



Медицински университет - Варна
„Проф. Д-р Параскев Стоянов”

Факултет „Дентална медицина”
Катедра “Ортодонтия”

Д-р Гергана Йорданова Иванова

РОТИРАНИ ГОРНИ ПЪРВИ МОЛАРИ
И НЕОБХОДИМОСТ ОТ КОРЕКЦИЯТА ИМ

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд
за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”

Научна специалност:
„Ортопедична стоматология”

Научен ръководител:
Доц. д-р. Христина Арнаутска, д.м.

Научен консултант:
Проф. д-р Вера Крумова, д.м.н.

Официални рецензенти:
Проф. д-р Лаура Андреева-Гургуриева, д.м.н.
Доц. д-р Мирослава Динкова, д.м.

Варна, 2018

Дисертационният труд съдържа 202 страници, включващи 46 таблици и 80 фигури. Приложения - 1. Цитирани са 181 литературни източници, от които 14 на кирилица и 167 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на катедрен съвет на Катедрата по Ортодонтия при МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов” – Варна на 22.02.2018 г.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на **07.06.2018** от **10:00** часа в Аудитория „Доц. Димитър Клисarov“ на ФДМ - Варна на открито заседание на Научното жури.

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

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ	5
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ	6
3. РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО	13
4. ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ	71
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	88
6. ИЗВОДИ	90
7. СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	91
8. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	92

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ГПМ	горен първи молар
ГЧ	горна челюст
ДГПМ	десен горен първи молар
ДЧ	долна челюст
ЗЧД	зъбно-челюстна деформация
ЗЧН	зъбно-челюстно несъответствие
ЛГПМ	ляв горен първи молар
МЛ	медианна линия
ОПГ	ортопантомография
ТРА	транспалатинална дъга
ФТ	Фиксирана техника

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Естетиката и стабилният резултат са крайна цел на всяко ортодонтско лечение. В основата на стабилния резултат стои ортогнатната оклузия и идеалната зъбна дъга. Постигането на този резултат се влияе от правилно проведената първична и вторична профилактика, още от ранно смесено съзъбие.

Ортодонтското лечение оказва влияние върху всички компоненти от дъвкателната система. Това предполага познаване на оклузията не само като анатомична класификация, а в по-дълбоки основи. Оклузията не е само статични контакти и наредени зъби, а интегрирана система от поддържащи структури, темпоромандибуларна става и нервномускулна система. Оклузията като динамична система се променя постоянно под действието на растежа на челюстите или под действието на старческите процеси. Концепцията за идеална зъбна дъга е напълно постижима и трябва да лежи в основата на всяко ортодонтско лечение (Timm). Формата на зъбната дъга е повлияна от механиката на движение на челюстта. Още през 1933г Chuck G. в изследванията си сравнява лекувани пациенти в края на ортодонтското лечение преди сваляне на брекетите и години след сваляне на ретенционния апарат. Той доказва, че формата на зъбната дъга не се постига с механични сили от лечението, а от оклузалните сили, оставени в края на лечението да дооформят индивидуалната зъбна дъга. Той показва необходимостта от освобождаване на зъбите в крайната фаза на лечение, за да може оклузалните сили да създадат максимална интеркуспидация. Това се постига при правилна позиция на зъбите в зъбната дъга.

Stoller, Andrews и Carlon изтъкват, че ротирания горен първи молар заема по голямо място в зъбната дъга, което място би било нужно за подреждане на останалите зъби в дъгата.

Lamonés и Holmes твърдят, че при ротирания горен първи молар медиовестибуларния туберкул е преместен в по-медиална и палатинална позиция, докато медиопалатиналният туберкул и корена му се намират почти в правилна позиция. Затова от към вестибуларно се отчита в някаква степен клас II по Angle, а погледнато палатинално може да се наблюдава добра позиция на медиопалатиналният туберкул в централната фисура на голния първи молар.

След настъпването на медиопалатинална ротация молара започва да заема по-голямо място в зъбната дъга. Този тип на малпозиция на ГПМ нарушава нормалните оклузални съотношения между премолари и канини и води до оклузия отговаряща на „зъб-срещу-зъб“

Dewel коментира, че най-често горният първи молар е смятан за най-стабилният и трудно подвижен зъб. Dewel установява, че ГПМ заради характерната си анатомична форма е най-често ротиран и изместен медиално. Тази ротация на молара е в диагностична помощ за анализирането на медиалната позиция на страничните зъби. Авторът потвърждава, че заради ромбоидната си форма моларът е по-широк вестибулолингвално, от колкото медиодистално и най-големият диаметър не е при контактните точки със съседните зъби, а е по диагонала между дистопалатиналният и медиовестибуларния туберкул.

2. МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРОУЧВАНЕТО

2.1.Цел и задачи на проучването

Целта на настоящия дисертационен труд е да се анализира ротацията на горните първи молари в зъбната дъга и да се установи необходимостта от коригирането ѝ за постигане на нормални оклузални съотношения.

За постигане на целта си поставихме следните **задачи**:

1. Да се проведе биометричен анализ на моделите на деца в смесено съзъбие за установяване вида и големината на ротация на горни първи молари при клас I и клас II по Angle.
2. Да се изследва честотата на придружаващи ЗЧД при деца с ротирани горни първи молари и взаимовръзката им в смесено съзъбие
3. Да се направи ретроспективен сравнителен анализ след проведено ортодонтско лечение само с фиксирана техника или с транспалатинална дъга (ТРА) и фиксирана техника на ротирани горни първи молари (ГПМ) в постоянно съзъбие
4. Да се изведат алгоритми за провеждане на профилактика и интерсептивно лечение на ротирани горни първи молари в смесено и постоянно съзъбие

2.2. Материал и методи

За целта на настоящия дисертационен труд са изследвани общо 841 чифта гипсови модели, от които 681 модели са на деца със смесено съзъбие и 160 модели са на млади възрастни пациенти в постоянно съзъбие. Използваните гипсови модели са на пациенти от базата данни на катедра „Ортодонтия“ към Факултет по Дентална Медицина към Медицински Университет Варна, постъпили за лечение за периода 2011-2016г и частната практика на изследвателя за периода 2012-2016г.

2.2.1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ ПО ЗАДАЧА 1 И 2

2.2.1.1. МАТЕРИАЛ ПО ЗАДАЧА 1 И 2

По първа и втора задача са изследвани едни и същи гипсови модели. Изследвани са 681 модела на деца между 7-10 години. Върху изследваните модели общо за дясно и ляво е установена позицията на 1362 горни първи постоянни молара. Измерени са 6 ъглови показатели - 3 показатели за дясно и 3 за ляво - общо 4092 ъглови показателя. Включени са 5 линейни показатели, като са направени 3410 линейни измервания.

2.2.1.2. МЕТОДИ ПО ЗАДАЧА 1 :

Основни критерии за избор на контролна група:

- Наличие на клас I моларно съотношение
- Наличие на всички временни зъби в страничния участък (временен канин, първи и втори временен молар)
- Пробили четири постоянни резеца

Основни критерии за избор на клинична група:

- Пълна документация, която включва гипсови модели, попълнена диагностична карта и налична ортопантомография, за изключване на отделни показатели.

Моделите отговарят на следните изисквания:

- Гипсовият модел да има добро качество при отливане на отпечатъка и равномерен цокъл, необходимо за унифициране на фотоснимките
- Горните постоянни молари да са без кариозни дефекти, без големи обтурации и без изтрити или заличени туберкули.
- Изключени са модели с наличие на аномалии в броя на зъбите- хиподонтия или хиперодонтия. Диагнозата е поставена въз основа на ортопантомография на изследваните деца.
- Изключени са модели с наличие на клас II₂
- Изключени са и модели с наличие на зъбна агенеза, аномалии във формата и големината на резците в горна челюст и със силно изразен белег на Карабели при ГПМ.

Изследването се извършва върху направена фотоснимка на гипсовия модел.

За направянето на фотоснимките е използван фотоапарат Nikon D 5200, светкавица Nissin digital MF18 macro и статив.

Изследването на гипсовите модели е извършено върху фотоснимка. Като специално за изследването е създадена методика (фотометрично изследване на гипсов модел).

Изискване към фотоснимката :

- оклузалната равнина да е перпендикулярна на филма във фотоапарата ;
- всички снимки да са направени на едно и също фокусно разстояние от обектива и получения образ на принтираната дигитална фотоснимка да отговаря на реалния размер на модела.

За целта е направена калибрация по следния начин: моделът се снима върху бял лист и поставен черен квадрат с размери 1см. на 1см. в горния ляв ъгъл, за да може да бъде проверено дали реалния модел отговаря 1:1 спрямо модела от принтираната фотоснимка.

Измерванията се осъществяват върху **принтирана дигитална фотоснимка** на гипсовия модел. Измерванията се правят с геометрична линия, пиромолив с дебелина 0,5мм, транспортир и ортокръст по Korkhaus.

Преди да се направи фотоснимката на гипсовия модел с молив се очертават следните биометрични точки:

- 1) Върховете на медиовестибуларния, дистовестибуларния и медиопалатиналния туберкул на горен първи молар;
- 2) Най-дълбоката точка на фисурата под медиовестибуларния туберкул;
- 3) Средата на гингивалния ръб на канина откъм палатиналната страна
- 4) Предната и задната точка на медиална линия (МЛ).

Изследваните 681 ортодонтски модела бяха разпределени в 3 групи според оклузалните им съотношения: клас I - двустранен, клас II - едностранен и клас II₁ - двустранен. Отчитането на клас II₁ беше разделен спрямо големината на дистална оклузия в четири степени на тежест: 1/4, 1/3, 1/2 и над 1/2 канинова ширина на временен зъб. Отчетено е и сагиталното съотношението при канините, като дистална оклузия е измерена в канинова ширина в 4 степени.

Степен на тежест 1 - Клас II с 1/4

Степен на тежест 2 – Клас II с 1/3

Степен на тежест 3 – Клас II с 1/2

Степен на тежест 4 – Клас II над 1/2.

От всички 681 модела е отделена контролна група от 97 модела с двустранен клас I моларно и каниново съотношение. Клиничната група от 584 модела включва двустранен клас II₁ и едностранен клас II₁, тъй като пациентите се нуждаят от едностранна корекция на деформацията за постигане на нормални оклузални съотношения. Групата с едностранен клас I обхваща 89 модела, от които 30 десни и 59 леви молара. Оставашите 495 модела са с двустранен клас II₁.

Използвахме получените стойности от ротацията на моларите при клас I за потвърждение стойностите за норма според Friel, Henry, Viganò за нашата изследвана група деца.

Всички деца (584 бр.) от клиничната група са разделени в 3 групи според броя сменени временни зъби.

Първа група – В тази група са включени моделите на деца с налични временни канини, временен първи и втори молар.

Втора група – В тази група са включени модели на деца с различен брой сменени зъби в страничния участък- сменен временен първи молар, временен канин или са сменени и двата зъба.

Трета група – В групата са включени всички модели с преждевременно загубен втори горен временен молар (едностранно или двустранно).

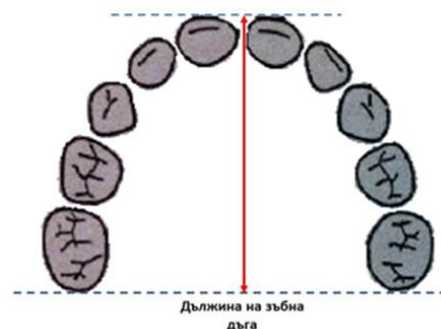
ИЗПОЛЗВАНИ ЛИНЕЙНИ МЕТОДИ:

1. Отчитане на наличие на медиализиране на кучешките зъби

На гипсовия модел се очертава средата на клиничната корона на кучешкият зъб (временен или постоянен) и първата небцова гънка. Отчитането на положението на кучешките зъби спрямо първите небцовите гънки се позовава на изследванията на Крумова В. Отчита се позицията на канина спрямо първата небцова гънка - медиално положение спрямо нея или небцовата гънка съвпада със зъбната ос на канина. Тъй като небцовата гънка е непроменяема считаме, че тази методика е приложима и за временни канини. Дисталното положение на канините е свързано с други патологични фактори, некасаещи ротацията на ГПМ.



Фиг. 1. Отчитане на позицията на временни канини спрямо първите небцови гънки

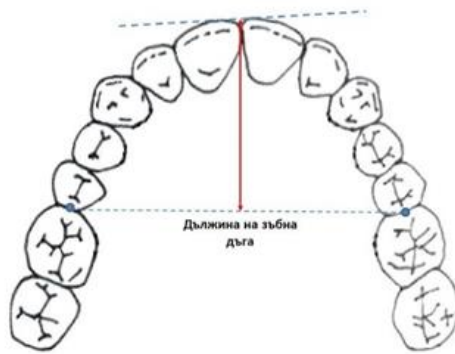


Фиг. 2. Схема за определяне дължина на сменяемата зъбната дъга по Маргзызов при временно съзъбие

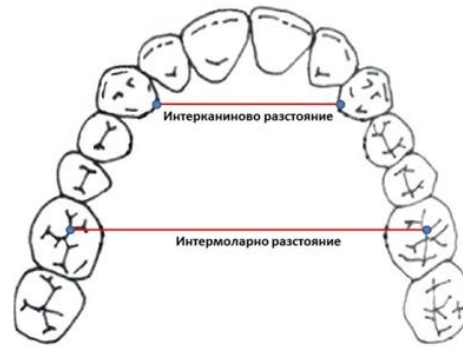
2.2.2. Отчитане на дължината на сменяемата зъбна дъга

За отчитането на сагиталния размер на сменяемата зъбната дъга се използва методиката на Маргзызов: Измерва се дължината на зъбната дъга от инцизивната точка до линията, свързваща медиалния край на първите постоянни молари. Така се измерва сагиталния размер на сменяемата зъбна дъга в отделната челюст преди започване на лечение.

За постоянно съзъбие е приложена същата методика като при липса на втори временен молар се взема най-медиалния край на короната на първия постоянен молар.



