



**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ” – ВАРНА
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА
КАТЕДРА ОРАЛНА И ЛИЦЕВО-ЧЕЛЮСТНА
ХИРУРГИЯ И СПЕЦИАЛНА ОБРАЗНА
ДИАГНОСТИКА**

Д-р САВИНА ГЕОРГИЕВА НЕНЧЕВА-СВЕЩАРОВА

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА НИСКОИНТЕНЗИВНА
ФОТОТЕРАПИЯ ПРИ ХРОНИЧНИ
ТЕМПОРОМАНДИБУЛАРНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**на дисертационен труд за придобиване на образователна
и научна степен „ДОКТОР”**

Научна специалност „Хирургична стоматология”

Научен ръководител:

Доц. д-р Цветан Любенов Тончев, доктор

Варна, 2016

Дисертационният труд е одобрен и насочен за защита на заседание на Катедрата по „Орална и Лицево-Челюстна хирургия и Специална образна диагностика“ при Медицински Университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ - Варна.

Дисертационният труд съдържа 162 стандартни страници и е онагледен с 32 таблици, 2 приложения и 44 фигури. Библиографията се състои от 239 източника, от които 30 на кирилица и 209 на латиница.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на ... 03.2016 г. от ... часа в Аудитория „Доц. д-р Димитър Клисаров“ на Факултета по Дентална Медицина при Медицински Университет „Проф. Д-р Параскев Стоянов“ – Варна, бул. „Цар Освободител“ № 84 пред Научно жури в състав:

Председател:

Доц. д-р Цветан Любенов Тончев, д.м. – вътрешен член и научен ръководител

Членове:

Доц. д-р Тихомир Добринов Георгиев, д.м. – вътрешен член и рецензент

Проф. д-р Христина Костадинова Лалабонова, д.м.н. – външен член и рецензент

Проф. д-р Емил Лефтеров Сарачев, д.м. – външен член

Проф. д-р Димитър Тодоров Атанасов, д.м. – външен член

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

СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ	5
ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	6
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ	7
РЕЗУЛТАТИ	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
ИЗВОДИ	50
СПИСЪК НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	52
САМООЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ	54

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ДД - Дискова дислокация

МКБ - Международна класификация на болестите

ТМЗ - Темпоромандибуларни заболявания

ТМС - Темпоромандибуларна става

СТ – Компютърна томография

DC/TMD - Диагностични критерии за темпоромандибуларни заболявания

GaAlAs лазер - Галиево-Алуминиево-Арсениден лазер

HeNe лазер - Хелий Неонов лазер

ICD - Международна класификация на болестите

LED - Светлоемитиращи диоди

LLLT - Нискоинтензивна фототерапия

MRI - Магнитнорезонансна диагностика

PIG - Степен на болков интензитет

*RDC/TMD - Изследователски диагностични критерии за
темпоромандибуларните заболявания*

SLD - Суперлуминисцентни диоди

TMD - Темпоромандибуларни заболявания

VAS - Визуална аналогова скала

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Темпоромандибуларните заболявания и миофасциалния болков синдром са най-честата причина за лицевата болка след класическата зъбна болка и засягат между 5 и 15% от населението. Особен диагностичен и терапевтичен проблем представляват около 5% от тези пациенти, при които темпоромандибуларната болкова симптоматика персистира и хронифицира и които трудно се поддават на лечение със стандартните методи. Лазерната фототерапия е една от съвременните възможности за овладяване на болката от мускулно-ставен произход и симптоматично консервативно лечение на темпоромандибуларните заболявания, но информацията в литературата относно техническите и клинични параметри на лазерната фототерапия е твърде разнородна.

Много съществен акцент в клиничната и изследователската практика внесоха промените в общоприетата методика за диагностика на темпоромандибуларните заболявания - *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)*, таксономията, диагностичните критерии, групирането на заболяванията и др. Международният консорциум за изследване на темпоромандибуларните заболявания разпространи през 2014 год. новите Диагностични критерии (*Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders - DC/TMD*), които са усъвършенстван вариант на критериите на Dworkin и LeResche от 1992 година и имат по- висока чувствителност и специфичност. DC/TMD са изградени на базата на съвременния био-психосоциален модел за темпоромандибуларните заболявания, като освен диагностичните оси (Axis I и II) за физичните, психосоциалните и психологичните компоненти, си поставя и стратегически цели за усъвършенстването на диагностичните протоколи чрез разработването на допълнителни критерии, базирани на патофизиологичните механизми и етиологията на тези заболявания.

Всичко това налага новите научни изследвания и оценката на лечебните методи, в частност и на лазерната фототерапия, да се провеждат в съответствие с осъвременената диагностична методика на темпоромандибуларните заболявания.

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

1. Цел на дисертацията

Целта на дисертацията е да покаже ефективността от приложението на галиево-алуминиево-арсениден лазер (785 nm) и суперлуминисцентно-диодна червена светлина (633 nm) при лечението на хронични темпоромандибуларни заболявания.

2. Задачи (изследвания):

1. Да се проучи таргетна група от българското население по отношение на нормалните стойности на интеринцизалното отстояние - основен параметър от диагностичните критерии за темпоромандибуларните заболявания. На базата на литературни данни да се направи сравнение по този параметър с други популации.
2. Да се извърши експериментално проучване – спектрометрия, дълбочина на проникване и разсейване на нискоинтензитетен лазер в кадаврени образци на напречно набраздена мускулатура.
3. Да се извърши клинично-статистическо изследване за разпределението на хроничните темпоромандибуларни заболявания по видове спрямо класификацията на Диагностичните Критерии DC/TMD.
4. Да се извърши клинично-статистическо изследване относно етиологичните (иницииращи и провокиращи) фактори при хроничните темпоромандибуларни заболявания.
5. Да се извършат клинично-статистически изследвания и сравнителен анализ на степента на редукция на болката от комбинирана терапия с галиево-алуминиево-арсениден лазер (785nm) и суперлуминисцентно-диодна червена светлина (633nm) /MedX 1100 Phototherapy device/ на хроничните темпоромандибуларни заболявания спрямо:
 - 5.1 третираните органи,
 - 5.2 нозологичните единици, включени в методиката DC/TMD,
 - 5.3 две етиопатогенетично обособени групи от темпоромандибуларни заболявания от номенклатурата на DC/TMD - група на тензионно зависими заболявания и група на компресионно зависими заболявания.

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

1. Материал

Клиничните изследвания включват 62 пациенти -7 мъже и 55 жени, на възраст от 21 до 74 години (средно - 42,77; Std Dev - 13,94) с клинични симптоми на хронични ставни и/или миофасциални болки с различна етиология, които персистират повече от шест месеца.

Антропометричните изследвания са извършвани върху 100 асимптоматични лица, 50 мъже и 50 жени, от различни региони на страната.

Експерименталните изследвания са извършени върху 6 кадаврени образци на напречно набраздена мускулатура.

2. Методи

2.1 Диагностични критерии и методи

В настоящият труд са използвани новите Диагностични критерии за темпоромандибуларните заболявания (Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders - DC/TMD) от 2014 година, които са модификация на Изследователските и диагностични критерии на Dworkin и LeResche от 1992 година (RDC/TMD). Новите диагностични критерии съдържат подобрена версия на Axis I с диференциране на подтипове на заболяванията и ново групиране – на болково свързани и на интраартикуларни заболявания, имат 86% чувствителност, 97% специфичност и междуизследователска надеждност ≥ 0.85 .

Диагностиката започва с анамнеза посредством стандартизирани DC/TMD въпросници за история на заболяването, които могат да се попълват онлайн, като това бе предпочитаната от нас форма. Те включват:

1. Аналогова скала за хронична болка, версия 2.0 – DC/TMD Graded Chronic Pain Scale, Version 2.0
2. Въпросник за здравето на пациента – обобщена версия на номера 4, 9 и 15 - DC/TMD - PHQ - Patient Health Questionnaire - 4, 9, 15
3. Функционална скала за определяне на ограниченията във функцията на долната челюст – DC/TMD Jaw Functional Limitation Scale
4. Въпросник за симптомите – DC/TMD Symptom Questionnaire

5. Въпросник относно оралните навици - DC/TMD Oral Behaviors Checklist

6. Демографски сведения - DC/TMD Demographics.

Спецификациите за провеждане на клиничните изследвания са описани в ръководството за клинични изследвания (Complete DC/TMD Instrument Set) и се състоят от клиничен протокол и инструментариум за оценка (Clinical Protocol and Assessment Instruments).

2.1. Методи за диагностика на тригерните точки - плоска и обемна палпация на мускулите и темпоромандибуларната става

При клиничните изследвания са използвани палпаторни методи на изследване на темпоромандибуларната става, дъвкателните и цервикалните мускули. Локализирането на болезнените пускови точки бе реализирано чрез плосък палпаторен метод за *m. masseter* и *m. temporalis*, както и за инсерцията на *m. pterygoideus medialis* и задното коремче на *m. digastricus* със сила от 0,5 до 1kg до провокиране на позната болка (*familiar pain*). За *m. sternocleidomastoideus* и горните отдели на *m. trapezius* се използваше обемна палпация. За дълбокият дял на *m. masseter* и *m. pterygoideus lateralis* се прилагаше интраорална палпация. Интензитетът на болката се отчиташе по 10 степенна визуална аналогова скала (VAS).

2.2. Метод за регистрация на дискови дислокации - аускултация на шумовете при движението на кондила чрез стандартна стетоскопия

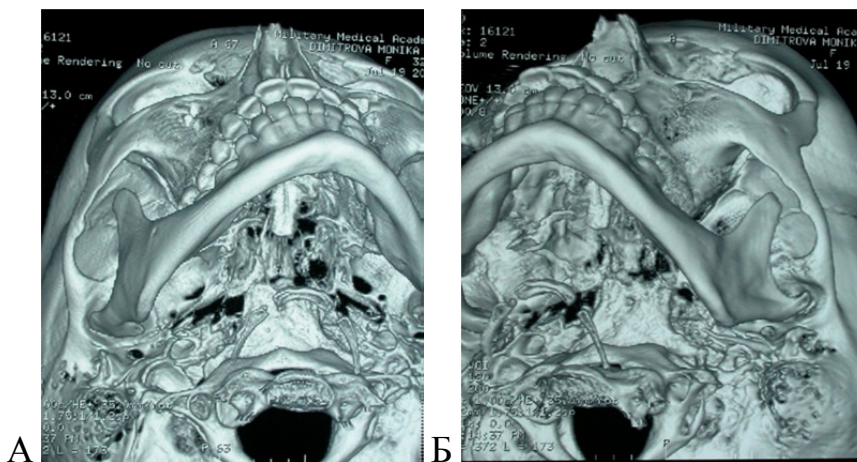
Наличието или липсата на шумове по време на функция на темпоромандибуларната става се регистрираха със стетоскопска аускултация. Отчитаха се инициалното, интермитентно и възвратното пукане и щракане на ставата, които са симптоми на частично предно или медиално разместване на диска. При хипермобилност на кондила, сублуксации и редукция на диска се отчиташе характерното терминално пукане.

2.3. Метод за измерване на интеринцизалното отстояние и латералните девиации.

Използваният уред с линейна милиметрова скала е шублер. Нормалното отваряне на устата се определя от интеринцизалното разстояние плюс припокритието при захалка. Интеринцизалното разстояние се определя като "най-голямото разстояние между инцизалните ръбове на горните и долни централни резци в областта на средната линия при възможно най-широко отворена уста". Когато към интеринцизалното разстояние се прибави и стойността на припокритието, това определя максималните стойности на неасистираното вертикално отстояние.

