женският пол и младата възраст са определящи за развитието на дентинна свръхчувствителност

## **ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ В НАУЧНИ ФОРУМИ (ПО ТЕМАТА)**

### **Публикации:**

1. Балчева Г, Гроздева Д, Балчева М, Панов В. Оклузален анализ на пациенти със свръхчувствително съзъбие. Известия на съюза на учените-Варна. Серия „Медицина и екология“. 2017 Дек;22(1):43-7.

2. **Балчева Г**, Панов В. Патогенеза на дентинната свръхчувствителност. Варненски медицински форум. 2017;6(1):103-7.
3. **Balcheva G**, Balcheva M, Koleva M, Grozdeva D, Panov V. Epidemiology of dentin hypersensitivity. Medinform J. 2017 Jan;4(1):524-30.

#### **Участия в научни форуми:**

1. **Балчева Г**, Гроздева Д, Балчева М, Панов В. Оклузален анализ на пациенти със свръхчувствително съзъбие. Заключителна конференция на Съюз на учените – Варна „Наука в служба на обществото – 2017“, Варна 27 Октомври 2017
2. **Balcheva G**, Balcheva M, Panov V, Grozdeva D, Koleva M, Yordanova Zh. Digital analysis of occlusion in patient with dentin hypersensitivity. A case report. 27th Annual Assembly of IMAB, Varna 11-14 May 2017.
3. **Balcheva G**, Balcheva M, Panov V. Er:YAG laser irradiation vs Propolis application in dentin hypersensitivity treatment. A SEM study. European Congress of Laser Dentistry (8th Annual Dental Laser academy), Plovdiv, 30 March-01 April 2017.
4. **Balcheva G**, Balcheva M, Grozdeva D, Panov V, Anastasova R. Biohorizons in treatment of dentin hypersensitivity. 26th Annual Assembly of IMAB, Varna 12-15 May 2016.
5. **Balcheva G**, Balcheva M. 2015. Dental hypersensitivity. A review. 25<sup>th</sup> Jubilee Annual Assembly of IMAB, Varna 14-17 May 2015.
6. **Balcheva G**, Balcheva M, Anastasova R, Grozdeva D, Panov V. 2014. Epidemiology of dentin hypersensitivity. 24<sup>th</sup> Annual Assembly of IMAB, Varna 15-18 May 2014.

7. **Balcheva G**, Balcheva M, Grozdeva D, Anastasova R, Kissyov Ts. 2014. Treatment of dental hypersensitivity. 5<sup>th</sup> International Dental Laser Academy, Plovdiv 3-5 April 2014.