Фиг. 3. Определяне на дължина на зъбната дъга при постоянно съзъбие



Фиг. 4. Ширина на зъбната дъга: интерканинова, интермоларна

2.2.3. Отчитане на трансверзалния размер на зъбната дъга- в областта на временните канини и в областта на горни първи постоянни молари

За определяне на трансверзалния размер на зъбната дъга при временните канини прилагаме методиката на Андреева Л. Измерва се разстоянието между средата на лингвалната повърхност на клиничната корона на временните канини в областта на гингивалния ръб. Измерването в тази област се счита за най-обективно отразено, без да се влияе от самия зъб в случаите на абразия и други промени в коронката на зъба.

За отчитането на промените в ширината на зъбната дъга при моларите използваме метода на Pont. При непробили все още латерални резци се използва методът на Chateau.

2.2.4. ИЗПОЛЗВАНИ ЪГЛОВИ ИЗМЕРВАНИЯ ПО МЕТОДИТЕ НА FRIEL, HENRY, VIGANO

Основните методи, прилагани в нашето проучване за определяне на ротацията на горните първи молари са: ъгъл на Friel, ъгъл на Henry и ъгъл на Vigano. Чрез тях определяме максимално достоверно ротацията на ГПМ, тъй като тези методи използват за константна линия срединния небцов шев.

Тримата автора дават стойности за норма на ротацията на горните първи молари след изследване на ортогнатни оклузии в постоянно съзъбие.

Метод на Friel

Friel установява и публикува ъгълът, чрез който се отчита големината на ротация на горен първи молар. Friel използва за отправна точка стабилния палатинален шев в горна челюст (МЛ). Ъгълът на Friel е образуван между линията, свързваща медиобукалния и медиопалатиналния туберкул (линия 2 на фиг.5), пресечена с медиалния шев (МЛ - линия 1 на фиг. 5). При нормални оклузални съотношения авторът установява, че ако ъгълът е с големина $61 \pm 4^\circ$ горният първи молар се намира в правилна позиция и отсъства ротация. Когато ъгълът е под тази стойност ГПМ е завъртян медиопалатинално, а ако ъгълът е по-голям от нормалната стойност ротацията е медиовестибуларна.

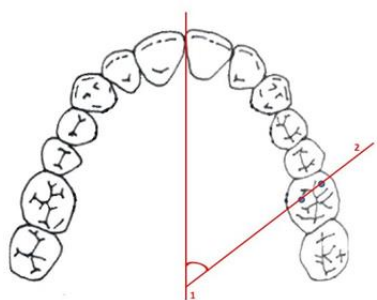
Метод на Henry

Henry измерва върху гипсовите модели ъгълът, формиран между линията минаваща през върховете на двата вестибуларни туберкула (линия 3 на фиг. 6) и медиалния шев (линия 1 на фиг. 6). Той установява, че в норма този ъгъл трябва да е $10 \text{ градуса } \pm 4^\circ$. Колкото е по-голям този ъгъл толкова по-тежка е ротацията на горния първи молар.

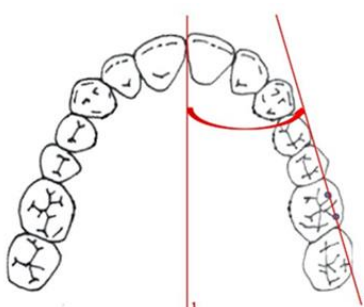
Ъгълът на Henry е остър и по-силната медиовестибуларна ротация променя начина на измерване на ъгъла. Ъгълът е положителен, когато той се измерва от едноименната страна и е отворен дистално. Отчитането на ротацията в този случай е медиопалатинална. Ъгълът става отрицателен при по-голяма аксиална ротация на горния първи молар медиовестибуларно. Измерването на ъгълът се извършва в срещуположната половина на челюстта и отново е отворен назад, но се записва отрицателен знак, за да се отрази променената посока на ротация.

Метод на Vignano

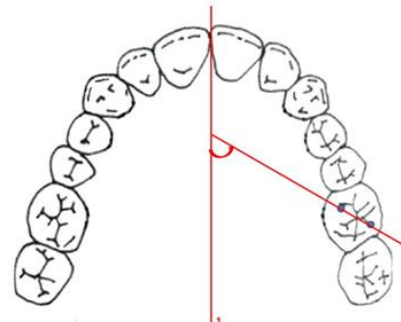
Vignano изследва ъгъла, образуван между линията свързваща върхът на дистовестибуларния и медиопалатиналният туберкул на ГПМ (линия 4 на фиг. 7) и медиалния шев (линия 1 на фиг. 32). За отправна точка на методиката се приема срединния шев, който е стабилна костна структура, а туберкулите на моларите се открояват най-лесно от зъбната морфология. В норма ъгълът на Vignano е $70 \pm 3^\circ$. Увеличаването на ъгъла потвърждава ротацията на молара в медиопалатинална посока, а намаляването му под нормалните стойности показва медиовестибуларната ротация на зъба.



Фиг. 5. Ъгъл на Friel



Фиг. 6. Ъгъл на Henry



Фиг.7. Ъгъл на Vignano

Данните от задача 1 и 2 са нанесени в специално изработена диагностична карта съдържаща 14 показателя. В нея се отразяват име на пациента, възраст, пол, дължина на зъбната дъга, ширина на зъбната дъга - интерканиново и интермоларно разстояние, сагитално съотношение във фронта при оклузия - овърджет, норма, ръбцова и кръстосана оклузия; големина на ротацията на моларите в дясно и ляво според ъглите на Friel, Henry и Vignano, зъбния клас при канините, зъбния клас при моларите по степен на тежест, отбелязва се медиализирането на канините и вида съзъбие за клиничната и контролната група. Получените данни са обработени статистически.

2.2.2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ ПО ЗАДАЧА 3

2.2.2.1. МАТЕРИАЛ :

Обект на изследване в задача 3 са 80 пациента в постоянно съзъбие лекувани ортодонтски. Изследвани са 160 гипсови модела на тези пациенти, от които 80 модела са преди започване на ортодонтско лечение и 80 модела са след приключване на лечението.

Моделите по задача 3 са разделени в 2 групи от по 40 пациента.

Група 1- пациенти лекувани само с фиксирана техника- 40

Група 2- пациенти лекувани с фиксирана техника и ТРА-40

По задача 3 са измерени 960 ъглови показателя и 160 линейни показателя.

Пациентите в тези групи отговарят на следните критерии:

- Избрани са само случаи с безекстракционен лечебен план и без проведено предходно друго ортодонтско лечение
- Налични всички постоянни зъби до втори молар без пробил трети молар в зъбната дъга
- Изключени са модели с налични зъби с променена форма на короната, както и налични хиподонтии
- Горни първи молари са със запазена зъбна морфология (липсват протетични и консервативни възстановявания)
- Изключени са случаи с атипична форма на коронката на молара и силно изразен белег на Карабели
- ТРА е първи етап в ортодонтското лечение или е включена при финализиращата фаза на лечението
- Налични редовни контролни прегледи за активиране на ТРА
- ТРА е изработена от една и съща дебелина тел- 0,9 мм
- Наличие на напълно пробил втори горни молари и непробили горни трети молари.

2.2.2.2.МЕТОДИ

След подбор на пациентите е направена фотоснимка на горночелюстните модели преди и след лечението. Изискванията за направата на фотоснимката са като изискванията се припокриват с тези в задача 1 и 2.

Биометрични измервания

По задача 3 е изследвана позицията на горни първи молари върху принтирана дигитална фотоснимка на гипсовите модели преди и след лечението. Методите на изследване на моделите съвпадат с тези в задача 1 и 2.

Данните от задача 3 са въведени в диагностична карта. Измерва се интерканиновото, интермоларното разстояние, дължината на зъбната дъга и ъглите на Friel, Henry и Viganò. Отчетени са общо 12 показателя - 6 показателя преди лечение и същите 6 показателя след приключване на лечението.

2.2.3. МАТЕРИАЛ И МЕТОД ПО ЗАДАЧА 4

2.2.3.1. МАТЕРИАЛ:

Използвахме получените статистически данни от направеното биометрично изследване. След анализ и оценка на всички признаци създадохме алгоритми за диагностика и лечение на ротиран ГПМ.

2.2.3.2. МЕТОДИКА:

Използваме резултатите получени от задача 1, 2, 3 и тези от статистическа обработка на данните от диагностичната карта за да създадем алгоритми.

2.2.4. СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

При обработка на данните е използван статистическия софтуерен пакет – IBM SPSS for Windows, v.20.0.

- Дисперсионен анализ (ANOVA) за оценка доколко влиянието на даден фактор е статистически значимо или не
- Вариационен анализ за изследване на количествените характеристики на показателите
- Корелационен анализ за оценка на зависимостта между изследваните показатели. Оценката на силата на зависимостта между променливите се базира на резултатите от коефициента на Пийърсън (r) и на Спийрман (ρ):
 - $0 < r(\rho) < 0,3$ – слаба корелация
 - $0,3 < r(\rho) < 0,5$ – умерена корелация
 - $0,5 < r(\rho) < 0,7$ – значителна корелация
 - $0,7 < r(\rho) < 0,9$ – висока корелация
 - $0,9 < r(\rho) < 1$ - много висока корелация
- Регресионен анализ за оценка на възможните функционални зависимости между изследваните показатели. Изследване на причинно-следствените връзки.
- ROC curve анализ за определяне на cut-off стойността, за разграничаване на ниска и висока експресия на изследваните антитела
- Сравнителен анализ (оценка на хипотези) – χ^2 , t-test Student's за сравняване на количествени и качествени показатели и изследване на разликата между тях
- Графичен и табличен метод на изобразяване на получените резултати

При всички проведени анализи се приема допустимо ниво на значимост $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$ при доверителен интервал 95%.

3. РЕЗУЛТАТИ ОТ СОБСТВЕНИ ПРОУЧВАНИЯ И ОБСЪЖДАНЕ

3.1. РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 1. Да се проведе биометричен анализ на моделите на деца в смесено съзъбие за установяване вида и големината на ротация на горни първи молари

Резултатите от изследваните общо 681 модели на деца на възраст между 7 и 10 г. бяха разделени според зъбния клас в две групи – **клинична** (584 деца) и **контролна група** (97 деца). В контролната група се включват модели с клас I зъбно-челюстно съотношение при моларите и канините двустранно. Общият брой деца в клиничната и контролната група са изследвани по пол, възраст и големината на ротация на горните първи молари според вида на съзъбието в страничния участък и зъбния клас при първите молари.

3.1.1. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и показателя пол

Общият брой на изследваните деца в двете групи е разпределен по пол, както следва– 311 момчета и 370 момичета. Разпределението на всички деца по пол в цялата изследвана група показва, че по показателя пол има незначителна разлика в полза на момичетата.

В клиничната група броя на момчетата са 260 (44,5%), а на момичетата 324 (55,5%), докато в контролната група момчетата са 51 (52,6%), а момичетата 46 (47,4%). И в двете изследвани групи се установява почти равномерно разпределение по пол.

На табл. 1 е показана големината на ротация на десните и левите горни първи молари и връзката ѝ с показателя пол на изследваните деца в клиничната група.

Табл. 1. Сравнителен анализ на стойността на ротация според ъгъла на Friel, Henry, Vigano и пола на изследваните деца в клиничната група

Ъгъл	ГПМ	Пол	Mean	SD	t	P
Friel	десен	Момчета	53,24	6,11	2,86	0,004
		Момичета	51,58	6,44		
	ляв	Момчета	53,54	6,48	1,27	0,203
		Момичета	52,71	5,83		
Henry	десен	Момчета	14,65	5,43	3,28	0,001
		Момичета	16,10	5,87		
	ляв	Момчета	15,29	6,22	1,97	0,049
		Момичета	16,75	6,19		
Vigano	десен	Момчета	80,23	6,12	3,02	0,003
		Момичета	81,63	6,93		
	ляв	Момчета	81,00	6,81	2,75	0,006
		Момичета	82,08	6,26		

Статистически значима разлика беше намерена в изследваната клинична група по отношение на показателя пол и големината на ротация на моларите. Установено е, че при момичетата се наблюдава по-голяма медиопалатинална ротация на горните първи молари (ГПМ) в сравнение с медиопалатиналната ротация при момчетата. От таблицата се вижда, че и при десните и при левите молари момичетата са с по-голяма ротация на моларите.

Исключение правят само резултатите от сравнителния анализ на стойността на ротация според ъгъла на Friel на ГПМ в ляво, където разликата между момчетата и момичетата е несъществена.

За да се установи има ли съществена разлика в позицията на ГПМ при момичетата и момчета в контролната група е направено вътрегрупово сравнение.

На табл. 2 е показан сравнителния анализ между показателя пол и позицията на ГПМ в контролната група, спрямо използваните ъгли за измерването. От статистическия анализ не се установява разлика между момичетата и момчетата според показателя ротацията на ГПМ, както в дясно така и в ляво. Установихме, че те са в границите за нормална позиция или несъществена ротация спрямо използваните ъгли.