2.4. Методи за образна диагностика

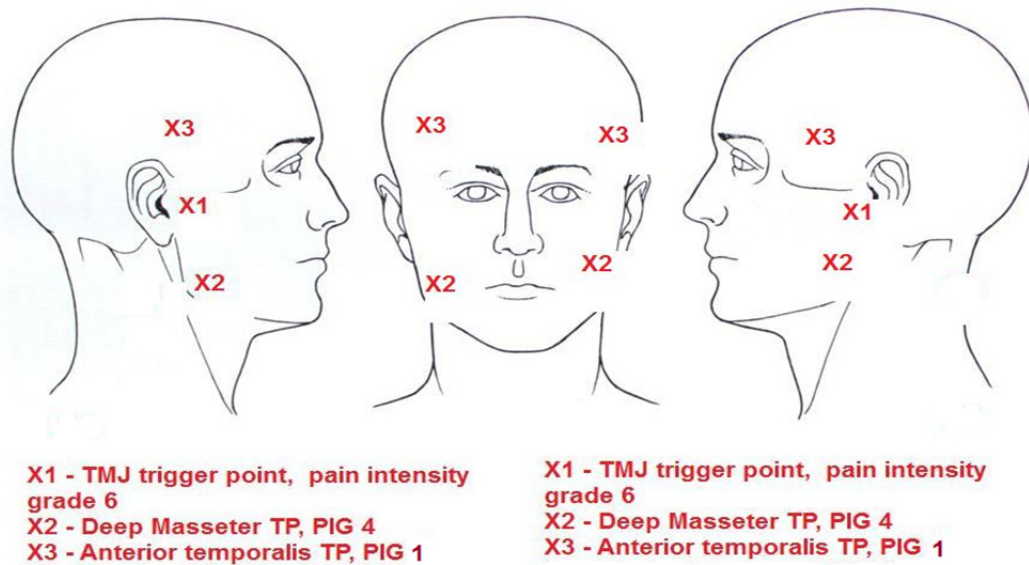
Бяха използвани следните образно-диагностични изследвания: дигитални ортопантомограми, центражи за темпоромандибуларни стави със затворена и отворена уста и по индикации - компютърнотомографски и магнитнорезонансни изследвания, конично-лъчеви томографии, триизмерни СТ реконструкции.



Фиг.1. Триизмерна компютърнотомографска реконструкция, нормален (А) и хипопластичен (Б) ляв кондил

2.5. Визуална регистрация на данните за тригерните точки

Данните за болковата локализация и степента на интензитет на болката (болкови локуси и пускови точки) се нанасяха в индивидуална болкова карта по Travell и Simons.



Фиг.2. Индивидуална болкова карта по Travell и Simons. TP- trigger point - пускова точка, PIG – pain intensity grade - степен на болков интензитет

3. Лечебни методи

3.1 Лазерно устройство

За целите на настоящото изследване се използва комбиниран лазер, снабден със суперлуминисцентни диоди MedX Photo Therapy System. Аксесоарите включват нискоенергийна лазерна ръкохватка и два мултидиодни накрайника, осигурявайки възможност за лечение на големи площи или на няколко места едновременно. Ръкохватката MedX 100T - 3x~33mW инфрачервени GaAlAs лазерни диоди с видим червен LED - ~100mW обща мощност MedX 600 SLD суперлуминисцентни диоди - ~600mW обща мощност с комбинирани 870 nm инфрачервени и 660nm видимочервени суперлуминисцентни диоди.



Фиг.3. MedX Photo Therapy System

3.2 Метод на апликация – в локуса на пусковите точки (Trigger point метод).

В нашето изследване е прилагана точковата техника на апликация в локусите на диагностицираните пукови точки. Накрайника се придържа под прав ъгъл, в плътен контакт и с умерен натиск към третираната повърхност. Важен фактор е използването на компресия с лазерният накрайник върху кожата за изтласкване на кръвта от тъканите. Тъй като хемоглобина абсорбира по-голямата част от лазерната светлина, този тип приложение подобрява дълбочината на проникване в тъканите.

3.3 Честотата на провеждане на процедурите

Лечебния режим за провеждане на процедурите е 3 пъти седмично за 2 или 3 седмици до постигане на редуция, елеминиране на болковата симптоматика и преодоляване на дисфункцията и контрактурата. В това изследване пациентите не провеждат друг вид лечение успоредно с фототерапията и преценката относно ефективността от лечението е обективна.



Фиг. 4. Точкова (trigger point) лазерна апликация



Фиг 5. SLD двустранно в областта на масетерните мускули

3.4 Дозирание

В настоящото изследване оплакванията на пациентите датират от 6 или повече месеца, което ги определя като хронични и изисква прилагането на по-ниски лечебни дози за по-продължителен период от време. Друг фактор за определяне на дозата е вида на облъчваната структура - става или мускул, като за ставата е необходима по-висока доза в сравнение с мускулите. В настоящото изследване е използвана методика, описана от Baxter et al., която предлага енергийна плътност от 8 до $12\text{J}/\text{cm}^2$ за темпоромандибуларната става. Започва се с доза за лазерна апликация на поле от 8J за ставите и мускулите, като в последствие се увеличава на $10\text{J}/\text{cm}^2$ за ТМС и $8\text{J}/\text{cm}^2$ за мускулите до постигане на лечебен ефект. Дозата за поле за SLD е $8\text{J}/\text{cm}^2$.

3.5 Експериментални методи

С цел определяне на дълбочината на проникване на лазерната светлина в тъканите, обект на интерес за фототерапията на темпоромандибуларните заболявания, бяха извършени експериментални изследвания върху проби от междуребрени свински мускули с прилежащата им фасция с различна дебелина - 6, 8 и 10 мм, разделени на две групи - мускул с фасция и съставни тъканни комплекси от мускул, фасция, подкожна мастна тъкан и кожа. Пробата се поставя в правоъгълна стъклена кювета, така че се образуват плоски участъци на допир с двете стени. Формирания лазерен сноп се насочва през едната от тях, перпендикулярно на образувания плосък участък от пробата. Разсеяната светлина с помощта на колиматор с диаметър 8 мм се фокусира в оптичен световод, който я доставя в

интегриран с компютър влакнесто-оптичен спектрофотометър S2000 ("Ocean Optics Inc").

Регистрацията и обработката на спектрите се извършва от компютър в реално време. Количествената оценка на относителното проникване на лазерната светлина в тъканите се извършва чрез прецизния микроспектрометър, който измерва интензитета на светлината, преминаваща през пробата. Спектралният анализ е графично изобразен чрез програмите Origin 75 и Corel. Направено е фотографско изображение на светлинното разпространение в тъканната проба.

4. Статистически методи

За статистически анализ на данните е използван специализиран за статистически анализи пакет STATISTICA, а за задача 1 - SPSS. За ниво на значимост бе избрано $p=0.05$. Това е вероятността за допускане на грешка от първи род, а именно да бъде отхвърлена нулевата хипотеза, когато тя е вярна. Бяха приложени следните статистически методи:

1. Дескриптивен анализ – в табличен вид е представено честотното разпределение на разглежданите признаци, разбити по групи на изследване, средните стойности и стандартните отклонения. За графичен анализ и нагледно представяне на резултатите е използван Microsoft Excel 2007.
2. Тест на Стюdent (t-критерий) за зависими (сдвоени) извадки, при които единиците от едната извадка предопределят тези във втората. Тези изследванията сравняват променливите преди и след фототерапията.
3. Wilcoxon signed-rank test – непараметричен тест за статистически хипотези
4. Pearson's и Spearman корелационни коефициенти за корелационен анализ
5. Дисперсионен анализ (ANOVA) - да се установи дали между изследваните явления (признаци) съществува зависимост, без да се измерва теснотата или силата на зависимостта, както и нейната посока.

IV. РЕЗУЛТАТИ

1. Общ анализ – разпределение на изследваната група по пол, възраст и възрастови групи

1.1 Разпределение по пол

Разпределението на изследваната група по пол показва, че съотношението мъже/жени е приблизително 1:5. Това разпределение не е необичайно и е в съответствие с данните на други автори.

Frequency table: ПОЛ

ПОЛ	Брой	Cumulative Брой	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
Мъже	7	7	11,29	11,29	11,29	11,29
Жени	55	62	88,70	100,00	88,70	100,00

Табл. 1. Разпределение по пол

1.2 Разпределение по възраст

Разпределението по възрастов показател показва, че пациентите с хронични темпоромандибуларни заболявания са във възрастовия диапазон между 21 и 74 години, средно 42,7 (Std.Dev.13,9).

Descriptive Statistics: ВЪЗРАСТ

ВЪЗРАСТ	Брой	Средно	Minimum	Maximum	Std.Dev.
ВЪЗРАСТ	62	42,77	21,00	74,00	13,94

Табл. 2. Разпределение по възраст

1.3 Разпределение по възрастови групи

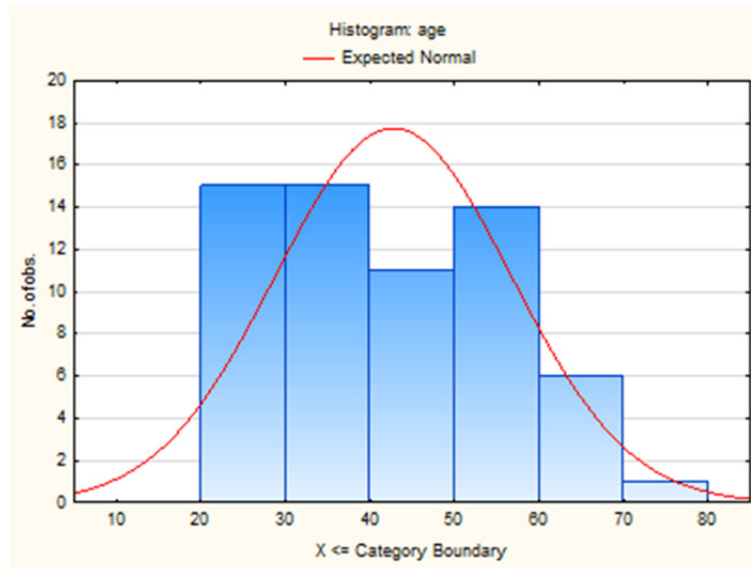
Разпределението по възрастов показател показва, че основните възрастови групи (всяка група обхваща период от десет години) при пациентите с хронични темпоромандибуларни заболявания, са в диапазона между 20 и 60 години, приблизително равномерно разпределени за всяка от тези четири групи. Това разпределение при хроничните заболявания показва плато на заболяемостта между 20 и 60 години и по това се различава от разпределението на общите темпоромандибуларни заболявания по

възраст, където се наблюдава пик на заболяемостта във възрастовата група между 30 и 40 години, следвана от възрастовата група между 20 и 30 години.

Frequency table: ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ

<i>ВЪЗРАСТОВИ ГРУПИ</i>	Брой	Cumulative Брой	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
<i>20-30</i>	15	15	24,19	24,19	24,19	24,19
<i>31-40</i>	15	30	24,19	48,38	24,19	48,38
<i>41-50</i>	11	41	17,74	66,12	17,74	66,12
<i>51-60</i>	14	55	22,58	88,70	22,58	88,70
<i>61-70</i>	6	61	9,67	98,38	9,67	98,38
<i>71-80</i>	1	62	1,61	100,00	1,61	100,00
<i>Missing</i>	0	62	0,00		0,00	100,00

Табл. 3. Разпределение по възрастови групи



Фиг.6. Хистограма на разпределението по възрастови групи

2. ИЗСЛЕДВАНИЯ ПО ЗАДАЧА 1. Да се проучи таргетна група от българското население по отношение на нормалните стойности на интеринцизалното отстояние - основен параметър от диагностичните критерии за темпоромандибуларните заболявания. На базата на литературни данни да се направи сравнение по този параметър с други популации.