Табл. 2. Сравнителен анализ на стойността на ротация според ъгъла на Friel, Henry, Vigano и пола на изследваните деца в контролната група

Ъгъл	ГПМ	Пол	Mean	SD	t	P
Friel	десен	Момчета	56,90	5,75	0,95	> 0,05
		Момичета	56,72	6,48		
	ляв	Момчета	56,04	6,62	0,61	> 0,05
		Момичета	56,60	6,17		
Henry	десен	Момчета	12,66	5,56	0,89	> 0,05
		Момичета	13,65	5,42		
	ляв	Момчета	13,46	6,82	0,45	> 0,05
		Момичета	14,05	6,15		
Vigano	десен	Момчета	76,40	6,11	1,31	> 0,05
		Момичета	77,15	7,08		
	ляв	Момчета	77,38	7,55	1,69	> 0,05
		Момичета	78,04	7,91		

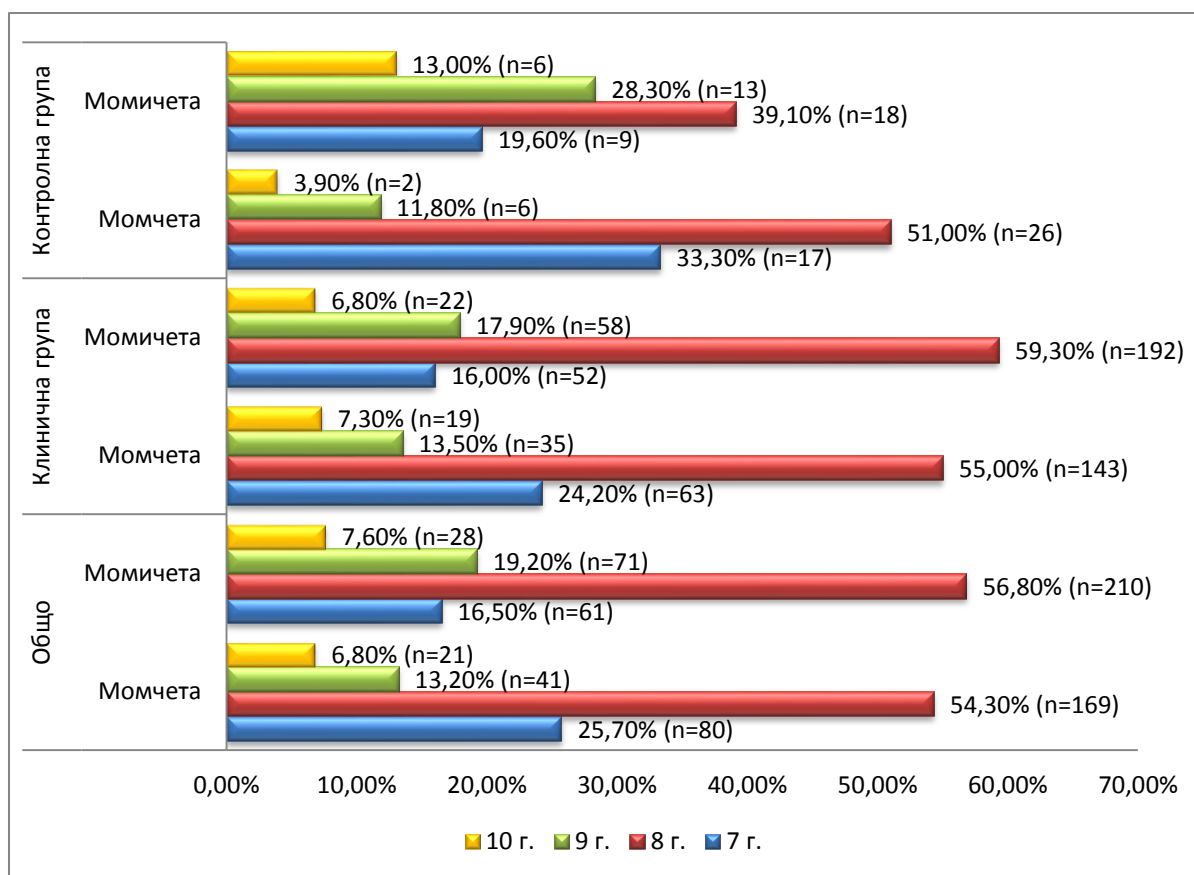
След сравняване на резултатите от табл. 1 и табл. 2 се установява, че в клиничната група се отчита полов диморфизъм, докато в контролната група такъв липсва. Установихме, че медиопалатиналната ротация на ГПМ според ъгъла на Friel в клиничната група е по-голяма в сравнение с медиопалатиналната ротация на ГПМ в контролната група, както при момичета така и при момчета. Според ъгъла на Henry разликата в медиопалатиналната ротация в клиничната група и при момчета и при момичета също е по-голяма. Според ъгъла на Vigano разликата между ротацията на моларите в клиничната и контролната група е най-малка.

3.1.2. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и показателя възраст

За сравняване зависимостта на големината на ротация на моларите и показателя възраст, изследваните деца са разпределени по възрастови групи.

Разпределението по възрастови групи на децата на 7, 8, 9, и 10 год. се разглежда в двете изследвани групи поотделно- за контролната и клиничната.

На фиг. 8 е представено възрастовото разделение по брой и процент на момчета и момичета в отделните групи - клинична група и контролна група.



Фиг. 8. Разпределение на изследваните деца по възрастови групи (в бр. , %)

Най-голяма част от изследваните деца и в клиничната и в контролната група са тези на 8 годишните след оформяне на ранно смесено съзъбие и преди началото на смяна на зъби в страничния участък.

Изследвана е зависимостта между увеличаване на възрастта на децата и големината на ротация.

На табл. 3 е показано разпределението на изследваните деца в клиничната група по възраст и по големината на ротация за десните молари, а на табл. 4 съответно за левите молари.

Средната ротация на моларите в дясно и ляво е сравнена с възрастовите групи според трите изследвани ъгъла, избрани от нас в клиничната група. Резултатите показват, че няма статистически значима връзка между големината на ротация в отделните възрастови групи, т.е не е намерена взаимовръзка между възрастта на децата и големината на ротация.

В таблицата се вижда, че има незначителна промяна в големината на ротация на десните молари според ъглите на Friel, Henry и Viganò с нарастване на възрастта от 7 год към 10 год. От посочените резултати най-голяма промяна се установява при ъгъла на Friel (+2,43° в медиопалатиналната ротация), следвана от промяната в ъгъла на Viganò (-1,82°) и най-малка е промяната при ъгъла на Henry (-1,19°). Резултатите показват наличие на незначителна разлика в ротацията на ГПМ при отделните възрастови групи.

Настъпва промяна в позицията на моларите с възрастта, но получения от нас резултат в изследването не показва статистически значима връзка между възрастта и степента на ротация на моларите.

Табл. 3 Сравнителен анализ на ротацията на горните молари в дясно и възрастта на децата

Ъгъл	Възраст	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95 % Confidence Interval for Mean	
						Lower Bound	Upper Bound
Friel	7	115	51,68	7,14	0,67	50,36	53,00
	8	335	52,10	6,24	0,34	51,43	52,77
	9	93	52,22	5,64	0,59	51,05	53,38
	10	41	54,11	5,64	0,88	52,33	55,89
	Total	584	52,18	6,31	0,26	51,66	52,69
Henry	7	115	14,71	6,11	0,57	13,58	15,84
	8	335	14,49	5,67	0,31	13,88	15,09
	9	93	14,45	5,41	0,56	13,33	15,56
	10	41	13,52	5,99	0,94	11,63	15,42
	Total	584	14,46	5,74	0,24	13,99	14,93
Vigano	7	115	81,78	6,73	0,63	80,54	83,03
	8	335	80,97	6,78	0,37	80,24	81,70
	9	93	80,63	5,85	0,61	79,42	81,83
	10	41	79,96	5,96	0,93	78,08	81,84
	Total	584	81,01	6,58	0,27	80,47	81,54

Табл. 4 Сравнителен анализ на ротацията на горните молари при клиничната група в ляво и възрастта на децата

Ъгъл	Възраст	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95 % Confidence Interval for Mean	
						Lower Bound	Upper Bound
Friel	7	115	51,71	6,62	0,62	50,48	52,93
	8	335	52,86	5,92	0,32	52,22	53,49
	9	93	53,86	5,74	0,59	52,68	55,04
	10	41	54,73	5,55	0,87	52,98	56,48
	Total	584	52,92	6,05	0,25	52,43	53,41
Henry	7	115	16,08	6,28	0,58	14,92	17,24
	8	335	15,76	5,65	0,31	15,15	16,36
	9	93	15,76	7,73	0,80	14,16	17,35
	10	41	15,48	5,62	0,88	13,70	17,25
	Total	584	15,80	6,13	0,25	15,30	16,30
Vigano	7	115	82,82	6,39	0,59	81,64	83,99
	8	335	81,53	6,17	0,34	80,87	82,19
	9	93	80,66	6,90	0,72	79,23	82,08
	10	41	80,91	4,93	0,77	79,36	82,47
	Total	584	81,60	6,28	0,26	81,09	82,11

В таблицата за левите молари се наблюдава подобни резултати както получените за десните молари. От посочените резултати за левите молари най-голяма промяна се установява отново при ъгъла на Friel (+3,03° в медиопалатиналната ротация), следвана от промяната в

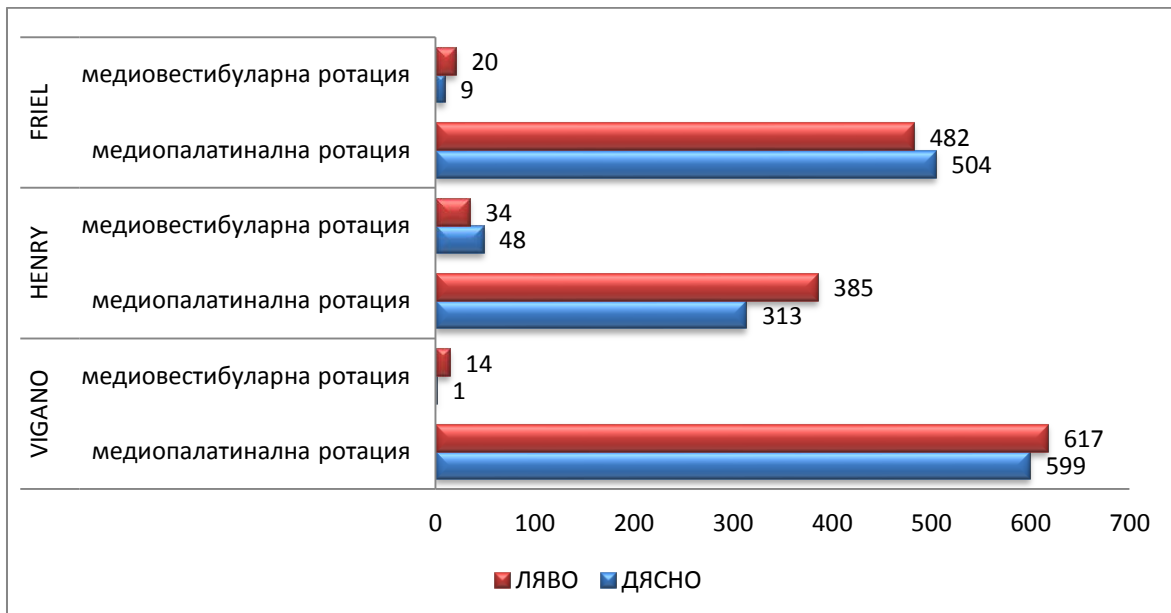
ъгъла на Viganò (-1,9°) и най-малка е промяната при ъгъла на Henry (-0,68°). Настъпилата промяна в големината на ъглите с възрастта е без клинично значение.

С увеличаване на възрастта на изследваните деца ротацията на горните леви първи молари не се променя съществено, което е показател за отсъствие на самокорекция с напредване на промените в съзъбието, както и показател за стабилна позиция на ГПМ в зависимост от възрастовите промени в зъбната дъга между смесено и постоянно съзъбие.

3.1.3. Изследване на честотата на ротация на горните първи молари според посоката на завъртане в клиничната група

Отчетена е посоката на завъртане на ГПМ, като за отправна точка приемаме медиоапроксималната повърхност на молара. Аксиалната ротация се отчита като медиопалатинална или медиовестибуларна.

На фиг. 9 е представено честотното разпределение на всички изследвани молари според посоката на завъртане - медиопалатинална и медиовестибуларна ротация според трите изследвани ъгъла в дясно и ляво.



Фиг. 9. Честота на медиопалатиналната и медиовестибуларната ротация на горните първи молари в дясно и ляво при всички изследвани модели (в бр.)

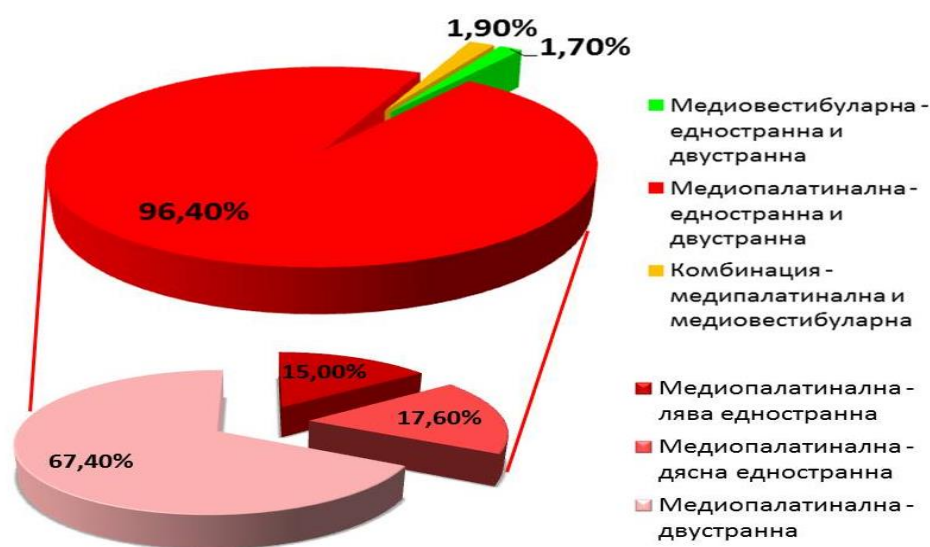
Данните показват, че значително по-високо е честотното разпределение на медиопалатиналната ротация и при трите изследвани ъгъла. Медиопалатиналната ротация е по-честа както в дясно, така и в ляво ($p < 0,01$) и не се установява статистически значима разлика между двете страни.

На табл. 5 е дадено разпределението на моларите в клиничната група според посоката на завъртане и наличните комбинации между различните завъртания на двата молара в дясно и ляво спрямо ъгъла на Friel.

Табл.5. Ротация на ГПМ според ъгъла на Friel в клиничната група (n=531) - брой

	Едностранны ротация		Общо едностранна ротация	Двустранна ротация	Общо
	Ляво	Дясно			
Медиопалатинално (MP)	77	90	167	345	512
Медиовестибуларно (MV)	5	3	8	1	9
Комбинация (MV-MP)	-	-	-	10	10
Общо	82	93	175	356	531

Данните от табл. 5 показват, че се наблюдава съществена разлика между медиопалатиналната и медиовестибуларната ротация, измерена според ъгъла на Friel ($t=4.4$ $p < 0.001$). Най-често се установява медиопалатинална ротация (96,4%) и най-често тя е двустранна (345 бр.). При анализа на едностранната медиопалатинална ротация по-голям е броят на ротираните десни молари ($t=12.1$, $p < 0.001$). Най-рядко се среща двустранна медиовестибуларна ротация на моларите (0,3%).