2.1. Резултати

Това изследване показва стойностите на интеринцизално отстояние при асимптоматични индивиди от таргетна възрастова група (18-50 години) за българска популация. Средната стойност на отваряне на устата при мъжете е 51.76мм, а при жените - 47.56мм. Съотношението минимално/максимално отваряне на устата при мъжете е 33.51мм /69.20мм, а при жените - 25.26мм/59.00мм. Тези резултати са съпоставими с най-често цитираните стойности за възрастни в световната литература за нашата раса: интеринцизално отстояние при отваряне на устата от 35 до 60мм, средно 53.3-58.6мм, латеротрузия и протрузия: от 7 до 10мм.

Variable	IM_M	Variable	IM_F	
Sample size	50	Sample size	50	
Lowest value	33.5100	Lowest value	33.4000	
Highest value	69.2000	Highest value	57.1200	
Arithmetic mean	51.7582	Arithmetic mean	47.5600	
95% CI for the mean	49.8939 to 53.6225	95% CI for the mean	46.0412 to 49.0788	
Median	51.6650	Median	47.1750	
95% CI for the median	50.0722 to 53.1614	95% CI for the median	45.5293 to 50.0104	
Variance	43.0332	Variance	28.5588	
Standard deviation	6.5600	Standard deviation	5.3440	
Relative standard deviation	0.1267 (12.67%)	Relative standard deviation	0.1124 (11.24%)	
Standard error of the mean	0.9277	Standard error of the mean	0.7558	
Coefficient of Skewness	0.2736 (P=0.3985)	Coefficient of Skewness	-0.3000 (P=0.3557)	
Coefficient of Kurtosis	1.6905 (P=0.0463)	Coefficient of Kurtosis	-0.4310 (P=0.4066)	
D'Agostino-Pearson test for Normal distribution	accept Normality (P=0.0962)	D'Agostino-Pearson test for Normal distribution	accept Normality (P=0.4626)	
Percentiles		Percentiles		
			95% Confidence Interval	
2,5	37.4325	2,5	37.0600	
5	43.3000	5	38.6200	
10	44.6500	10	40.7000	37.3172 to 43.0980
25	47.6900	25	43.7000	42.1801 to 45.7080
75	55.3700	75	52.6100	49.7760 to 53.9228
90	57.8950	90	54.1350	53.0474 to 55.7393
95	66.0000	95	55.1000	
97,5	69.0500	97,5	55.8300	

Табл. 4. Статистически резултати от измерванията на интеринцизалното отстояние при мъже IM_M и при жени IM_F

2.2. Дискусия

Диагностиката на темпоромандибуларните заболявания е свързана със стойностите на интеринцизалното отстояние и латералните девиации. При различните раси и националности те варират, докато в диагностичните критерии стойностите, индикиращи напр. дискови дислокации без редукция с ограничение в отварянето, са фиксирани като цифри – 35мм при RDC/TMD и 40 мм при DC/TMD.

Някои автори считат отварянето на устата за ограничено при стойности на интеринцизалното разстояние <40 мм, докато други приемат стойности от <35мм за мъже и <30мм за жени, като те варират в зависимост от възрастта, пола и расата.

В нашето изследване получените резултати са съпоставими с резултатите за нашата раса и за близките държави, което означава, че показателите в Диагностичните критерии имат клинична приложимост при пациентите с темпоромандибуларна патология в нашата страна. При нашите пациенти с хронични ТМЗ средните стойности на интеринцизалното отстояние са 39,629мм със стандартна девиация от 11,7мм. Walker et al. твърдят, че стойностите на интеринцизалното отстояние има способността да разграничи пациентите с ТМЗ от здравите: средно 36.2 ± 6.4 mm при групата с ТМЗ срещу 43.5 ± 6.1 mm при контролната група и това е най-подходящия параметър за мониториране на статуса на пациентите с ТМЗ.

Нашите изследвания показаха също така статистически значима зависимост между максимално отваряне на устата от пола, наличието на шумове в ставата и възрастта на изследваните лица, като шумовете в ставата са по - характерни за възрастта до 30 години и се срещат по- рядко във възрастовия интервал между 30 и 50 години. Отклоненията от средностатистическите кинематични норми следва да се приемат като показател за наличието на темпоромандибуларна дисфункция, ако са асоциирани с болкова или друга симптоматика.

3. ИЗСЛЕДВАНИЯ ПО ЗАДАЧА 2. Да се извърши експериментално проучване – спектрометрия, дълбочина на проникване и разсейване на нискоинтензитетен лазер в кадаврили образци на напречно набраздена мускулатура.

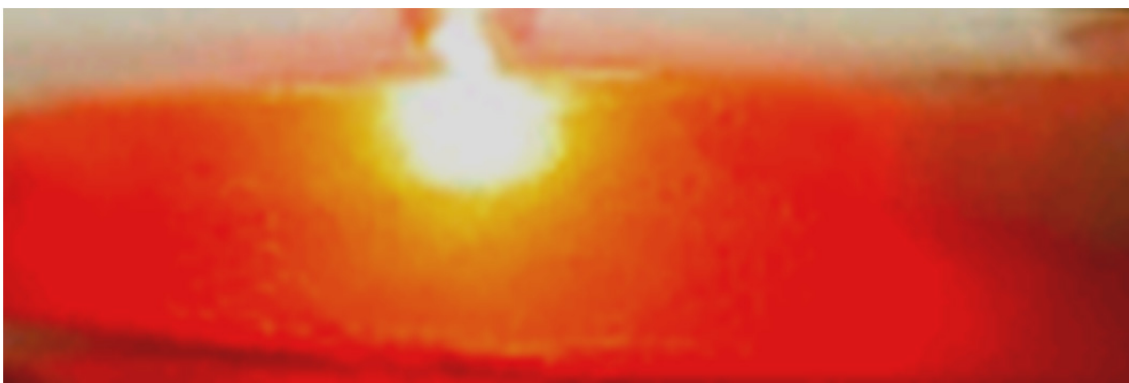
3.1. Резултати

Качественият анализ показва, че разсейването на светлината има различен характер в различните тъкани. То е по-равномерно в изолираната мускулна тъкан с фасция (фиг.8а) и по-дифузно в съставни тъкани от мускул, фасция, мастна тъкан и кожа (фиг.8б), но като цяло по-голямата част от лазерното лъчение се поглъща на дълбочина от 3-4мм.

Интензитетът на измереното преминало излъчване не се различава съществено за пробите а) и б), т.е. се формира единствено от разсейването в пробите.



a)



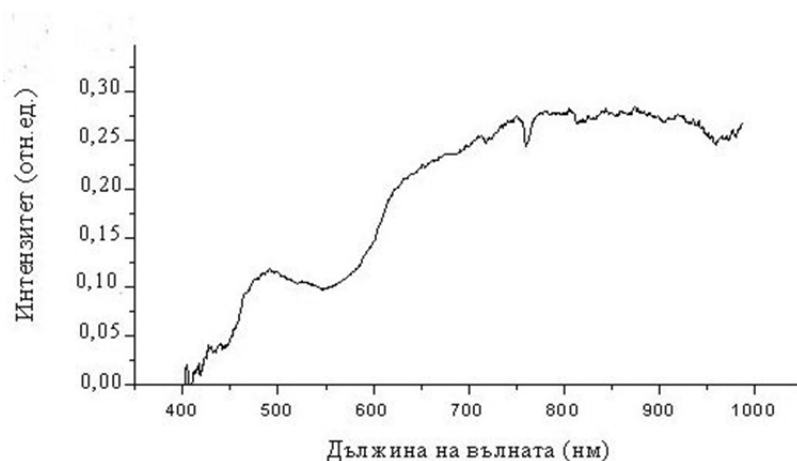
b)

Фиг. 7. Визуализация на проникването на лазерно лъчение (630nm) в проби с дебелина 8мм. Вижда се, че основната част от лъчението се поглъща на дълбочина около 3мм, след което разсейването в тъканта е почти

равномерно във всички посоки. Има разлика в характера на разсейването между пробите с кожа и мастна тъкан с дебелина 1,5мм (б) и без нея (а). Разсейването има ос на симетрия, съвпадаща с оста на лазерния сноп, с преобладаваща надлъжна компонента. Разсейването в мастната тъкан има предимно дифузен характер, без оси на симетрия.

Данните от спектрометричния анализ показваха, че дълбочината на проникване зависи от дължината на вълната; по-голяма проникваща способност се наблюдава в зоната на червена, близо до инфрачервена светлина, а относително ниска проникваща способност - за зоната на синя светлина. През пробата с дебелина 8 мм преминава светлина с интензитет 0,1-0,30% от I_0 (падащия интензитет) в зависимост от дължината на вълната - 0,10% - в синьо зелената част на спектъра и 0,30% - в инфрачервената част на спектъра.

Проникването на светлината зависи от дължината на вълната; по-високо проникване се регистрира в червения и инфрачервения спектрален регион; относително по-ниско проникване се регистрира за синия спектрален регион. В спектралния регион 650-950nm интензитета на проникване е около 0,2-0,25% от началния светлинен интензитет, докато при синия и зеления спектрален регион е около 0,05-0,1%. По високото поглъщане в оранжевата част на спектъра (560-600nm) очевидно се дължи на поглъщането от хемоглобина в кръвта на пробата.



Фиг. 8. Спектрално разпределение на трансмитираната лазерна светлина. Изменение на интензитета на преминалата през пробата с дебелина 6 мм, светлина в зависимост от дължината на вълната.

3.1 Дискусия

Новото и ценното в тези измервания е графиката, която показва, че в спектралния интервал 750-950nm проникването на светлината е максимално, т.е. там трябва да се избират светлинните източници.

По отношение дълбочината на проникване, трябва да се отбележи, че получените измервания са приложими за хомогенни проби, като използваните в експеримента. Реалната морфология на живата тъкан е далеч по-сложна. Хетерогенните структури многократно отразяват лазерната светлина в областта на границите на различните тъкани, като по този начин проникващата способност многократно намалява. Поради тази причина, ефективността на фототерапията е в пряка зависимост от оптичните характеристики и дълбочината на разположение на третираниите структури, което обяснява случаите, при които този вид терапия няма ефект. От настоящото изследване могат да бъдат направени следните изводи:

1. Очакваният терапевтичен ефект на нискоинтензитетната лазерна фототерапия (LLLT) при темпоромандибуларните заболявания ще е в пряка зависимост от дължината на вълната и излъчената доза. Това изследване обяснява и лошите резултати на авторите, ползващи лазери с ниска тъканна пенетрация (хелий-неонов) за перкутанна светлинна апликация в сравнително обемни тъканни комплекси, напр. каквато е паротидео – масетериалната зона с прилежащия мускул – над 20мм.

Ефективността на лечението е в зависимост от адекватността на дозата, доставена на тъканите. Поради по-високата проникваща способност на червената/ близо до инфрачервена светлина в тъканите, в спектралния интервал 750-950nm, е препоръчителна употребата на такъв вид устройства.

2. Извършените изследвания показват, че ефективната терапевтична светлинна доза може да бъде доставена предимно в повърхностно разположени тъкани и органи. Темпоромандибуларната става, *m. masseter*, *m. temporalis*, *m. trapezius* и *m. sternocleidomastoideus* са точно такива структури, докато *mm. pterygoidei* и *m. digastricus* са достатъчно дълбоко разположени, така че перкутанната светлинна апликация е съмнително да предизвиква очаквания болково редуциращ и общ терапевтичен ефект. Не е ясно дали перкутанното облъчване на *m. pterygoideus lateralis* през *incisura mandibulae* и надлежащите тъкани, съставени от кожа, подкожна мастна тъкан и *m. masseter*, би произвело терапевтичен ефект върху *mm. pterygoidei laterales*.

4. ИЗСЛЕДВАНЕ ПО ЗАДАЧА 3. Да се извърши клиничко-статистическо изследване за разпределението на хроничните темпоромандибуларни заболявания по видове спрямо класификацията на Диагностичните Критерии DC/TMD.

4.1. Резултати

Честотно и процентно разпределение на диагнозите по DC/TMD спрямо общия брой регистрирани диагнози (n=171) е представена на табл. 16. Трябва да се подчертае, че DC/TMD има следната концептуална особеност - окончателната диагноза за всеки конкретен клиничен случай е съвкупност от една или повече диагнози, поставени спрямо наличната симптоматика. Така окончателната диагноза се представя чрез моно, или в повечето случаи мултиплено кодиране на заболяването. За изследваната група от 62 пациенти са регистрирани общо 171 диагнози, като само при 6 от пациентите (~10%) не се налага мултиплено кодиране.

ДИАГНОЗА	Брой	Процент от пациентите, при които се констатира съответната диагноза
Локална миалгия	11	17,74
Миофасциална болка	14	22,58
Миофасциална болка с отражение	15	24,19
Артралгия	59	95,16
Главоболие, свързано с ТМЗ	4	6,45
Дискова Дислокация (ДД) с редукция	15	24,19
ДД с редукция и интермитентно заключване	8	12,90
ДД без редукция с ограничение в отварянето	18	29,03
ДД без редукция, без ограничение в отварянето	1	1,63
Дегенеративни и системни ставни заболявания	13	20,96
Сублуксация	13	20,96

Табл. 5. Разпределение на диагнозите по DC/TMD в изследваната група

Направено е изследване за разпределението на подвидовете миалгии според критериите DC/TMD. Следва да се има предвид, че описаните в новата методика подвидове миалгии се различават от тези, описани в старата диагностично-класификационна методика RDC/TMD. Следователно, това изследване дава нов тип информация, несъпоставима с тази по бившата методика. Процентното съотношение между групата с диагноза Миалгия, включваща трите ѝ подвида, спрямо общото количество диагнози е 40:171, или 23,391%. Диагноза Миалгия (от трите подвида) се констатира при 40 от 62 пациента, или при 64,51% от изследваната група.

Frequency table: Миалгия (myalgia)

<i>Диагноза</i>	<i>Брой</i>	<i>Cumulative Брой</i>	<i>Percent of Valid</i>	<i>Cumul % of Valid</i>	<i>% of all Cases</i>	<i>Cumulative % of All</i>
<i>Без диагноза миалгия</i>	22	22	35,48	35,48	35,48	35,48
<i>Миофасциална болка с отражение</i>	15	37	24,19	59,67	24,19	59,67
<i>Миофасциална болка</i>	14	51	22,58	82,25	22,580	82,25
<i>Локална миалгия</i>	11	62	17,74	100,00	17,74	100,00

Табл. 6. Съотношение между субгрупите на диагнозата Миалгия

Направено е изследване за разпределението на подвидовете Дискови дислокации според критериите DC/TMD. Процентното съотношение между всички констатирани Дискови дислокации спрямо общото количество диагнози е 42:171, или 24,561%. Общо, четирите подвида Дискови дислокации се констатират при 42 от 62 пациента, или при 67,74% от изследваната група.

Frequency table: Дискови дислокации (ДД) Disc displacements (DD)

Диагноза	Брой	Cumulative Брой	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
Без диагноза ДД	20	20	32,25	32,25	32,25	32,25
ДД без редукция с ограничение в отварянето	18	38	29,03	61,29	29,03	61,29
ДД без редукция с интермитентно заклучване	8	46	12,90	74,19	12,90	74,19
ДД с редукция	15	61	24,19	98,38	24,19	98,38
ДД без редукция без ограничение в отварянето	1	62	1,61	100,00	1,61	100,00

Табл.7. Съотношение между субгрупите с Дискови дислокации

Frequency table: Артралгия (arthralgia)

	Брой	Cumulative Брой	Percent - of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
0	3	3	4,83	4,83	4,83	4,83
1	59	62	95,16	100,00	95,16	100,00

Табл.8. Съотношение на диагнозата Артралгия (1) спрямо изследваната група

Frequency table: Главоболие, дължащо се на темпоромандибуларна дисфункция (headache)

	Брой	Cumulative Брой	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
0	58	58	93,54	93,54	93,54	93,54
1	4	62	6,45	100,00	6,45	100,00

Табл.9. Съотношение на диагнозата Главоболие, дължащо се на темпоромандибуларна дисфункция (1) спрямо изследваната група

Frequency table: Дегенеративни заболявания (degenerative joint diseases)

	Брой	Cumulative Брой	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
0	49	49	79,03	79,03	79,03	79,03
1	13	62	20,96	100,00	20,96	100,00

Табл.10. Съотношение на диагнозата Дегенеративни заболявания (1) спрямо изследваната група

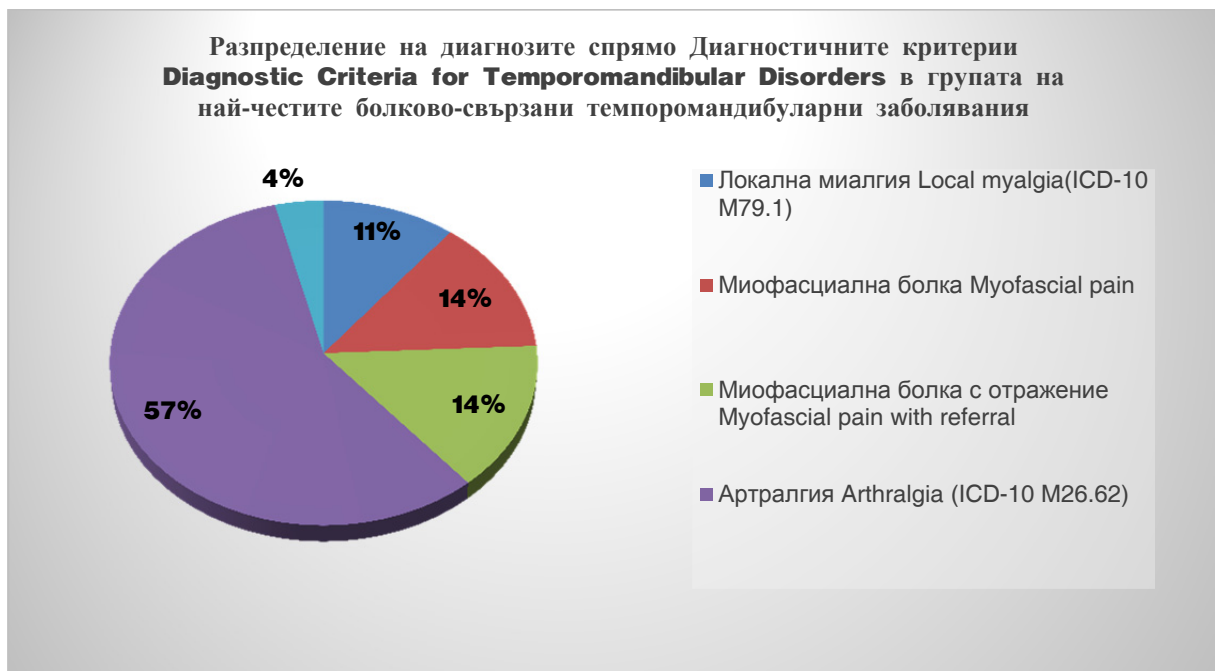
Frequency table: Сублуксация (subluxation)

	Брой	Cumulative Брой	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
0	49	49	79,03	79,03	79,03	79,03
1	13	62	20,96	100,00	20,96	100,00

Табл. 11. Съотношение на диагнозата Сублуксация (1) спрямо изследваната група

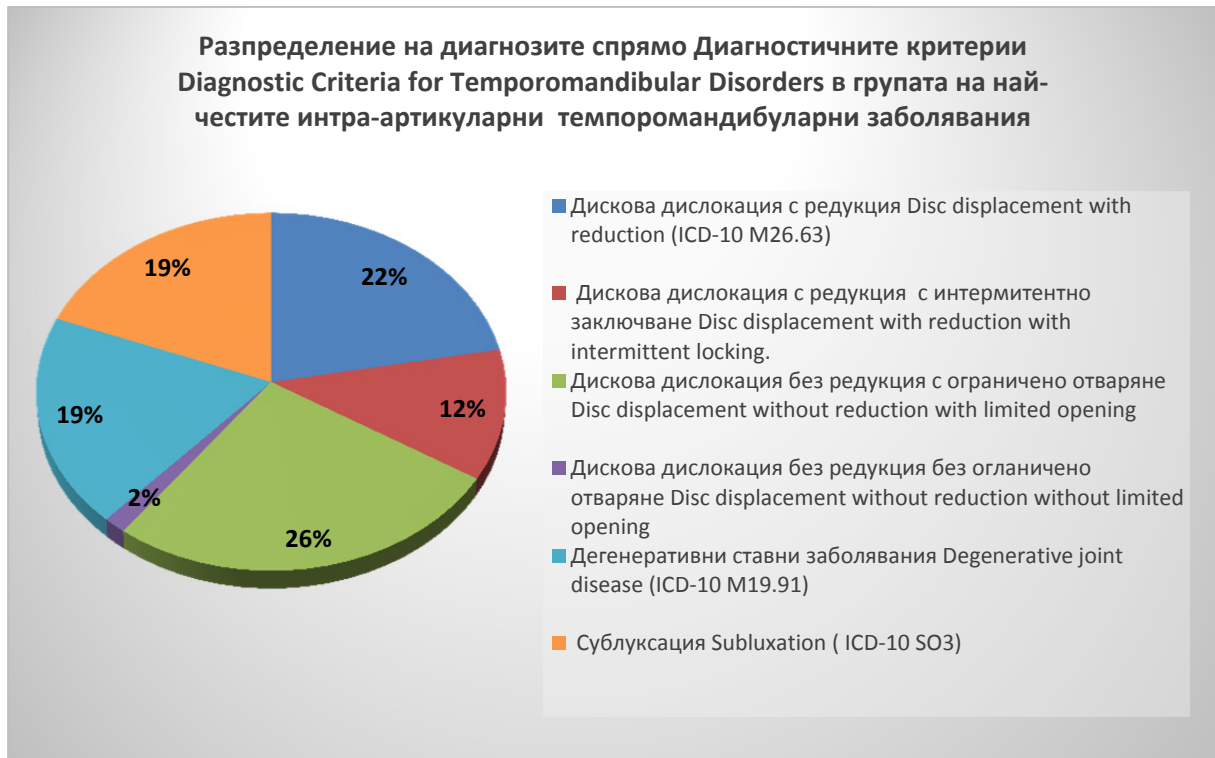
Анализът на данните показва, че диагнозите от групата на най-често срещаните болково свързани ТМЗ се срещат самостоятелно или в различни комбинации при 60.03% от всички 171 поставени диагнози. Детайлното процентно разпределение в тази група показва че диагнозата артралгия присъства в 57,28% от случаите; миогенните болкови симптоми, или миалгията - общо в 38,83% от случаите, а субгрупите са разпределени съответно: локална миалгия - 10,67%, миофасциална болка - 13,59%,

миофасциална болка с отражение - 14,56%, главоболие свързано с ТМЗ - 3,88%.