Фиг. 10. Процентно разпределение на ротация на ГПМ според ъгъла на Friel в клиничната група (n=531)

Данните от табл. 5 и фиг. 10 показват, че се наблюдава съществена разлика между медиопалатиналната и медиовестибуларната ротация, измерена според ъгъла на Friel ($t=4.4$ $p < 0.001$). Най-често се установява медиопалатинална ротация (96,4 %) и най-често тя е двустранна (67,4%). ($t=12.1$, $p < 0.001$). Относителният дял на десностранната ротация е 17,60%, а на левостранната 15,0% от всички медиопалатинални ротации.

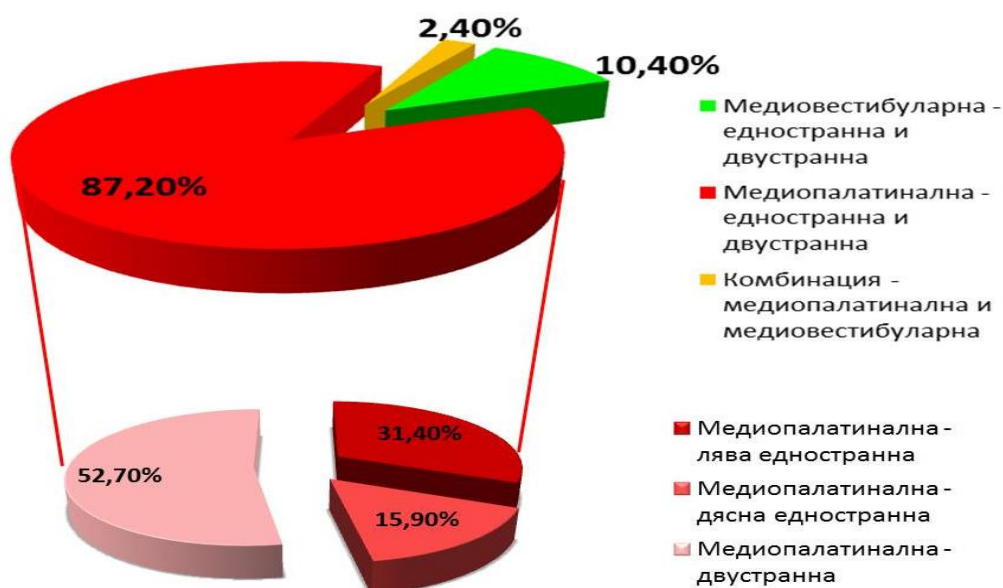
Сравнение за посоката на ротация на моларите е направено спрямо ъгъла на Henry.

На табл. 6 и фиг. 11 е показано разпределението на посоката на завъртане на моларите според ъгъла на Henry. Извършването на сравнителен анализ показва наличието на съществена разлика по отношение на медиовестибуларната и медиопалатиналната ротация ($t=8$ $p < 0.001$). С най-висок относителен дял се отличава медиопалатиналната ротация (87,2 %), като преобладава двустранната медиопалатинална ротация. При едностранната ротация се установи значителна

разлика в броя на ротираните ГПМ в ляво и дясно ($t=9,6$; $p<0.001$), като преобладава относителният дял на левостранната ротация (31,4 %).

Табл.6 Ротация на ГПМ според ъгъла на Henry в клиничната група (n=453) - брой

	Едностранны ротация		Общо едностранна ротация	Двустранна ротация	Общо
	Ляво	Дясно			
Медиопалатинално (MP)	124	63	187	208	395
Медиовестибуларно (MV)	16	25	41	6	47
Комбинация (MV-MP)	-	-	-	11	11
Общо	140	88	228	225	453



Фиг. 11. Процентно разпределение на ротация според ъгъла на Henry в клиничната група (n=453)

В частност при изследване на медиопалатиналната ротация се вижда, че преобладават пациентите с двустранна ротация на ГПМ (52,7%) (фиг. 11).

Сравнение за посоката на ротация на моларите спрямо ъгъла на Vignano.

На табл. 7 и фиг. 12 е показано разпределение на посоката на завъртане на моларите според ъгъла на Vignano.

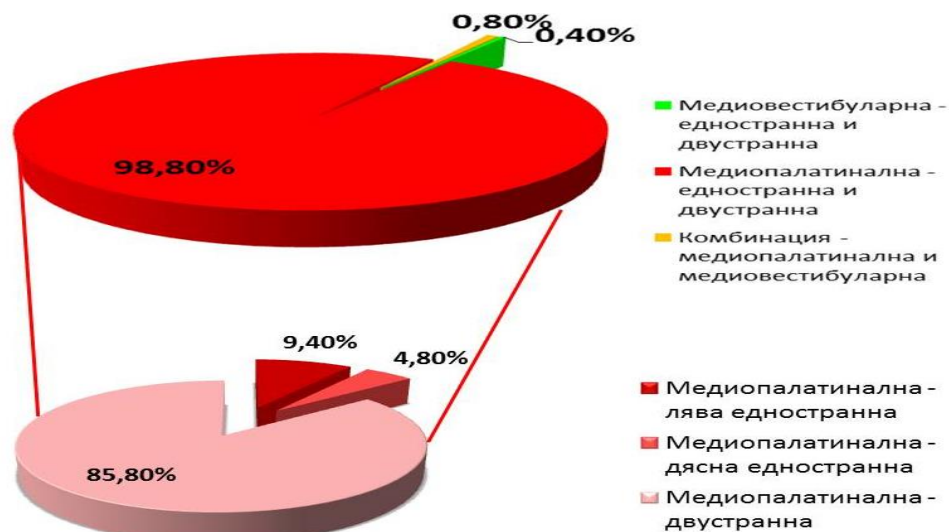
Табл.7 Ротация на ГПМ според ъгъла на Vignano в клиничната група (n=569) – брой

	Едностранны ротация		Общо едностранна ротация	Двустранна ротация	Общо
	Ляво	Дясно			
Медиопалатинално (MP)	53	27	80	482	562
Медиовестибуларно (MV)	2	-	2	-	2
Комбинация (MV-MP)	-	-	-	5	5
Общо	55	27	82	487	569

Резултатите от табл. 7 отново потвърждават, че най-често срещаната ротация е двустранната медиопалатинална ротация (85,8 %) ($t=2,4$; $p < 0.05$). При едностранно ротираните молари преобладава левостранната медиопалатинална ротация ($t=6,4$; $p < 0.001$).

Разликата тук спрямо предходните данни е, че според ъгъла на Vigano не са установени налична двустранна медиовестибуларна ротация.

И при трите изследвани ъгъла се установява най-често двустранна медиопалатинална ротация.



Фиг. 12. Процентно разпределение на ротация според ъгъла на Vigano в клиничната група (n=569)

3.1.4. Сравняване големината на ротация между Клас I – двустранен (контролна група) и Клас I - едностранен (клинична група)

Средните стойности на установените ъгли от Friel, Henry Vigano за нормална позиция на моларите в зъбната дъга сравнихме с получените от нас средни стойности за позицията на ГПМ в създадената контролна група със зъбен клас I- двустранен.

Средната стойност на ротация на ГПМ при клас I двустранно съвпада със средните стойности на ротация на моларите измерени според Friel, Henry и се доближава до нормални стойности според ъгъла на Vigano.

Табл.8 Сравнителен анализ на средната стойност на ротация на ГПМ в контролната група I зъбен клас според ъглите Friel, Henry, Vigano

	Норма според изследванията според авторите	Средна стойност в контролната група на нашето изследване
Ъгъл на Friel	$61^{\circ} \pm 4^{\circ}$	$56,65^{\circ}$
Ъгъл на Henry	$10^{\circ} \pm 4^{\circ}$	$13,43^{\circ}$
Ъгъл на Vigano	$70^{\circ} \pm 3^{\circ}$	$77,43^{\circ}$

На табл. 8 е показан сравнителен анализ на проведеното изследване между нормалната стойност на ротация на ГПМ според изследванията на авторите Friel, Henry, Vigano и средната стойност на ротация на ГПМ измерена от нас при двустранен клас I (контролна група).

Резултатите показват, че между измерените от нас ъгли в контролната група и ъглите посочени от авторите Friel и Henry няма статистически значима разлика в стойностите, докато при ъгъла на Viganò се установява такава разлика. В нашата контролна група ъгъла на Viganò е по-голям с $4,43^\circ$ от допустимата норма.

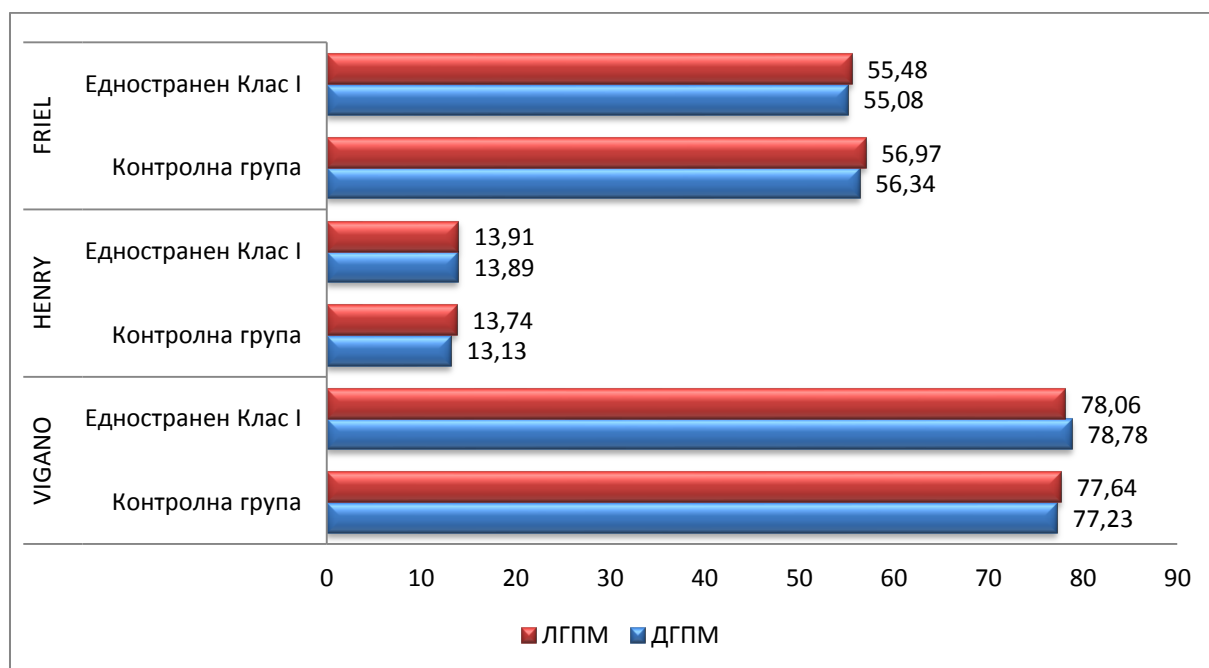
За отчитане правилна позиция на ГПМ приемаме за норма измерените от нас ъгли според методите на Friel, Henry и Viganò. За нормална стойност на ротация на горните първи молари за нашата клинична група се приема средната стойност на ротация на моларите измерена в контролната група, като според ъгъла на Friel нормална позиция има при $56,65^\circ$, според ъгъла на Henry е $13,43^\circ$, а според ъгъла на Viganò е $77,43^\circ$.

Към клиничната група са включени и модели с едностранен клас I. За да се оцени има ли разлика в големината на ротация на моларите при двустранен и едностранен клас I е направено сравнение между тях спрямо трите ъгъла избрани в изследването ни.

На фиг. 13 е представено сравнението между големината на ротация на десните и левите молари при едностранен и двустранен клас I.

Получените резултати от проведения сравнителен анализ на позицията на ГПМ при едностранен и двустранен зъбен клас I не се установява статистическа разлика между стойностите на ротация и при трите измерени ъгъла както в ляво, така и в дясно (фиг.13).

От резултатите се установява, че и при клас I едностранно и при клас I двустранно позицията на горните първи молари е аналогична и липсва ротация на първите постоянни молари според ъгъла на Friel и Henry, докато при ъгъла на Viganò се отчита незначителна медиопалатинална ротация над нормалните стойности аналогична както контролната ни група, така и при клиничната група с клас I- едностранен.



Фиг. 13. Средна стойност на ротация на моларите според ъглите на Friel, Henry, Viganò при ДГПМ и ЛГПМ в контролната група и едностранен Клас I в клиничната група

На табл. 9 е показано вътрегруповото сравняване на различните комбинации между едностранен клас I и степента на тежест на клас II от срещуположната страна на един и същ модел.

Данните от табл. 9 показват, че в тази част от клиничната група, при която е налице едностранен клас I, от страната на клас II най-често се установяват клас II 1/4 и клас II 1/3 канинова ширина.

Значително по-малко е броя на десностранните молари с клас II с 1/2 канинова ширина в срещуположната страна.