Фиг. 9. Разпределение на диагнозите в групата на болково-свързаните темпоромандибуларни заболявания

Анализът на данните по отношение разпределението на най-честите интраартикуларни ТМЗ показва, че те съставляват 68 от 171, или 39,76% от всички поставени диагнози. По-голямата част (61.76%) са дискови дислокации: дискова дислокация с редукция - 22,05%, дискова дислокация с редукция и интермитентно заключване - 11,76%, дискова дислокация без редукция с ограничено отваряне - 26,47%, дискова дислокация без редукция, без ограничение в отварянето - 1,47%. Ограничения в отварянето на устата със ставна етиология (дискови дислокации без редукция, водещи до контрактури) са приблизително равни на случаите, при които дисковите дислокации не са свързани с ограничение в отварянето.



Фиг.10. Разпределение в групата на интраартикуларните темпоромандибуларни заболявания

Анализът на данните на подгрупата на дегенеративните ставни заболявания (пациенти с органични промени в кондила и ставния диск) показва, че тя съставлява 19,11% от групата с интраартикуларни увреждания. Дегенеративни заболявания се откриват при 20,96% от пациентите, и са представени приблизително поравно представени в групата с миогенна симптоматика и групата с дискови дислокации. Сублуксациите съставляват също 19,11% от групата на интраартикуларните увреждания, което процентно е равно на групата на дегенеративните заболявания.

Анализът на разпределението на диагнозите показва равно процентно разпределение между миогенно свързаните заболявания и дисковите дислокации, докато групата на пациентите с артралгия в комбинация с дегенеративни промени е приблизително равна на сумата от предишните две. При 6 от пациентите (9,67%) хроничното темпоромандибуларно заболяване се проявява като моно-симптоматично. В 89,23% от случаите клиничните находки насочват към наличие на две, три и повече диагнози.

4.2. Дискусия

Новите диагностични критерии променят картината на процентното разпределение на диагнозите при най-често срещаните ТМЗ. На този етап сравнението на данните от различни проучвания е затруднено от факта, че повечето изследвания са проведени по RDC/TMD от 1992 година. Включването на подгрупата артралгия към групата на болково свързаните ТМЗ показва 1.66 пъти по-висока честота на болково свързаните ТМЗ в сравнение с интра-артикуларните. Poveda-Roda et al. установяват, че миофасциалната болка е най-честата диагноза (42%), следвана от дискова дислокация с редукция (32.1%), артралгия (30%), остеоартроза (14.2%), остеоартрит (12.3%) и дискова дислокация без редукция (8.6%).

Информацията за разпределението на диагнозите може да бъде от полза за клиницистите при планирането на етиопатогенетичното и симптоматично лечение на трудно поддаващите се на лечение пациенти с хронични темпоромандибуларни заболявания.

5. ИЗСЛЕДВАНЕ ПО ЗАДАЧА 4. Да се извърши клиничко-статистическо изследване относно етиологичните (иницииращи и провокиращи) фактори при хроничните темпоромандибуларни заболявания.

5.1 Резултати

На базата на сумаризираните данни от анкетите, клиничните и образно – диагностични находки по DC/TMD, бяха диференцирани 13 най-чести клинично установими етиологични фактора, като всеки от посочените може да играе различна роля в историята за конкретния пациент, т.е. заболяването може да се развие под действието на даден фактор, но реактивирането на болковата симптоматика може да се дължи на друг от изброените. Корелационният Pearson's χ^2 тест между двете категории фактори е 0,632.

<i>Етиологичен фактор и код по МКБ -10</i>	<i>Диагностичен инструментариум</i>	<i>N₁</i>	<i>N₁ в %</i>	<i>N₂</i>
<i>1. Авансирала хипермобилност, луксация, S3.0</i>	DC/TMD	4	6,45	3
<i>2. Хипермобилност, сублуксация, S3.0</i>	DC/TMD	17	27,4	6
<i>3. Ятрогенни преразтягания, S03.4, S03.5</i>	История на заболяването	15	24,1	4
<i>4. Flexion-extension травма на шията, S13.4</i>	История на заболяването	3	4,83	0
<i>5. Бруксизъм, F45.8</i>	Oral Behaviors Checklist	5	8,06	4
<i>6. Поведенчески и психологически (стрес-индуцирани) парафункции, F45.8, F45.9</i>	Patient Health Questionnaire -9, GAD -7, Oral Behaviors Checklist	16	25,8	7
<i>7. Постурално провокирана миалгия, M79.1</i>	Oral Behaviors Checklist	1	1,61	1
<i>8. Дегенеративни ставни заболявания - Остеоартроза, M19.0, M19.1</i>	DC/TMD	5	8,06	0
<i>9. Дегенеративни ставни заболявания - Остеоартрит, M19.0, M19.1</i>	DC/TMD	2	3,22	0
<i>10. Системни артропатии - Ревматоиден артрит, M06.9</i>	DC/TMD	7	11,2	6
<i>11. Студово и/или барометрично провокирана миалгия, M 79.1</i>	История на заболяването	7	11,2	3
<i>12. Дисфагия, R13, F45.8</i>	История на заболяването	2	3,22	1
<i>13. Малоклузии, K07.1-K07.4</i>	Интраорален статус	12	19,3	2

Табл. 12. Разпределение на етиологичните фактори по вид, код, използван диагностичен инструментариум, сумарен брой регистрации за съответния фактор, когато действа или като инициращ, или като провокиращ (N_1), брой на повторенията за съответния фактор, когато действа едновременно като инициращ и като провокиращ (N_2).

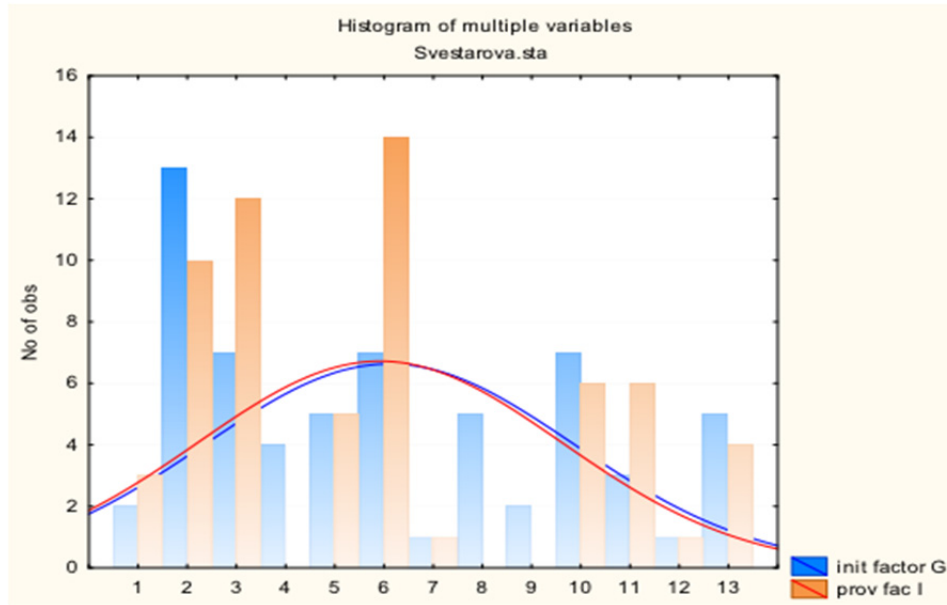


Табл. 13. Хистограма на множеството променливи – инициращи (G) и провокиращи фактори (I)

Анализът показва, че при 34 от 62 пациента (54,83%) с хронични, клинично упорити темпоромандибуларни заболявания има съвпадение между факторите, отключващи заболяването и тези, отговорни за реактивиране на болковата симптоматика в последствие. Процентът на случаите, при които такова съвпадение не се отчита, е твърде висок – 45,17% и това изисква диференциран подход при избора на адекватен, етиологично насочен терапевтичен подход.

Особено ярко се открояват две групи фактори – на ятрогенните преразтегляния и на стрес-индуцираните парафункции, които се явяват клинично значими вторични причини, провокиращи обострянето на заболяването, независимо от първопричината.

При хипермобилните състояния, бруксизма, системните артропатии и оклузалните дисфункции се отчита приблизително съвпадение на ролята им като инициращи и поддържащо-провокиращи фактори, което улеснява избора на лечебен подход.

Univariate Tests of Significance за Възраст

	<i>SS</i>	<i>Degr. of - Freedom</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>Intercept</i>	65793,59	1	65793,59	488,9516	0,000000
Инициращи фактори	5267,37	12	438,95	3,2621	0,001652
<i>Error</i>	6593,47	49	134,56		

Табл.14. Статистическото изследване показва наличие на зависимост между възрастта на пациентите от инициращите заболяването фактори

Сумарният процент на заболяванията, предизвикани от хипермобилност, ятрогенни преразтегляния и травми (ICD-10, S03 Dislocation, sprain and strain of joints and ligaments of head) е най-висок от всички изследвани фактори – общо 58,05%. От тях съществен процент заемат ятрогенните преразтегляния (24,19%), което следва да фокусира вниманието на клиницистите върху продължителните дентални и травматичните оперативни манипулации в устната кухина, при които с висока степен на вероятност се получават микротравми на инсерциите, фасциите, мускулните влакна, ставните елементи, капсулата и лигаментите, които водят до трайни органични увреждания в тези структури и формирането на болезнени миофасциални пускови точки. Сумарният процент на бруксизма, мускулната преумора от парафункции или едностранно дъвчене (35,47%) показва и значимата етиологична роля на хроничните компресионни състояния и микротравми върху вътреставните елементи, като болковата реактивация е логично да се дължи главно на промяната на интензитета на същата нокса. Оклузалните дисфункции и деформации са третата голяма група фактори (19,34%), отговорни за развитието на хроничните темпоромандибуларни заболявания.

5.2 Дискусия

Най-типичен пример за несъвпадение между инициращите и провокиращите фактори са ятрогенните оперативни дисторзии. Пациентите директно свързват началото на заболяването с хирургичната

травма, но тя е еднократен акт и болковата реактивация в тези случаи се дължи на други обстоятелства. И обратно, сред обследваните пациенти има такива с дегенеративни остеоартрити или системни артропатии, при които последваща ятрогенна травма активира болката и то не в увредената (обикновено хипомобилна) става, а в контралатералната и прилежащите ѝ дъвкательни и шийни мускули. Този феномен следва да се познава от клиницистите, тъй като лечебните мероприятия погрешно могат да се насочат към ставата с рентгенопозитивна находка, а не към реално увредената за момента контралатерална става и мускулатура.

Резултатите от настоящото изследване спомагат за прецизиране на диагностиката на темпоромандибуларните заболявания и улесняват прилагането на етиопатогенетичен подход при съставянето на лечебния план. Горните резултати кореспондират с изследвания на други автори - според Huang et al.¹²³ самостоятелно проявяващата се миофасциална болка е с корелативно висока степен на значимост свързана с травма (odds ratio = 2.0), бруксомания (4.8), отстраняване на трети молар (3.2), соматизация (3.7) и при индивиди от женски пол (4.2). Миофасциална болка комбинирана с артралгия е значимо свързана с травма (2.1), бруксомания (3.3), отстраняване на третия молар (4.0), соматизация (5.1) и при индивиди от женски пол (4.7).

Резултатите от това изследване са силен аргумент за необходимостта от прецизиран етиопатогенетичен подход при съставянето на лечебния план. Етиопатогенетичното лечение следва да се извършва след задълбочен анализ на анамнезата за факторите, иницирали хроничното заболяване в миналото и факторите, водещи до екзацербация на болковата симптоматика и дисфункциите.

6. ИЗСЛЕДВАНИЯ ПО ЗАДАЧА 5. Да се извършат клиничко-статистически изследвания и сравнителен анализ на степента на редукция на болката от комбинирана терапия с галиево-алуминиево-арсениден лазер (785 nm) и суперлуминисцентно-диодна червена светлина (633 nm) /MedX 1100 Phototherapy device/ на хроничните темпоромандибуларни заболявания спрямо:

1. третираните органи,

2. нозологичните единици, включени в методиката DC/TMD,
3. Две етиопатогенетично обособени групи от темпоромандибуларни заболявания от номенклатурата на DC/TMD - група на тензионно зависими заболявания и група на компресионно зависими заболявания.

6.1. Резултати

Първото изследване е клиничко-статистически анализ на редуцията на интензитета на болката при отделните органи, ангажирани в патологията на темпоромандибуларните заболявания и преодоляването на артро и миогенните контрактури.

Средният брой на процедурите за цялата изследвана група е 6,59 (min - 6, max - 16). При 50 (80,64%) от пациентите ефективна фототерапия се реализира в 6 сесии, а при 12 (19,35%) – за по-продължителен период. Дозирането стартира с дози от 8 -10J/cm² за всяка от доказаните тригерни точки на ставите и/или мускулите, а при неудовлетворителен лечебен ефект тя се увеличава и прилага за по-продължителен период. Така средната обща доза за пациент в изследваната група е 33,51J, средната аплицирана лазерна доза е 21,06J, а средната SLD доза е 12,25J.

Орган	Болка (VAS)	SD	N	t	p	W test	Редукция на болката
ТМС едностранно преди лечението	6,131	1,7					
ТМС едностранно след лечението	1,052	1,0	38	19,16	0,000001	reject H0	82,84 %
ТМС двустранно преди лечението	6,476	1,6					
ТМС двустранно след лечението	1,142	1,2	21	13,80	0,000001	reject H0	82,36 %

<i>m.temporalis</i> едностранно преди лечението	6,2	1,3					
<i>m.temporalis</i> едностранно след лечението	2,2	2,7	5	3,81	0,018878	reject H0	64,51 %
<i>m.masseter</i> едностранно преди лечението	5,346	1,4					
<i>m.masseter</i> едностранно след лечението	0,423	0,8	26	15,9	0,000001	reject H0	92,08 %
<i>m.masseter</i> двустранно преди лечението	5,692	1,6					
<i>m.masseter</i> двустранно след лечението	0,615	1,3	13	10,43	0,000001	reject H0	89,07 %
<i>m.sternocleidomas</i> <i>toideus</i> едностранно преди лечението	5,555	1,5					
<i>m.sternocleidomas</i> <i>toideus</i> едностранно след лечението	0,666	1,1	9	9,07	0,000017	reject H0	88,01 %

Табл.15. Student's *t*-test, Wilcoxon test (*W*) и процент на редуцията на болковия интензитет по органи преди и след фототерапията

Статистически значими резултати за редуция на интензитета на болката се констатираха едностранно и двустранно за темпоромандибуларните

стави и за *m. masseter*, а едностранно при *m. temporalis* и при *m. sternocleidomastoideus*. В настоящото изследване установихме, че дози от 10 J/cm^2 за темпоромандибуларната става и 8 J/cm^2 за мускулите постигат значителен лечебен ефект. Самостоятелно приложена, комбинираната лазерна с червена фототерапия е ефективна като симптоматична болковоредуцираща монотерапия при 96,77% от пациентите, като следва да се има предвид, че етиологичните фактори и разпределението на случаите по диагностични подгрупи е твърде разнородно, т.е. тя покрива широк спектър от патологични болково свързани състояния. От цялата изследвана група само при двама пациента не се постигна терапевтичен ефект. Първият случай е на 44 годишна жена с манифестна двустранна сублуксация, деформация (*flattening*) на кондилите, предни дискови дислокации без редукция с ограничено отваряне (33 мм), миофасциална палпаторна болкова симптоматика в *m. temporalis*, инсерциите на *m. pterygoideus medialis* и на *m. masseter* едностранно, с дълбока отразена болка към фаринкса и моларната област на долната челюст. Вторият случай е на 36 годишен мъж с двустранна сублуксация, пристъпна болезненост (спазми) на *m. pterygoideus lateralis* едностранно, провокирани от студови и/или барометрични промени или при палпация на дисталния участък на ипсилатералния максиларен тубер, с отразена болка към максиларния синус и горните молари. Пациентът е многократно обследван ото и неврологично, като в диференциално диагностично отношение е отхвърлена всяка друга патология, различна от темпоромандибуларната. Тези единични случаи подсказват, че при някои хипермобилни състояния самостоятелно приложената фототерапия не винаги постига желания резултат и тогава следва да се включат медикаментозни, други физиотерапевтични и/или ортопедични средства. При един от случаите - на 43 годишен мъж с едностранна остеоартроза и компенсаторна сублуксация на контралатералната става и болкова симптоматика именно в контралатералната става, се постигна манифестна редукция на болката и ремисия за около две години. Симптоматиката се прояви отново под влияние на студово и барометрично провокиращи фактори, контрактура с девиация към артрозната става и девиация на челюстта към нея, което е увеличило сублуксационната компонента в контралатералната става и предизвикало силна болкова симптоматика с интензитет 10 по VAS. Болката бе овладяна с повторна фототерапевтична сесия с редукция до 3 по VAS, но ремитиращия ѝ характер се запази. Този случай показва, че

при наличие на органични интраартикуларни увреждания, свързани с хипомобилност на едната става и сублуксация на контралатералната, нискоинтензивната фототерапия може да има лимитиран ефект по отношение на ремисиите и това се дължи на непредсказуемостта и многообразието на факторите, които могат да провокират контрактура на органично увредената става.

По отношение на другия клинично значим въпрос – за преодоляването на контрактурите – резултатите показват статистически значимо увеличение на интеринцизалното отстояние след приложената фототерапия – от 39,629мм (SD 11,7) на 43,290мм (SD 6,9) за цялата изследвана група, а за симптоматичните 19 пациента с контрактури - от 25.47мм (SD 8.17) на 37.26мм (SD 4.27). Трябва специално да се подчертае, че постигнатите стойности при симптоматичните (с контрактури) пациенти се доближават до стойностите за норма по критериите на DC/TMD – над 40мм, но са по-високи от стойностите по критериите на RDC/TMD - 35мм (табл. 28). Подобриенето по този показател се отчита при някои от пациентите и след първата процедура – до 5мм. Освен тригерно ориентираните лазерни апликации, SLD терапията практически обхваща цялата площ на повърхностните и дълбоките дялове на *m. masseter* и това следва да се отчита като благоприятен фактор при преодоляването на миогенните контрактури.

Интеринцизално отстояние	Средни стойности в мм	SD	N	t	p
Преди фототерапията	39,62	11,7			
След фототерапията	43,29	6,9	62	-4,41	0,000042

Табл.16. *Student's t-test* - интеринцизално отстояние преди и след фототерапията за цялата изследвана група (N = 62)

Пациенти без контрактури (N = 43)		Пациенти с контрактури преди фототерапия (N = 19)		Пациенти с контрактури след фототерапия (N = 19)	
Средно	SD.	Средно	SD	Средно	SD
интеринцизално отстояние в мм		интеринцизално отстояние в мм		интеринцизално отстояние в мм	
49,67	5,95	25.47	8.17	37.26	4.27

Табл.17. Сравнителна таблица за интеринцизалното отстояние между пациенти без контрактури (N = 43) и пациенти с контрактури (N = 19), преди и след фототерапия.

7. Обосновка на второто изследване – относно болковата редукция на фототерапията спрямо диагностичните критерии за темпоромандибуларните заболявания (DC/TMD)

Повечето от изследванията за ефекта на лазерната терапия са извършвани върху контингенти с обобщена диагноза „Темпоромандибуларни заболявания“, която обаче е неконкретен, събирателен термин, обхващащ 37 мускуло-скелетни патологични състояния. Логично е, че лазера няма еднотипно въздействие върху различните нозологични единици. Необходимо е да се диференцира ефекта на фототерапията освен за органите, ангажирани в болковата симптоматика, но и спрямо конкретните заболявания, както и върху групи, обединени по етиопатогенетичен и патофизиологичен признак.

Настоящото изследване има за цел да извърши диференциран клинично-статистически анализ на редукцията на интензитета на болката при отделните нозологични единици на хроничните темпоромандибуларни заболявания, които са обект на методиката DC/TMD. В изследването са включени само 7-те най-разпространени темпоромандибуларни дисфункции от методиката, които се характеризират с най-висока чувствителност и специфичност и при които вероятността за

диагностични грешки е минимална. Това са артралгия, локална миалгия, миофасциална болка, миофасциална болка с отражение, дискова дислокация без редукция с ограничено отваряне, дегенеративни ставни заболявания и сублуксация.

7.1. Резултати

Резултатите от статистическия анализ показват, че най-манифестна и статистически значима редукция на болката е установена при пациенти с диагноза артралгия, комбинирана с дегенеративно или системно ставно заболяване ($p=0,0000001$), следвани от пациенти с артралгия, съчетана с дискова дислокация без редукция с ограничение в отварянето ($p=0,0000002$). Подобни нива на болкова редукция се установяват за артралгия при сублуксация, миофасциална болка с отражение, локална миалгия (p стойностите варират между $0,000001$ и $0,000284$); най-ниските стойности бяха отчетени при миофасциална болка ($p=0,001789$) и миалгия, дължаща се на хипермобилност - ($p=0,018443$).