Табл.9. Разпределение според степента на тежест на зъбния клас на моларите от срещуположната страна при едностранен Клас I клинична група (в бр., %)

	1/4 Клас II	1/3 Клас II	1/2 Клас II	Над 1/2 Клас II	Общо
Клас I дясно едностранен	14 46,6 %	7 23,3 %	6 20,0 %	3 10,1 %	30 100 %
Клас I ляво едностранен	20 33,9 %	20 33,9 %	13 22,0 %	6 10,2 %	59 100 %

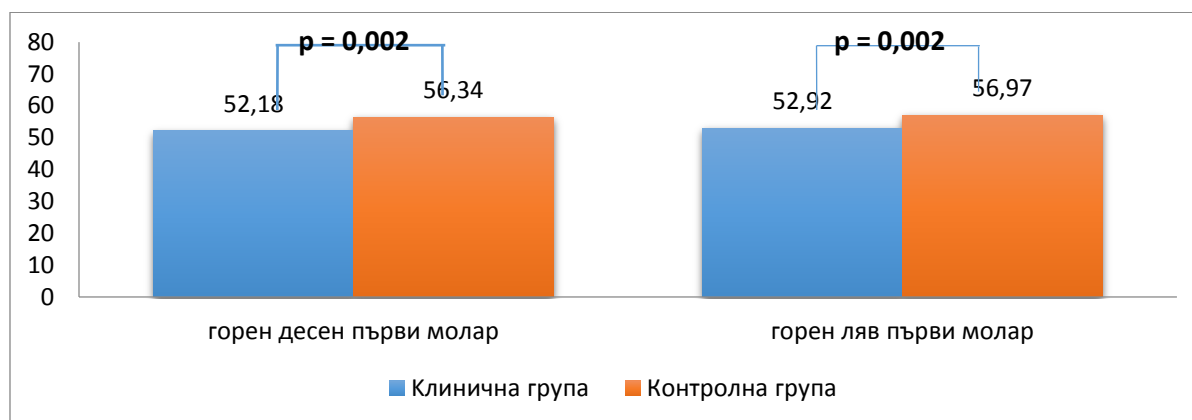
Особено впечатляваща е разликата между левостранните и десностранните молари с клас II като по-често срещаните 1/4, 1/3 и 1/2 клас II от срещуположната страна се отчитат в ляво, т.е. по-често отклоненията от норма се срещат в лявата страна на челюстта.

3.1.5. Сравнителен анализ между големината на ротация на горните първи молари в клиничната група-клас II двустранен и контролната група според използваните методи

Метод на Friel

По метода на **Friel** измерихме ъгъла между линията минаваща през най-високите точки на медиопалатиналния и медиовестибуларния туберкул и медиалната линия.

От получените данни в нашето изследване проследихме десностранна и левостранна ротация по отделно.



Фиг. 14. Средна стойност на ротация според ъгъла на Friel

На фиг. 14 е представена средната стойност на ротация на десните и левите горни първи молари според метода на Friel в клиничната и контролна група.

Средната стойност на ротация според ъгъла на **Friel** за десни горни първи молари (ДГПМ) в клиничната група е $52,18^\circ$, като минималната измерена стойност за медиопалатинална ротация в клиничната група е 30° .

Средната стойност на ротация според ъгъла на **Friel** за леви горни първи молари (ЛГПМ) в клиничната група е $52,92^\circ$, като най-ниската измерена стойност за медиопалатинална ротация в същата група е 31° .

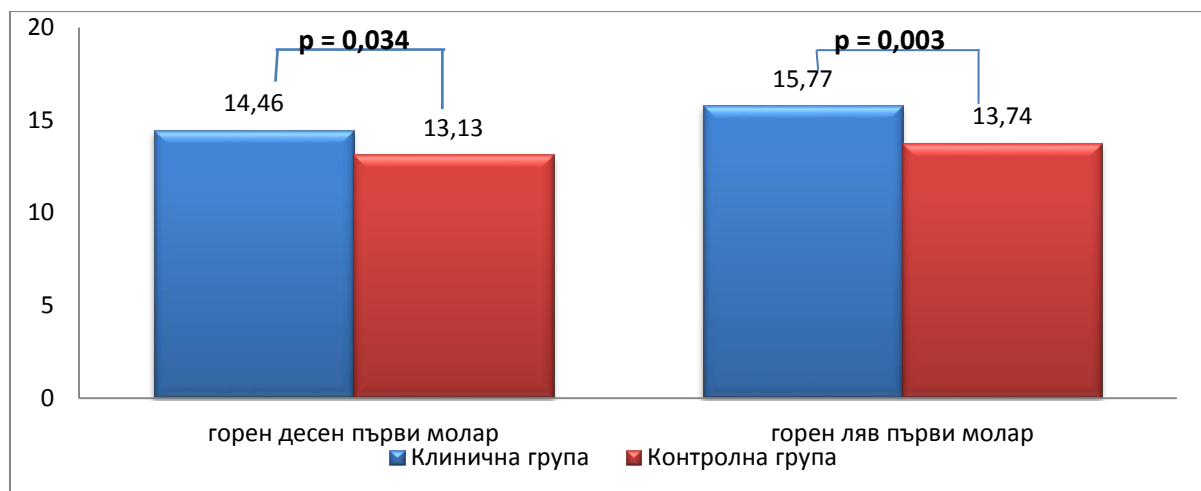
Резултатите от извършения сравнителен анализ показват, че се наблюдава съществена разлика в средната стойност на ротация както при горните десни първи молари (ДГПМ), така и при горните леви първи молари (ЛГПМ) според метода на Friel в двете сравнявани групи (съответно $t = 3.14$; $p = 0.002$ за десен ГПМ и $t = 3.06$; $p = 0.002$ за ляв ГПМ).

Не се установи статистически значима разлика между средната стойност на ротация на леви и десни горни първи молари и в клиничната и контролната група.

Метод на Henry

По методът на **Henry** измерихме ъгъла между линията минаваща през медиовестибуларния и дистовестибуларния туберкул, и срединната линия.

На фиг. 15 е представена средната големина на ротация при левите и десни горни първи молари според ъгъла на Henry, измерена в клиничната и контролната група.



Фиг. 15. Средна стойност на ротация на моларите според ъгъла на Henry

Средната големина на ротация на горните първи молари в дясно според ъгъла на **Henry** при всички изследвани деца с двустранен клас II е $14,46^\circ$, като максималната такава е 32° .

Средната големина на ротация на горните първи молари в ляво според ъгъла на **Henry** е $15,77^\circ$, като максималната стойност е $37,50^\circ$.

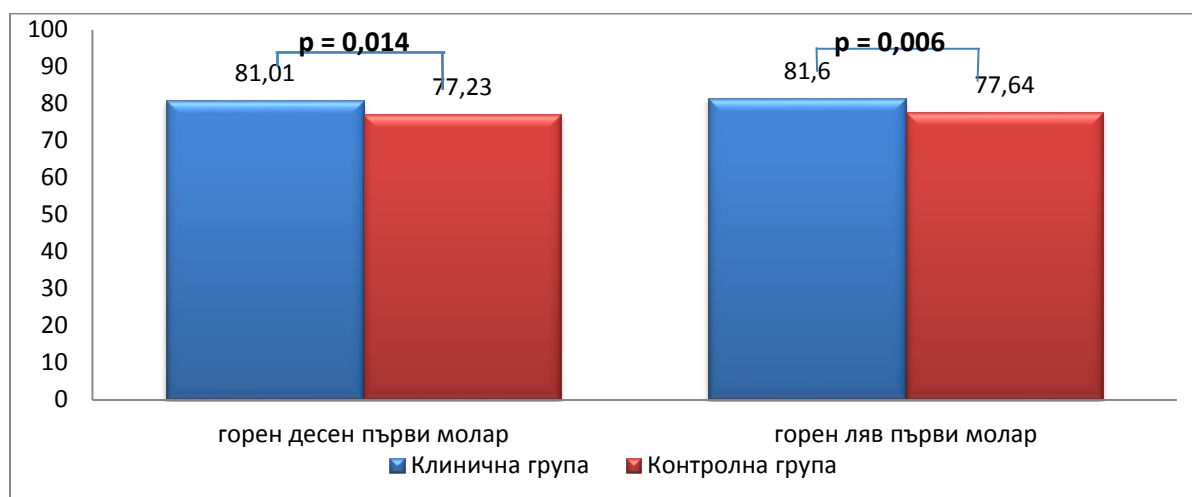
Резултатите от проведения статистически анализ показват наличието на значима разлика в средната стойност на ротация между клиничната и контролната групи както за ЛГПМ така и за ДГПМ (съответно $t = 2.13$; $p = 0.034$ за десен ГПМ и $t = 3.04$; $p = 0.003$ за ляв ГПМ).

Не се установява статистически значима разлика средната стойност на ротацията на левостранните и десностранните горни първи молари в двете изследвани групи.

Метод на Vigano

Третият изследван ъгъл е ъгълът на **Vigano**, образуван между линията, минаваща през върховете на медиопалатиналния и дистовестибуларния туберкул и медиалната линия.

На фиг. 16 е представена средната големина на ротация при левите и десни горни първи молари според ъгъла на Vigano при клиничната и контролната група.



Фиг. 16. Средна стойност на ротация на моларите според ъгъла на Vigano в дясно и ляво

Средната стойност на ротация според ъгъла на **Vigano** в клиничната група за десните горни първи молари е **81,01°**, максималната стойност **104,0°**.

Средната стойност на ротация според ъгъла на **Vigano** в клиничната група на левите горни първи молари е **81,62°**, като максималната измерена **99,0°**.

Резултатите от сравнителния анализ на средните стойности на ротацията според метода на Vigano показват съществена разлика между клиничната и контролна групи и при левите и при десните ГПМ (съответно $t = 2.46$; $p = 0.014$ за десен ГПМ и $t = 2.74$; $p = 0.006$ за ляв ГПМ).

И при трите метода на измерване се установяват идентични статистически значими резултати между клиничната група и контролната група при ГПМ, т.е. съществена медиопалатинална ротация се наблюдава при клиничната група (клас II), докато такава при клас I не се отчита.

3.1.6. Сравнителен анализ между големината на ротация на горните първи молари в клиничната група при различната степен на тежест на Клас II според изследваните методи

Изследваната клинична група беше разделена в четири степени на тежест на зъбния клас II - от 1/4, 1/3, 1/2 и над 1/2. При тези степени беше отчетена големината на ротация на ГПМ по методите на Friel, Henry и Vigano.

Според изследването на различните степени на тежест на моларните съотношения в клиничната група се установи, че има статистически значима разлика между различните степени на тежест на клас II - десностранно и левостранно ($\chi^2 = 407,5$; $p < 0,001$).

На таблица 10 са показани комбинациите между различните степени на тежест на клас II левостранно и десностранно.

От получените данни на табл.10 се установява, че има голямо разнообразие (38,5%) между степента на тежест на клас II в дясно и ляво на един и същ модел, като най- често и

най-висок брой (процент) се среща съвпадение на степента на тежест на зъбния клас (61,5%) от двете страни на зъбната дъга.

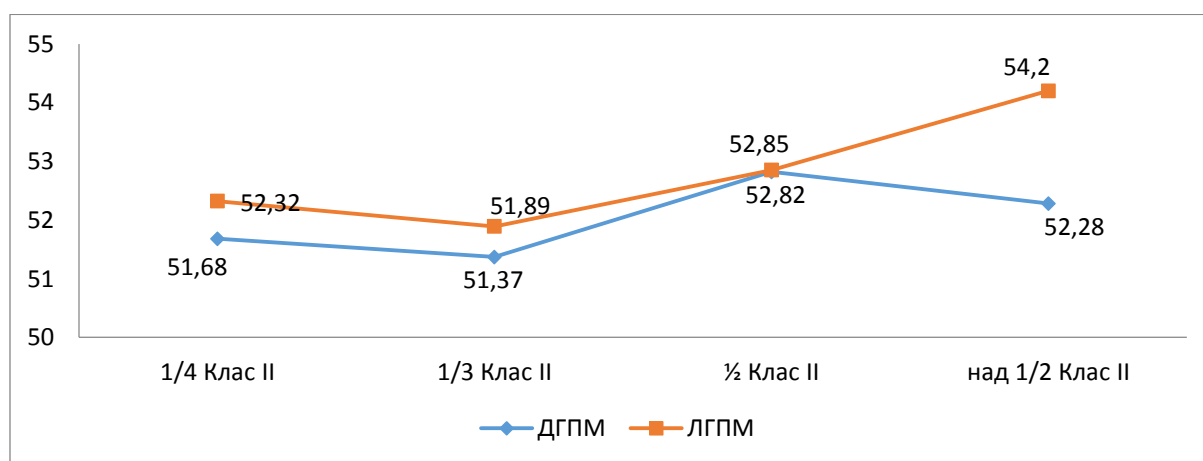
Табл. 10. Сравнителен анализ между различните степени на тежест на клас II при моларите в дясно и ляво (бр.)

ДГПМ \ ЛГПМ	1/4 Клас II ₁	1/3 Клас II ₁	1/2 Клас II ₁	Над 1/2 Клас II ₁	Общ брой ДГПМ
1/4 Клас II ₁	98	25	14	4	141
1/3 Клас II ₁	22	64	17	7	110
1/2 Клас II ₁	9	26	60	32	127
Над 1/2 Клас II ₁	4	8	21	80	113
Общ брой ЛГПМ	133	123	112	123	491

Най-висок процент на различна степен на тежест на клас II в ляво и дясно се установява при 32 случая с над 1/2 и 1/2 клас II, следвани от 1/2 и 1/3 клас II комбинация.

На фиг. 17 е представена графично връзката между средната стойност на ротация на ГПМ според ъгъла на Friel и степента на тежест на зъбния клас при моларите. На посочената фигурата се установява близката по степен ротация на моларите в дясно и ляво при клас II с 1/2 клинична корона (52,82°/52,85°), както и близките стойностите на ротацията на десните и левите молари при клас II с 1/4 и 1/3. Значителна разлика се отчита при моларите в дясно и ляво от клас II₁ с над 1/2 ширина, като при десните молари медиопалатиналната ротация е значително по-силно изразена (52,28°) в сравнение с левите ГПМ (54,2°) (p=0,006).

Статистическа значима разлика между ДГПМ и ЛГПМ се отчита само при клас II₁ с над 1/2 ширина при десните и левите молари.

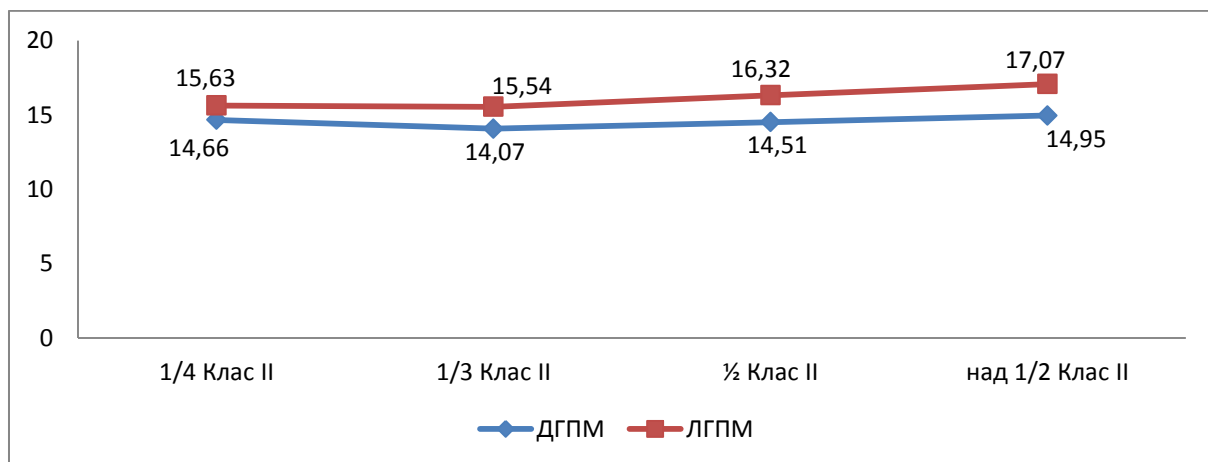


Фиг. 17. Графика на средната стойност на ротация на горните първи молари според ъгъла на Friel и степента на тежест на зъбния клас при моларите вляво и вдясно

Медиопалатиналната ротация на ГПМ при клас II₁ с 1/4 и 1/3 канинова ширина е по-тежка в сравнение с по-леката медиопалатинална ротация на ГПМ при клас II₁ с 1/2 и над 1/2 канинова ширина. Резултатите показват наличие на съществена разлика в средната големина

на ротация на ГПМ според ъгъла на Friel и степента на тежест на зъбния клас при моларите както в ляво ($F= 5.35$; $p < 0.001$), така и в дясно ($F= 4.80$; $p=0.001$).

На фиг. 18 е представена средната стойност на ротация на ГПМ според ъгъла на Henry и степента на тежест на зъбния клас при моларите в дясно и ляво. Според ъгъла на Henry с увеличаване степента на тежест на клас II се увеличава и разликата между големината на ротация при десните и левите молари, като стойностите на левите нарастват със значително по-голям процент от десните. Най-голяма разлика в ротация между ЛГПМ и ДГПМ се установява отново при клас II с над $\frac{1}{2}$ ширина на клиничната корона ($17,07^\circ/14,95^\circ$). Статистическият анализ показва съществена разлика между големината на ротация на десните и левите ГПМ във всички степени на тежест на клас II в полза на левите молари. (съответно $F= 2.08$; $p < 0.05$ в дясно и $F= 6.82$; $p < 0.001$ в ляво).

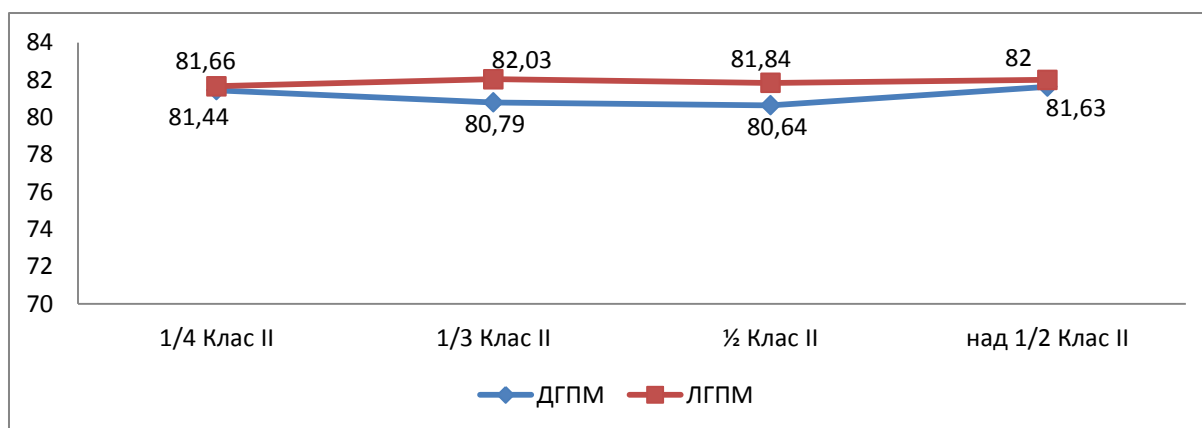


Фиг. 18. Средна стойност на ротация на горните първи молари според ъгъла на Henry и степента на тежест на зъбния клас при моларите вляво и вдясно

От получените статистически данни, представени на фиг. 18 се установява наличие на правопрпорционална зависимост между ротацията на ГПМ двустранно и степента на тежест на клас II. С увеличаване степента на тежест на зъбния клас се установява и увеличаване на медиопалатиналната ротация.

Средната стойност на ротация на ГПМ в дясно и ляво според ъгъла на Viganò и степента на тежест на зъбния клас са представени на фиг.44.

Средните стойности на ротация на десните и левите горни първи молари при клас II с $\frac{1}{4}$ и клас III с над $\frac{1}{2}$ ширина на клиничната корона нямат разлика. Статистическа разлика в дясно и ляво според големината на ъгъла на Viganò се наблюдава при клас II с $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{2}$ ширина в полза на левите молари (съответно $F= 2.80$; $p < 0.05$ в дясно и $F= 4.21$; $p < 0.01$ в ляво).



Фиг. 19. Графика на средната стойност на ротация на горните първи молари според ъгъла на Vignano и степента на тежест на зъбния клас при моларите вляво и вдясно

При ъгъла на Vignano не се установява статистическа връзка между ротацията на ГПМ и степента на тежест на зъбния клас II. Получените средни стойности на ротация на ГПМ не се различават съществено при промяна в степента на тежест на зъбния клас.

При ъглите на Henry и Vignano прави впечатление изразената медиопалатинална ротация при левите молари, докато при ъгъла на Friel по-голяма е медиопалатиналната ротация на десните молари. Тези резултати още веднъж потвърждават наличието на статистически значима разлика в ротацията на моларите в дясно и в ляво при един и същ пациент.

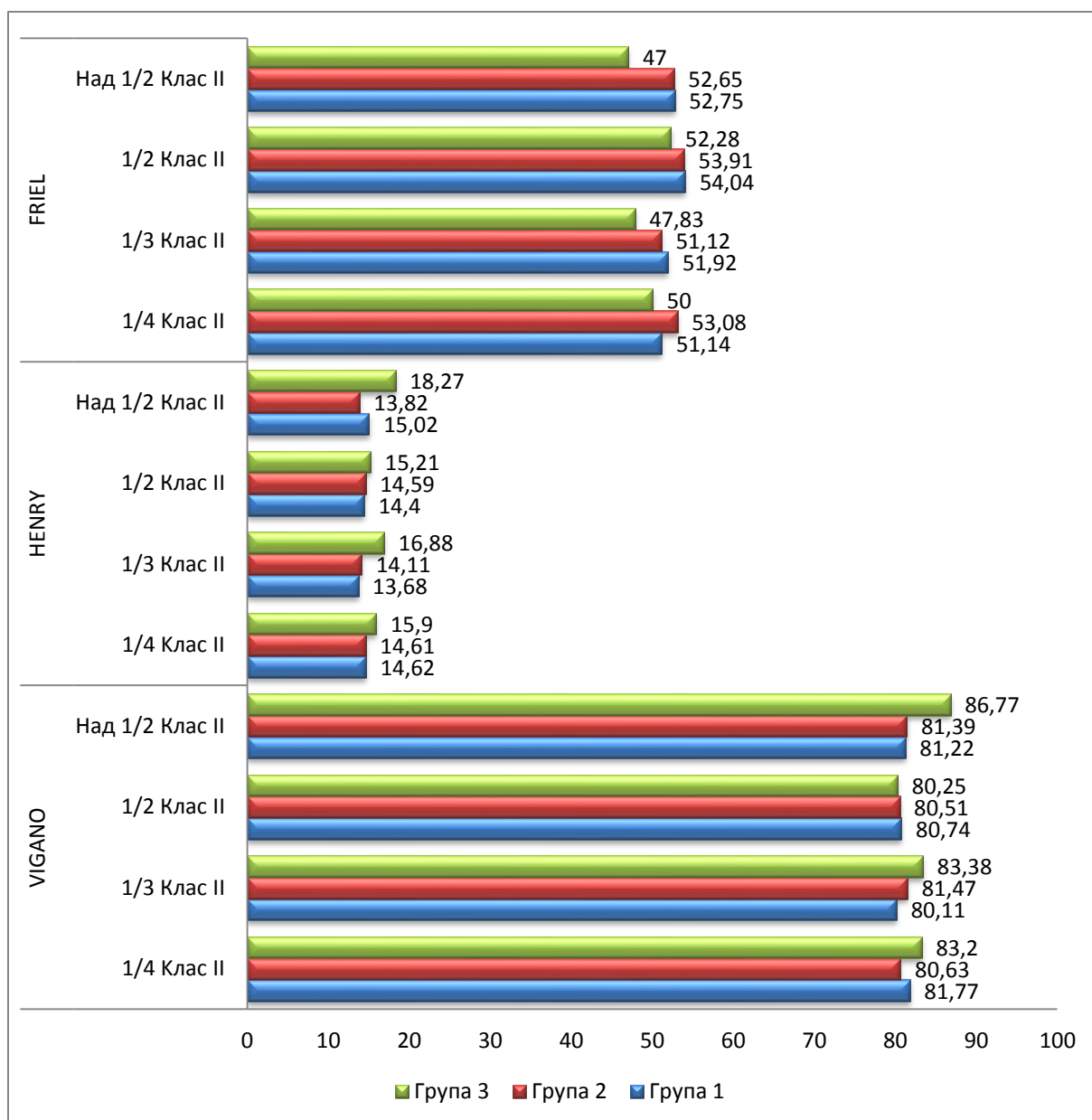
3.1.7. Изследване на големината на ротация на горните първи молари при различната степен на тежест на Клас II и вида съзъбие в страничния участък

Изследваните от нас модели бяха анализирани освен според степента на тежест на клас II, и според вида на съзъбието в страничния участък. Показател за определяне на вида на съзъбието е броят на сменените временни зъби. По този критерии моделите са разпределени в 3 групи:

- **Първа група** – В тази подгрупа са включени моделите на деца с временни канини, временни първи и втори молари.
- **Втора група** - В тази подгрупа са включени модели на деца с различен брой сменени зъби в страничния участък-сменен временен първи молар, временен канин или са сменени и двата зъба, но е запазен временния втори молар.
- **Трета група** – В подгрупата са включени всички модели с преждевременно загубен втори горен временен молар

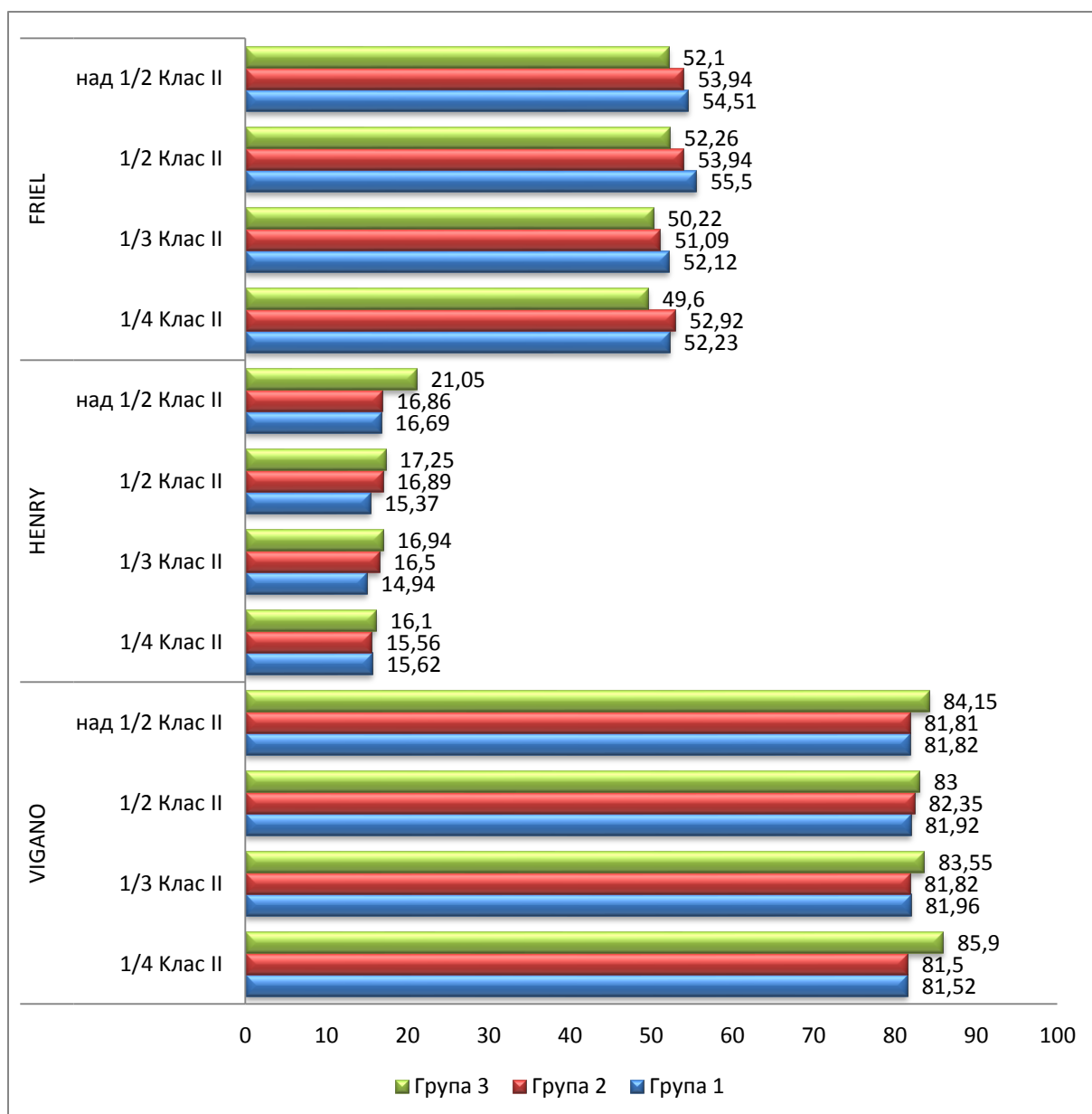
На фиг. 20 са представени резултатите от сравнителния анализ на средната стойност на ротацията на ДГПМ според ъглите на Friel, Henry и Vignano по класове в трите групи съзъбия. Резултатите от статистическия анализ показват, че няма статистически значима разлика между ротацията на ГПМ и вида съзъбие при група 1 и група 2. Затова двете групи се разглеждат заедно като една обща група. Статистически значима разлика беше намерена между обединената група 1 и група 2 и група 3.