<i>Диагноза по DC/TMD</i>	<i>Болка</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Локална миалгия преди лечението</i>	0,935	2,102			
<i>Локална миалгия след лечението</i>	0,032	0,254	62	3,48	0,000905
<i>Миофасциална болка преди лечението</i>	1,774	4,282			
<i>Миофасциална болка след лечението</i>	0,274	1,369	62	3,26	0,001789
<i>Миофасциална болка с отражение, преди лечението</i>	2,274	4,763			
<i>Миофасциална болка с отражение, след лечението</i>	0,322	1,036	62	3,85	0,000284
<i>Артралгия при ДД без редукция с ограничение в отварянето преди лечението</i>	5,409	3,333			

<i>Артралгия при ДД без редукция с ограничение в отварянето след лечението</i>	1,090	1,444	22	7,18	0,0000002
<i>Миалгия при ДД без редукция с ограничение в отварянето преди лечението</i>	6,863	4,843			
<i>Миалгия при ДД без редукция с ограничение в отварянето, след лечението</i>	0,954	2,298	22	6,71	0,0000001
<i>Артралгия при остеоартрити и системни (ревматоиден) артрити преди лечението</i>	7,000	3,677			
<i>Артралгия при ОА и РА след лечението</i>	1,045	1,132	22	8,64	0,0000001
<i>Миалгия при ОА и РА преди лечението</i>	7,727	5,633			
<i>Миалгия при ОА и РА след лечението</i>	0,863	1,521	22	6,90	0,0000001
<i>Артралгия при Сублуксации преди лечението</i>	5,000	1,914			
<i>Артралгия при Сублуксации след лечението</i>	1,307	1,702	13	7	0,0000008
<i>Миалгия при Сублуксации преди лечението</i>	4,076	4,957			
<i>Миалгия при Сублуксации след лечението</i>	1,000	2,768	13	2,72	0,018443
<i>Артралгия - унилатерална преди лечението</i>	6,131	1,711			
<i>Артралгия - унилатерална след лечението</i>	1,052	1,012	38	19,1	0,0000001

Артралгия - билатерална преди лечението	6,476	1,600			
Артралгия - билатерална след лечението	1,142	1,276	21	13,8	0,000001

Табл. 18. Student's t-test за редукцията на болковия интензитет по диагнози

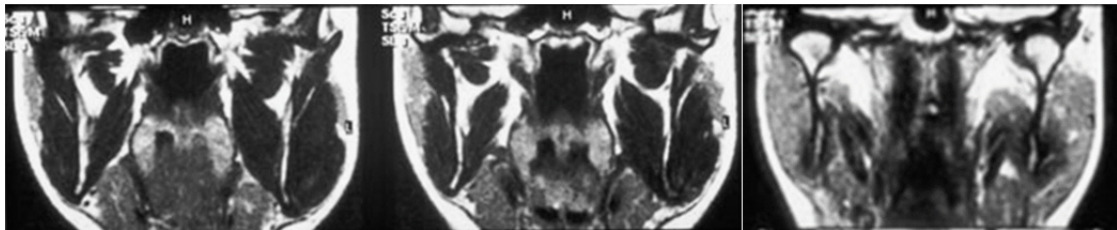
8. Обосновка на третото изследване – болковата редукция от комбинираната фототерапия при пациенти с тензионни и компресионни темпоромандибуларни заболявания

Schiffman et al. определят като стратегическа цел прецизирането на диагностичните протоколи и разработката на диагностични критерии, базирани върху патофизиологичните механизми и етиологията на ТМЗ. Специфична характеристика на диагностичната система DC/TMD е, че по-голямата част от случаите изискват множество кодиране на заболяването. Например, комплициран случай на остеоартрит с вътреставни размествания и миофасциална симптоматика, който обикновено има сложна клинична симптоматика се кодира като: артралгия+ дегенеративно заболяване+ вида на дисковата дислокация+ вида миалгия. Този подход прецизира диагностиката, но в Международната Класификация на Болестите (ICD-10) има обединени диагнози като K07.6 - Синдром на болково свързана темпоромандибуларна дисфункция, както и етиологично базирани диагнози, като S03 - Дислокация, преразтегляне и изкълчване на стави и лигаменти в областта на главата, които са по-удобни за ежедневната практика.

Заболяванията, инициирани от абнормални тензионни или компресионни сили могат да бъдат диференцирани и описани в две категории - тензионно свързани и компресионно свързани. Тензионни сили действат при луксации, сублуксации, ятрогенни преразтегляния, цервикална травма тип флексия-екстензия и др. Абнормални компресионни сили се откриват при бруксизъм, стрес и поведенческо свързани парафункции, хронична оклузална травма, ортодонтски деформации като II клас дистална оклузия, дистална кръстосана захапка, мускулна хипертрофия и др. Клиничният опит също показва нуждата от интегриране на диагнозите в по-големи

групи; например, оклузалните шини имат предимно декомпресионен ефект върху вътреставните структури. От друга страна, хипермобилността и дислокациите изискват имобилизация на долната челюст. Това са две напълно противоположни процедури за лечение на едно и също заболяване, което може да е резултат от различни причинни фактори. Типичен пример са дисковите дислокации, които могат да бъдат в следствие на хипермобилност на долната челюст, но могат да бъдат предизвикани и от хронична компресия при пациенти с бруксизъм.

В предишното изследване бе разгледана комбинираната фототерапия в контекста на седемте диагнози с най-висока надеждност и специфичност по стандартите на DC/TMD. От практическа, клинична гледна точка, оценката на каквото и да е лечение спрямо групи от заболявания, обединени от етиопатогенетичен и патофизиологичен принцип, е изключително целесъобразна и в пълен синхрон със задачите, заложен в методологията на DC/TMD. От данните на предишното ни изследване по задача 4 се установява, че сумарния процент на хипермобилност, ятрогенни преразтегляния и шийна травма е 58.05% от всички етиопатогенетични фактори при хроничните темпоромандибуларни заболявания. Сумарният процент на бруксизма (F45.8), бруксоманиите от поведенчески и психологични парафункции е 35.47%.



Фиг.11. Случай с мускулна хипертрофия – типичен пример за компресивно свързано темпоромандибуларно заболяване. Коронарни MRI срезове показват едностранна хипертрофия на лявата птеригомасетериалната мускулна група, развила се вследствие парафункции и оклузален дисбаланс - едностранно дъвчене и дълбока захапка тип декбис. Хроничната едностранна компресия върху костните и мекотъканните ставни компоненти води до дегенеративни промени на тези структури.

8.1 Резултати

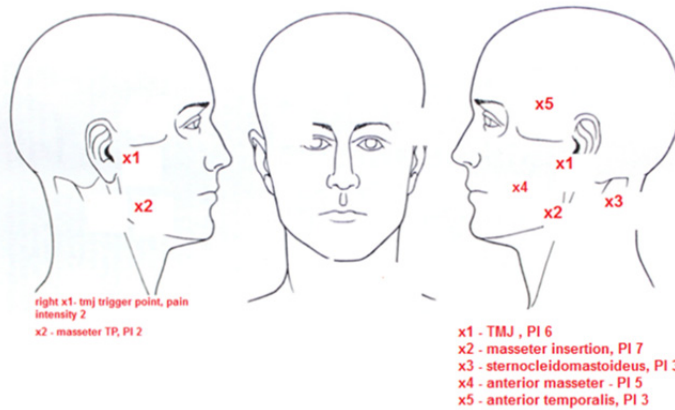
Статистически най-значима редукция на болката се открива при Артралгия, свързана с тензионни ТМЗ (сублуксация, дислокация, преразтегляне и изкълчване на ставите, лигаментите и други структури свързани с ТМС, цервикални травми тип флексия-екстензия; $p=0,000001$), следвана от Миалгия, свързана с тензионни ТМЗ ($p=0,000014$), следвана от Артралгия свързана с компресионни ТМЗ (бруксизъм, психосоматични дисфункции, оклузална микротравма и малоклузии, $p=0,000037$), и Миалгия свързана с компресионни ТМЗ ($p=0,000808$). Данните показват, че Артралгия и Миалгия, дължащи се на тензионно свързани ТМЗ се повлияват по-добре от комбинираната лазерна терапия в сравнение с компресионно свързаните ТМЗ.



Фиг.12. Случай на доказан bruxism. Болки в темпоромандибуларните стави и масетерните мускули двустранно. Изразена мускулна скованост и затруднено отваряне на устата сутрин. Приложена е фототерапия с GaAlAs лазер и SLD във видимия червен спектър. При компресионните дискови дислокации се изготвя впоследствие и декомпресивна оклузална мека шина. Оклузалната шина стабилизира лечебния резултат при компресионно - индуцираните дискови дислокации и миалгии (А, Б,В,Г)



А



Б

Фиг.13 (А.) Случай на Дегенеративно ставно заболяване – *Osteoarthrosis*, със синергично действие на ятрогенен провокиращ болковата симптоматика фактор. Предразполагащ и инициращ фактор е дегенеративно ставно заболяване и хипофункция на дясната става с постоянна, слабо изразена болкова симптоматика. Провокиращият фактор е ятрогенен - левостранна биопсия и последваща тонзилектомия на 56 год. възраст, водеща до рязка екзацербация на болковата симптоматика в увредената става, дисторзия и сублуксация на контралатералната става с развитие на манифестна болкова симптоматика в ставата, дъвкателните и шийните мускули. Типичен пример за оперативна дисторзия и развитие на посттравматична артро и миопатия. Лечението е насочено към преодоляването на артрогенната и миогенната болкова симптоматика. (Б) Индивидуална лечебна карта



Фиг.14. Освен остеоартрозните изменения на десния кондил при секторни графии с отворена уста се визуализира и едностранна сублуксация на левия ставен кондил. Отваряне на устата – в норма, без контрактури. Девияция – изразена, към остеоартрозната става. Силно изразена болкова симптоматика в лявата лицева половина, от страната на компенсаторно сублуксираната става, обхващаща лявата става, т. masseter, т. temporalis, тт. pterygoidei lateralis et medialis. Силна палпаторна болка в инсерцията на левия т. masseter и ретроаурикуларно.



Фиг.15. Подчертана асиметричност на болковата симптоматика – тя е значително по-силно изразена в контралатералната става и мускулатура. Отлични резултати от фототерапията, комбинирана в последствие с хондропротектори.

Въпреки тези данни случаите, при които не беше постигнат терапевтичен ефект са точно с манифестни двустранни сублуксации. При първият има и дегенеративни изменения, предна дискова дислокация без редуция с ограничение в отварянето (33мм), миофасциална болка в *m. temporalis*, инсерцията на *m. pterygoideus medialis* и *m. masseter* едностранно, с отразена болка към фаринкса и региона на долночелюстните молари. Вторият случай е с билатерална сублуксация, едностранен спазъм на *m. pterygoideus lateralis* с отразена болка към максиларния синус и горните молари. Тези единични случаи показват, че независимо от доброто повлияване на тензионно-свързаните заболявания, някои хипермобилни състояния не могат да бъдат повлияни ефективно само с лазерна терапия, а изискват комплексен подход.

<i>Темпоромандибуларно заболяване</i>	<i>Болков интензитет- средно по VAS</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Артралгия при тензионно свързани ТМЗ, преди лечение</i>	3,193	3,253			
<i>Артралгия при тензионно свързани ТМЗ, след лечение</i>	0,612	1,121	62	7,42	0,000001
<i>Миалгия при тензионно свързани ТМЗ, преди лечение</i>	2,274	3,811			
<i>Миалгия при тензионно свързани ТМЗ, след лечение</i>	0,338	1,447	62	4,72	0,000014
<i>Артралгия при компресионно свързани ТМЗ, преди лечение</i>	1,741	3,061			
<i>Артралгия при компресионно свързани ТМЗ, след лечение</i>	0,306	0,667	62	4,45	0,000037
<i>Миалгия при компресионно свързани ТМЗ, преди лечение</i>	1,838	4,113			
<i>Миалгия при компресионно свързани ТМЗ, след лечение</i>	0,290	0,894	62	3,52	0,000808

Табл. 19. T-test на сдвоени извадки за болковата редуция при тензионно свързани и компресионно свързани темпоромандибуларни заболявания

1.2. Дискусия

Настоящото изследване доказва ефективността на комбинираната лазерна със суперлуминисцентно-диодна фототерапия при хроничните темпоромандибуларни заболявания. Редукцията на болката е основния критерий, който определя ефикасността на терапията. За клинично значимо в литературата се приема подобрене от 40% по VAS. В настоящото изследване средния процент на редукция на болката е 83.11% (SD 1,90). Този резултат е по-добър от резултатите на други автори, които прилагат лазерна моно-терапия с дължина на вълната, близка до използваната в настоящото изследване.

Нашите резултати показаха за повечето от изследваните органи редукция на болката над 80%, а при масетерните мускули – над 90%. Нашите проучвания са базирани не само върху ефекта при третираните органи, но и са съотнесени към конкретното темпоромандибуларно заболяване. Тези изследвания показват, че резултатите зависят и от конкретната диагноза, и от етиологичните фактори, отговорни за развитието на дисфункцията.