Данните от този анализ показват, че **преждевременната загуба** и смяната на втория временен молар оказват съществена промяна в ротацията на горния първи молар.



Фиг. 20. Средна стойност на големината на ротация на ДГПМ според ъглите на Friel, Henry, Vignano и степента на тежест на зъбния клас и подгрупата съзъбие (1, 2, 3) при моларните съотношения

Резултатите от статистическия анализ за ЛГПМ (фиг. 21) показват статистическа разлика между група 1 и 2 и група 3, която доказва, че при преждевременна загуба на втория временен молар медиопалатиналната ротация на горните първи молари се увеличава значително в сравнение с ротацията на моларите при запазен такъв зъб.



Фиг. 21. Средна стойност на големината на ротация на ЛГПМ според ъглите на Friel, Henry, Viganò и степента на тежест на зъбния клас и подгрупа съзъбие (1, 2, 3) при моларните съотношения

На табл. 11 са показани средните стойности на ротация на ДГПМ според използваните методи (Friel, Henry, Viganò), според групите съзъбия и зъбния клас при моларите.

Резултатите от проведенят сравнителен анализ между средните стойности на ротацията на ДГПМ и вида на съзъбието в страничния участък показват най-голяма разлика в група 3 преждевременна екстракция при клас III с над 1/2 клинична корона. Най-силно изразена е статистическата разлика между ротацията на ДГПМ в клас III над 1/2 клинична корона.

Според ъгъла на Friel, Henry ДГПМ най-силно изразена е статистическата разлика между ротацията на ДГПМ при клас III над 1/2 клинична корона в група 3 (47,0°) в сравнение с групите 1 и 2 (52,7°) ($t=2.7$; $p=0.008$).

Според ъгъла на Vignano отново най-голяма разлика в ротацията на ГПМ има при група 3 и клас III с над ½ клинична корона (86,8°) в сравнение с ротацията на ГПМ при група 1 и 2 и клас III с над ½ клинична корона (81,3°) ($t=2.26$; $p=0.025$).

Табл. 11. Средни стойности на големината на ротацията на ДГПМ според зъбния клас и групата на съзъбието

	FRIEL		P	HENRY		P	VIGANO		P
	Група 1 Група 2	Група 3		Група 1 Група 2	Група 3		Група 1 Група 2	Група 3	
1/4 Клас II ₁	51,7 ± 6,3	50,0 ± 2,5	>0.05	14,6 ± 5,3	15,9 ± 6,1	>0.05	81,4 ± 6,0	83,2 ± 3,3	>0.05
1/3 Клас II ₁	51,7 ± 6,2	47,8 ± 6,9	>0.05	13,8 ± 5,5	16,9 ± 9,4	>0.05	80,5 ± 6,7	83,4 ± 8,8	>0.05
1/2 Клас II ₁	52,7 ± 6,0	52,3 ± 6,3	>0.05	14,4 ± 15,2	15,2 ± 5,2	>0.05	80,7 ± 6,7	80,3 ± 4,1	>0.05
Над 1/2 Клас II ₁	52,7 ± 5,8	47,0 ± 9,2	<0.05	14,7 ± 6,0	18,3 ± 5,6	<0.05	81,3 ± 6,8	86,8 ± 8,8	<0.05

На табл. 12 са показани средните стойности на ротация на ЛГПМ според трите ъгъла, групите съзъбия и зъбния клас при моларите.

Табл. 12. Средни стойности на ротацията на ЛГПМ според зъбния клас и групата на съзъбието

	FRIEL		P	HENRY		P	VIGANO		P
	Група 1 Група 2	Група 3		Група 1 Група 2	Група 3		Група 1 Група 2	Група 3	
1/4 Клас II ₁	52,4 ± 6,2	49,6 ± 6,3	<0.05	15,6 ± 5,6	16,1 ± 7,0	>0.05	81,5 ± 6,4	85,9 ± 5,7	<0.05
1/3 Клас II ₁	51,8 ± 5,9	50,2 ± 5,5	>0.05	15,4 ± 6,3	16,9 ± 6,8	>0.05	81,9 ± 6,2	83,6 ± 7,5	>0.05
1/2 Клас II ₁	52,7 ± 5,7	52,3 ± 9,8	>0.05	16,5 ± 6,4	17,3 ± 10,7	>0.05	82,1 ± 6,1	83,0 ± 12,7	>0.05
Над 1/2 Клас II ₁	54,4 ± 5,6	52,1 ± 10,1	>0.05	16,7 ± 5,1	21,1 ± 7,2	<0.05	81,8 ± 5,2	84,2 ± 8,6	>0.05

Изследването на ротацията на ГПМ в ляво показва наличието на статистическа разлика в ротирането на моларите при група 3 и група 1 и 2. Според резултатите представени на табл. 12 моларите са ротирани повече в група 3 в сравнение с група 1 и 2 независимо от изследвания ъгъл, съответно според ъгъла на Friel ($t=2.43$; $p=0.016$), според ъгъла на Henry ($t=2.82$; $p=0.006$) и според ъгъла на Vignano ($t=3,08$; $p=0.003$).

За разлика от десните молари при левите такива най-съществена разлика в ротацията на ГПМ между група 3 и група 1 и 2 се установява при клас II с ¼ канинова ширина според ъгъла на Friel и Vignano, докато според ъгъла на Henry най-съществена е разликата в ротацията при клас II с над ½ клинична корона.

3.2. РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 2. Да се изследва честотата на придружаващи ЗЧД при деца с ротиращи горни първи молари и взаимовръзката им в смесено съзъбие

Приложихме регресионен анализ за изследване на честотата на придружаващи ЗЧД и за установяване на причинно-следствената връзка между степента на ротация на горни първи молари, дължината на зъбната дъга, интерканиновото разстояние, медиализирането на временните канини, трансверзалното отклонение в областта на първите молари при отделната челюст, сагиталното отстояние във фронталния участък при оклузия и степента на тежест при зъбния клас в областта на канините.

Тези резултати дават отговор на зависимостта между най-важните изброени придружаващи ЗЧД и ротацията на ГПМ

При измерване на ъгъла по методиката на Friel, Henry и Viganò се установиха статистическа връзка между отделните показатели (табл. 13).

Табл. 13. Линеен регресионен анализ

Показател	Нестандартизиран коефициент		Стандарт. коефициент	t	p
	B	Станд. грешка	β		
FRIEL					
Дължина на зъбната дъга	0,28	0,12	0,13	2,42	0,016
Ширина на зъбната дъга - интерканинова	0,52	0,14	0,22	3,79	< 0,001
Ширина на зъбната дъга - интермоларна	-0,25	0,13	-0,13	-1,94	0,053
Трансверзално отклонение	0,03	0,09	0,02	0,39	0,694
Сагитално съотношение във фронта	-0,06	0,39	-0,01	-0,15	0,882
HENRY					
Дължина на зъбната дъга	-0,28	0,11	-0,13	-2,44	0,015
Ширина на зъбната дъга - интерканинова	-0,29	0,13	-0,13	-2,20	0,028
Ширина на зъбната дъга - интермоларна	0,31	0,13	0,17	2,51	0,012
Трансверзално отклонение	-0,09	0,08	-0,07	-1,19	0,235
Сагитално съотношение във фронта	0,76	0,37	0,10	2,03	0,043
VIGANO					
Дължина на зъбната дъга	-0,33	0,12	-0,14	-2,69	0,007
Ширина на зъбната дъга - интерканинова	-0,55	0,14	-0,23	-3,88	< 0,001
Ширина на зъбната дъга - интермоларна	0,41	0,13	0,19	3,05	0,002
Трансверзално отклонение	-0,14	0,09	-0,09	-1,55	0,121
Сагитално съотношение във фронта	0,69	0,40	0,09	1,73	0,084

По задача 2 се сравняват показатели отнасящи се за цялата зъбна дъга. Това налага използването от нас ъгли да са средно аритметична стойност на измерената ротация в дясно и ляво при сравняване на ротацията на ГПМ с показателите - дължина на зъбна дъга, широчина на зъбна дъга (интерканиново, интермоларно разстояние), сагитално съотношение във фронта.

3.2.1. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и дължина на зъбната дъга

В достъпната литературата не намерихме данни за норма за дължината на горна зъбната дъга. За определяне на такава стойност, която да може да бъде използвана като норма за дължина на горната зъбна дъга приложена в нашата изследвана клинична група беше използван анализа ROC Curve за определяне на cut-off стойност. Cut-off е статистически метод за определяне на средна норма.

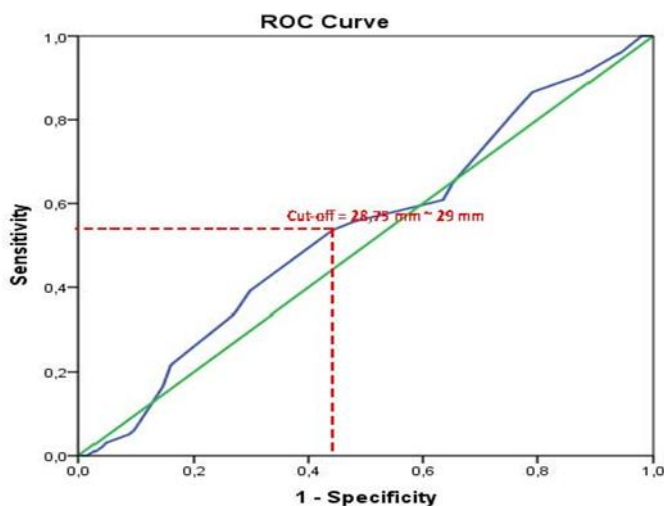
За cut-off се определя стойността, която максимално се доближава до единица без да я надминава при събирането на данните за сензитивност и специфичност (табл. 14).

Приложена е наша допълнителна контролна група за определяне на параметъра за норма

Табл. 14. Координати на ROC Curve

Positive if Greater Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity
28,7500	,536	,442

В резултати за cut-off анализа на дължината на зъбната дъга в контролната група приехме 29 мм, като анализа е представен на фиг. 22 и табл. 14.



Фиг. 22. ROC Curve на дължината на зъбната дъга в контролната група

За да потвърдим резултатите по **ROC Curve метода**, проведохме изследване на дължината на зъбната дъга при децата имащи зъбен клас I моларни съотношения, налични всички временни зъби в страничния участък и липса на зъбно-зъбни и зъбно-челюстни несъответствия. В избраната част от контролната ни група липсват отклонения в ширината на зъбната дъга и сагиталното съотношение в оклузията. Средната дължина на зъбната дъга в тази група е 29,16 мм. Резултатът напълно корелира с намерената норма за cut-off.

За норма на дължината на зъбната дъга за нашата клинична група приехме 29 мм, което се доближава до cut-off = 28,75 мм и средната норма в контролната група 29,16мм.

Резултатите от сравнителния анализ между големината на ротация в клиничната група според методите на Friel, Henry, Vigano и cut-off стойността на дължината на зъбната дъга показват наличието на съществена разлика в степента на ротация на моларите при дължина на зъбната дъга под 29 мм. и тази над 29мм. (табл. 15 и 16).

Табл. 15. Средна стойност на големината на ротация на горните първи молари според изследваните ъгли и cut-off стойността на дължината на зъбната дъга

Ъгъл	Дължина на зъбната дъга	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
FRIEL	≥ 29 мм	258	53,32	4,78	0,29
	< 29 мм	326	51,9	5,49	0,30
HENRY	≥ 29 мм	258	14,66	4,93	0,31
	< 29 мм	326	15,50	5,24	0,29
VIGANO	≥ 29 мм	258	80,65	4,85	0,30
	< 29 мм	326	81,82	5,97	0,33

Таблицата показва, че и в двата случая- скъсена и удължена дължина на зъбната дъга се установява ротация на горните първи молари. Данните показват, че по-силно изразена медиопалатинална ротация има при дължина на зъбната дъга под 29мм.

Табл. 16 Сравнителен анализ на средната стойност на ротация на моларите и cut-off стойността за дължината на зъбната дъга

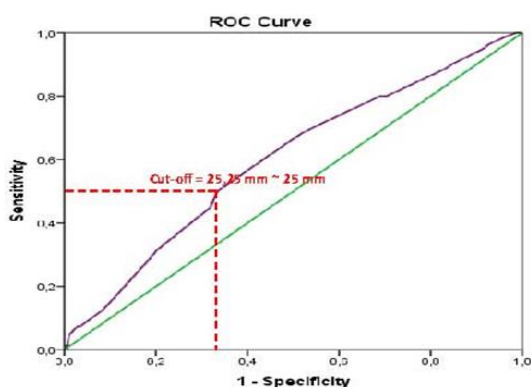
	t	p	Std. error Difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
FRIEL	3,22	0,001	0,43	0,54	2,24
HENRY	-1,98	0,048	0,43	-1,68	-0,01
VIGANO	-2,54	0,011	0,46	-2,07	-0,26

Сравнителния анализ показва, че има обратнопропорционална зависимост между ротацията на горните първи молари и дължината на зъбната дъга. С увеличаване на ротацията на ГПМ се намалява дължината на зъбната дъга. Следователно двата показателя взаимно си влияят.