Ефективността на симптоматичното лечение с комбинирана лазерна и SLD фототерапия по прилаганата методика е висока - при артралгиите, миофасциалните болки и при преодоляването на миогенните контрактури. Единични са случаите, при които не се наблюдава ефект. Trigger point метода на апликация копира болковата симптоматика в болшинството от случаите след втората или третата процедура, а в някои случаи и след първата. В преобладаващата част от случаите, при обща еднократна доза до 30 J терапевтичния курс рядко надхвърля 6 процедури, т.е. лечебния период варира между 2 и 3 седмици.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диагностиката и лечението на темпоромандибуларните заболявания са комплицирана тематика. Новите Диагностични критерии за темпоромандибуларните заболявания (Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders - DC/TMD) улесняват този процес, но внедряването им в клиничната и изследователска практика е още в началото си. Новите диагностични критерии имат 86% чувствителност и 97% специфичност. Следователно, екзактната диагностика и респективно резултатите от дадена терапия на темпоромандибуларните заболявания следва да са според съвременните стандарти, въведени от класификационната система DC/TMD. Сравняването на резултати засега е затруднено от факта, че повечето са провеждани по RDC/TMD.

В нашето проучване бяха изследвани и анализирани най-честите етиологични фактори за хроничните темпоромандибуларни заболявания, субкатегоризирани като инициращи и провокиращи. При 54,83% от пациентите се установи съвпадение между двете категории, най-манифестно при хипермобилните състояния, бруксизма, системните артропатии и оклузалните дисфункции, като корелационният Pearson's χ^2 тест за двете категории е 0,632. Сумарният процент на хипермобилните състояния и оперативно – манипулационни травми е най-висок - 58,05%; на хроничните компресионни състояния и микротравми - бруксизъм, мускулна преумора и парафункции - 35,47%; на оклузалните дисфункции и деформации - 19,34%.

Нашите изследвания доказват клиничната ефективност на комбинираната лазерна със суперлуминисцентно-диодна фототерапия при хроничните темпоромандибуларни заболявания. Сумарната редукцията на болката е над 80% и сравнена с монолазерната терапия комбинираната е по – ефективна. Нашите изследвания дават пълната картина на болковата редукция - спрямо третираните органи, конкретното заболяване, техническите параметри, методика на апликациите и етиологичните фактори, отговорни за развитието на дисфункцията.

Ефективността на симптоматичното болково редуциращо лечение с комбинирана лазерна и SLD фототерапия по прилаганата методика е висока - при артралгиите, миофасциалните болки и при преодоляването на

миогенните контрактури. Единични са случаите, при които не се наблюдава ефект. Trigger point метода на апликация копира болковата симптоматика в болшинството от случаите, преодолява дисфункциите и контрактурите, доближавайки отварянето на устата до физиологичните параметри в норма. Преодоляването на контрактурите при дисковите дислокации без редукция с ограничено отваряне единствено чрез локално лазерно въздействие върху дъвкательните мускули, тригерните точки и ставата, без мануално или апаратно въздействие като декомпресиращи оклузални шини или екстензия на ставата показва, че миогенната и артрогенната находка при тази патология са тясно функционално свързани. Бъдещите изследвания в това направление биха били полезни за извеждането на един оптимизиран алгоритъм за комплексна терапия при това клинично значимо заболяване.

VI. ИЗВОДИ

1. Хроничните темпоромандибуларни заболявания засягат предимно жени във възрастовия диапазон между 20 и 60 години без изявен пик на заболеваемостта, характерен за общите темпоромандибуларни дисфункции.
2. При една трета от пациентите с хронични темпоромандибуларни заболявания се констатира редуциран обем на движенията на долната челюст. Средните стойности на интеринцизалното отстояние за цялата изследвана група от симптоматични пациенти са 39,629мм (SD 11,7), а за подгрупата от пациенти с контрактури - 25.47мм (SD 8.17). Тези стойности значително се отличават от средните стойности при асимптоматични индивиди за българската популация - 51.76мм (в интервала 33.51 - 69.20мм) при мъжете, а при жените - 47.56мм (в интервала 25.26 - 59.00мм), както и спрямо средните стойности по литературни данни - от 35 до 60мм, средно 53.3-58.6мм.
3. Анализът по DC/TMD показва приблизително равно процентно разпределение между миогенно свързаните заболявания и дисковите дислокации. В около 90% от случаите клиничните находки показват наличие на две, три и повече диагнози за конкретен пациент.
4. Анализите на етиологичните фактори при пациентите с хронифицирали темпоромандибуларни заболявания показват, че в преобладаващата си част те се дължат на преразтегляния и дисторзии, предизвикани от хипермобилност, цервикални или ятрогенни, манипулационни травми. Сумарният процент на хипермобилните състояния и оперативно-манипулационни травми е най-висок - 58,05%; на хроничните компресионни състояния и микротравми - бруксизъм, мускулна преумора и парафункции- 35,47%; на оклузалните дисфункции и деформации - 19,34%.
5. Етиопатогенетичното лечение следва да се извършва след прецизен анализ на факторите, иницирали хроничното заболяване и на факторите, водещи до екзацербация на болковата симптоматика, тъй като в 45,17% няма съвпадение между тях и това изисква

диференциран подход при избора на адекватен, етиологично насочен терапевтичен подход.

6. Проникването на лазерната светлина е максимално в спектралния интервал 750-950nm, т.е. там трябва да се избират светлинните източници и да се разчита на терапевтичен ефект.
7. Ефективността на комбинираната фототерапия по прилаганата методика е висока - 96,77%. Спрямо третираните органи комбинираната фототерапия е най-ефективна за редуциране на болковата симптоматика при m. masseter и при темпоромандибуларните стави.
8. Комбинираната фототерапия е комфортен и ефективен неинвазивен метод за преодоляване на артро и миогенните контрактури без страничните ефекти, характерни за другите терапевтични опции. Самостоятелно приложена, комбинираната фототерапия преодолява контрактурите в изследваната група до стойности 37.26мм (SD 4.27), които са близки до нормата.
9. Trigger point метода на лазерна апликация и комбинираната фототерапия от инфрачервена (785nm) и SLD червена светлина (633nm) показват статистически най-висока ефективност за копиране на болковата симптоматика при артралгии, дължащи се на дискови дислокации без редукция с ограничено отваряне, на остеоартрити и системни артропатии и на тензионно-свързаните заболявания (хипермобилност, ятрогенни преразтегляния и flexion-extension цервикални травми).
10. При обща еднократна доза до 30J, терапевтичният курс рядко надхвърля 6 посещения, т.е. лечебният период варира между 2 и 3 седмици.

VII. СПИСЪК НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Обзори и преводни статии:

1. Свещаров В, Ненчева С. Темпоромандибуларен миофасциален дисфункционален болков синдром. Онлайн списание на БЗС, e-learning - продължаващо обучение, 2012, article 2 (04.03.2012)
2. Svechtarov V, Hristova M, Nencheva-Svechtarova S, Tonchev Tz. Mandibular range of motion and its relation to temporomandibular disorders. Scripta Scientifica Medicinae Dentalis, 2015, Vol.1 (1), 19-24.
3. Свещаров В, Ненчева-Свещарова С, Петкова М, Тончев Ц. Диагностични критерии за темпоромандибуларните заболявания. Варненски медицински форум, 2015, Vol 4 (2), 89-94

Оригинални изследвания:

4. Nencheva-Svechtarova S, Svechtarov V, Gisbrecht A, Uzunov Tz. Clinical and experimental study of GaAlAs phototherapy for temporomandibular disorders. Acta Medica Bulgarica, 2014, Vol. XLI, (2), 49-54
5. Nencheva-Svechtarova S, Svechtarov V, Uzunov Tz, Prodanova K. Effectiveness of GaAlAs phototherapy according to diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD). Acta Medica Bulgarica, 2015, Vol. XLII, (2), 36-41
6. Svechtarov V, Nencheva-Svechtarova S, Uzunov Tz. Analysis of chronic temporomandibular disorders based on the latest diagnostic criteria. Acta Medica Bulgarica, 2015, Vol. XLII, (1), 49-55
7. Svechtarov V, Nencheva-Svechtarova S, Tonchev Tz, Prodanova K. GaAlAs phototherapy for tension and compression related temporomandibular disorders. Scripta Scientifica Medicinae Dentalis, 2015, Vol.1 (2), 14-19
8. Zhelyazkova M, Nencheva-Svechtarova S, Svechtarov V. Clinico - statistical analysis of the effect of GaAlAs laser treatment for temporomandibular and myofascial pain disorders. Pliska Stud Math Bulg, 2015, Vol. 24; 189-194
9. Uzunov R, Hristova M, Ivancheva V, Svechtarov V, Nencheva S. The range of inter-incisal opening among the Bulgarian population. Praemedicus; 2013, Vol. 29; 60-63

10. Ненчева-Свещарова С, Свещаров В, Тончев Ц. Комбинирана фототерапия при хронични темпоромандибуларни дисфункции. Варненски медицински форум, 2015, Vol 4 (2), 101-106
11. Свещаров В, Ненчева-Свещарова С, Тончев Ц. Анализ на етиологичните фактори при най-честите хронични темпоромандибуларни заболявания. Варненски медицински форум, 2015, Vol 4 (2), 95-100

VIII. САМООЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ

1. За първи път в нашата страна е направено клинико-статистическо изследване и е доказана високата лечебна ефективност на комбинацията от инфрачервена с червена светлина при пациенти с хронични темпоромандибуларни заболявания, включваща локално третиране на темпоромандибуларната става и болезнените пускови точки в повърхностните дъвкательни и шийни мускули с галиево-алуминиево-арсениден лазер и суперлуминисцентно-диодна червена светлина.
2. За първи път в нашата страна са направени сравнителни анализи за степента на редукция на болката при комбинирана фототерапия на хроничните темпоромандибуларни заболявания не само спрямо третираните органи, но и спрямо нозологичните единици, включени в методиката DC/TMD, както и спрямо етиопатогенетично обособени групи - на тензионно зависими и компресионно зависими заболявания.
3. Направено е клинико-статистическо изследване, което доказва, че комбинираната фототерапия е ефективен метод за преодоляване на артро и миогенните контрактури, причинени от темпоромандибуларни дисфункции, до стойности на интеринцизалното отстояние, близки до нормата.
4. Направено е експериментално спектрометрично и фотометрично изследване върху кадавристи образци на напречно набраздена мускулатура, което показва рационалния спектрален интервал за нискоинтензивната лазерна терапия спрямо дълбочината на проникване и разсейване на светлината в меките тъкани.
5. Извършено е клинико-антропометрично проучване относно стойностите на интеринцизалното отстояние при асимптоматични лица от българското население. На базата на литературни данни е направено сравнение по този параметър с други популации, както и със симптоматичните пациенти.
6. За първи път в нашата страна се извършват научни клинични изследвания в съответствие с най-съвременната диагностична

методика за темпоромандибуларните заболявания - DC/TMD; направено е статистическо изследване за разпределението на нозологичните единици спрямо класификацията на DC/TMD при хроничните темпоромандибуларни заболявания и на съотношението на миогенно свързаните заболявания и дисковите дислокации.

7. В съответствие със стратегическите задачи на методиката DC/TMD е направено изследване относно най-честите клинично установими етиологични фактори при хроничните темпоромандибуларни заболявания, категоризирани като инициращи и провокиращи, като е установен и корелационен коефициент между тези две категории. Анализите показват, че хроничните темпоромандибуларни заболявания в преобладаващата си част се дължат на преразтегляния, хипермобилност, ятрогенни манипулационни и цервикални травми, следвани от хроничните компресионни състояния и оклузалните дисфункции и деформации.