3.2.2. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и интерканиновото разстояние на горната зъбната дъга

Както при дължината на зъбната дъга, така и при показателя интерканиново разстояние нямаме данни за средна норма. За да може да използваме този показател в статистическия анализ приложихме анализа ROC Curve за определяне на cut-off за норма за интерканиновото разстояние.

От получените резултати за ROC Curve анализа за норма на интерканиновата ширина на зъбната дъга приехме 25 мм, като анализа е представен на фиг. 23 и табл. 17.



Фиг. 23. ROC Curve на интерканиновата дължина на зъбната дъга в контролната група

Табл. 17 Координати на ROC Curve

Positive if Greater Than or Equal To ^a	Sensitivity	1 - Specificity
25,2500	,500	,334

Резултатът от ROC Curve анализа отново е сравнен със стойностите на интерканинова ширина на изследваната от нас допълнителна контролна група (клас I без отклонения). Получените стойности от ROC Curve анализа и средната стойност на интерканиново разстояние от допълнителната контролна група не показват съществена разлика помежду си.

Данните от сравнителния анализ между големина на ротация на ГПМ в клиничната група според методите на Friel, Henry, Viganò и cut-off стойността на интерканиновата ширина на зъбната дъга показва наличието на съществена разлика в ротацията на моларите при големина на интерканиновото разстояние под 25 мм. и над 25мм. (табл. 18 и 19).

Табл. 18. Средна стойност на ротация на горните първи молари и cut-off стойността за интерканиновата ширина на зъбната дъга

Ъгъл	Интерканинова ширина на зъбната дъга	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
FRIEL	≥ 25 мм	238	53,09	5,19	0,34
	< 25 мм	241	51,69	5,19	0,33
HENRY	≥ 25 мм	238	14,77	4,71	0,31
	< 25 мм	241	15,35	5,29	0,34
VIGANO	≥ 25 мм	238	80,77	5,04	0,33
	< 25 мм	241	81,79	5,77	0,37

И при двете стойности на интерканиновото разстояние : над 25 и под 25 мм. ъглите показват наличие на медиопалатинална ротация, но при тези които имат интерканинова ширина по-малка от 25 мм. ротацията на моларите в медиопалатинална посока е по-тежка.

Ротацията на ГПМ оказва влияние на ширината на зъбната дъга, като по-тежката медиопалатинална ротация води до намаляване на интерканиновото разстояние.

Табл. 19. Сравнителен анализ на средната стойност на ротация на горните първи молари и cut-off стойността за интерканиновата ширина на зъбната дъга

	t	p	Std. error Difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
FRIEL	2,95	0,003	0,47	0,46	2,33
HENRY	-1,25	0,213	0,46	-1,47	0,33
VIGANO	-2,06	0,040	0,49	-1,99	-0,05

Сравнителният анализ показва, че при ъгъла на Friel и на Viganò има обратнопропорционална зависимост между големината на ротация на моларите и интерканиновата ширина. С намаляване на интерканиновото разстояние се увеличава

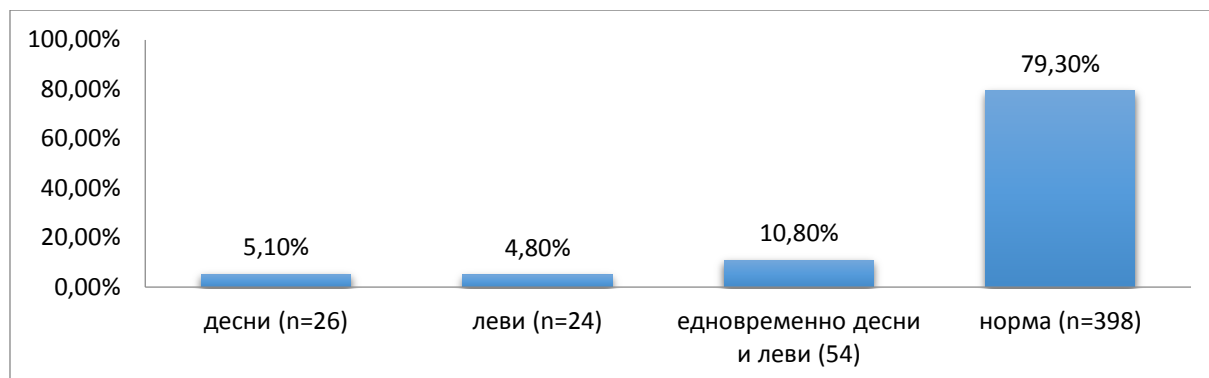
ротацията на ГПМ. Само при ъгъла на Henry не беше намерена такава статистически значима връзка. Получените резултати показват, че двата показателя взаимно си влияят.

3.2.3. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и медиализирането на временни горни кучешки зъби в клинична група

За да се установи има ли връзката между медиализирането на канините и ротацията на моларите разгледахме лявата и дясната страна поотделно.

Медиализирането на канините е разделено на едностранно и двустранно. Измерване на повече от 1мм преместване на канина се отчита като медиална позиция спрямо първата гънка по методиката на Крумова. Дисталното положение на канините не е отчитано. Канините, чиито средна ос на короната съвпада с първата небцова гънка са в правилна позиция и се отчитат в норма.

При 20,70 % от всички модели в клиничната група се отчита медиална позицията на кучешки зъби, като преобладаващ процент са канините в норма– 79,30%. Медиализирането на канините само в дясно и само в ляво са в близък процент съответно- 5,10% и 4,80%. Най-често при наличие на медиализиране на канини то е двустранно- 10,80% (фиг. 24).



Фиг. 24. Разпределение на медиализираните кучешки зъби в изследваната клинична група

Отчетените данни от изследването на зависимостта между големината на ротация на ГПМ според разглежданите ъгли на Friel, Henry, Viganò и степента на медиализиране на канините не показват статистическа зависимост помежду си (табл. 20, 21, 22 и 23).

На табл. 20 се вижда, че при десните молари според ъгъла на Friel и Viganò се установява наличие на медиопалатинална ротация в двата случая- при наличие на медиализиране и при липса на такова. Според ъгъла на Henry не се установява наличие на ротация на ГПМ.

Въпреки, че няма статистически значима връзка (табл. 21) между двата показателя при ъглите на Friel и Viganò ротацията на ГПМ е по-голяма при медиализирани десни канини.

Табл. 20. Сравняване големината на ротация на ДГПМ според медиализирането на десните канини

Бъгл	Медиализиране	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
						Upper	Lower
FRIEL	Да	84	51,98	6,47	0,71	53,38	50,58
	Не	442	52,16	6,26	0,29	52,74	51,57
	Total	526	52,13	6,29	0,27	52,67	51,59
HENRY	Да	84	14,08	5,29	0,58	15,23	12,93
	Не	442	14,52	5,81	0,28	15,06	13,97
	Total	526	14,45	5,73	0,25	14,94	13,96
VIGANO	Да	84	81,57	6,24	0,68	82,93	80,22
	Не	442	80,87	6,49	0,31	81,48	80,27
	Total	526	80,98	6,46	0,28	81,54	80,43

Табл. 21. Сравнителен анализ на големината на ротация на ДГПМ според медиализирането на десните канини

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
FRIEL	Between Groups	83,98	1	83,98	2,30	0,130
	Within Groups	19048,61	522	36,49		
	Total	19132,59	523			
HENRY	Between Groups	45,95	1	45,95	1,28	0,259
	Within Groups	18778,85	522	35,98		
	Total	18824,79	523			
VIGANO	Between Groups	134,42	1	134,42	3,51	0,062
	Within Groups	20002,19	522	38,32		
	Total	20136,61	523			

Табл. 22. Сравняване големината на ротация на ЛГПМ според медиализирането на левите канини

Бъгл	Медиализиране	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
						Upper	Lower
FRIEL	Да	84	52,12	6,43	0,71	50,72	53,51
	Не	440	53,21	5,97	0,28	52,65	53,77
	Total	524	53,04	6,05	0,26	52,52	53,55
HENRY	Да	84	16,26	6,59	0,72	14,83	17,69
	Не	440	15,45	5,88	0,28	14,89	15,99
	Total	524	15,58	5,99	0,26	15,06	16,09
VIGANO	Да	84	82,59	6,89	0,75	81,09	84,09
	Не	440	81,22	6,05	0,29	80,65	81,78
	Total	524	81,44	6,21	0,27	80,90	81,97

На табл. 22 е представено разпределението на изследваните модели в клиничната група според измерените три ъгъла и според наличието на медиализиране на канините в ляво.

Въпреки по-голямата медиопалатнална ротация на ГПМ при медиализирани временни канини, отчетена според Friel и Viganò не се установява статистическа връзка между показателите.

От таблицата се вижда, че въпреки липсата на статистически значима връзка между ротация на ЛГПМ и медиализирането на канините (табл. 23), ПГМ са с по-голяма медиопалатнална ротация при наличие на медиализирани канини и при трите ъгъла в нашето изследване.

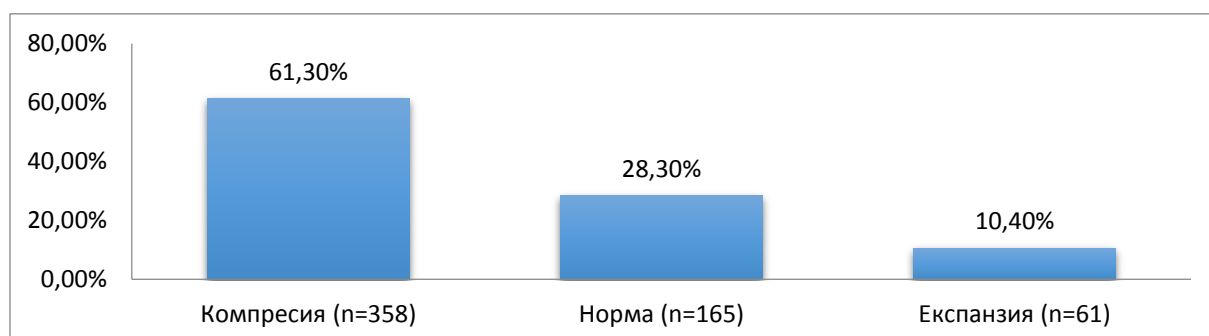
Табл. 23. Сравняване големината на ротация на горните първи молари в ляво според медиализирането на левите канини

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
FRIEL	Between Groups	2,19	1	2,19	0,06	0,814
	Within Groups	20779,64	524	39,66		
	Total	20781,83	525			
HENRY	Between Groups	13,78	1	13,78	0,42	0,518
	Within Groups	17228,83	524	32,88		
	Total	17242,61	525			
VIGANO	Between Groups	34,40	1	34,40	0,83	0,364
	Within Groups	21850,48	524	41,69		
	Total	21884,88	525			

3.2.4. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и трансверзалното отклонение на горната зъбната дъга в областта на моларите

Трансверзалното отклонение беше отчетено спрямо разликата между измерената интермоларна ширина и нейната норма отчетена по метода на Pont.

Резултатите от проведеня вариационен анализ показват, че в клиничната група преобладават модели с компресия (61,30 %), само малка част от моделите (10,40%) са с лека експанзия в рамките до 2мм. (фиг. 25).



Фиг. 25. Трансверзално отклонение в отделната зъбна дъга в изследваната клинична група (n=548)

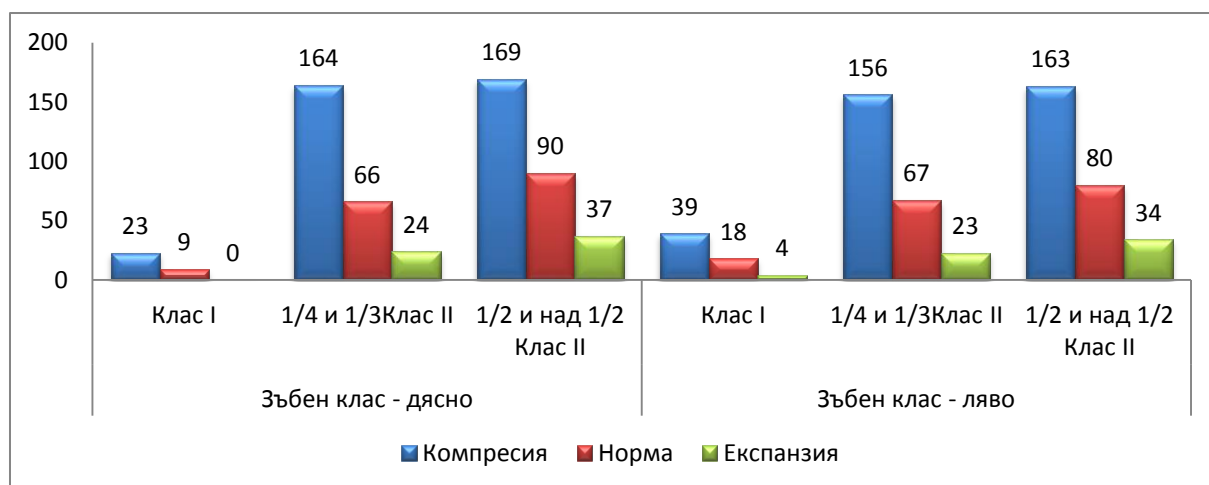
Проведения сравнителен анализ между големината на ротация на ГПМ според ъглите на Friel, Henry, Viganò и трансверзалното отклонение на отделната зъбна дъга не показва наличието на статистическа връзка между тези показатели. Въпреки, че при ротираните горни

първи молари се наблюдава най-често компресия, между двата показателя липсва статистическа зависимост. И при трите варианта на трансверзално отклонение - компресия, норма и експанзия може да се наблюдава медиопалатинална ротация на моларите (табл. 24). Следователно ротацията не оказва влияние върху ширината на зъбната дъга – това доказва, че проблемът е на ниво положение на зъб, а не промяна в алвеоларната кост. Компресията не задълбочава ротацията на ГПМ. Ротацията на ГПМ не се различава съществено между различните трансверзални отклонения в отделната зъбна дъга и по трите метода на измерване.

Табл. 24. Сравняване на големината на ротация на горните първи моларите и трансверзалното отклонение в отделната челюст

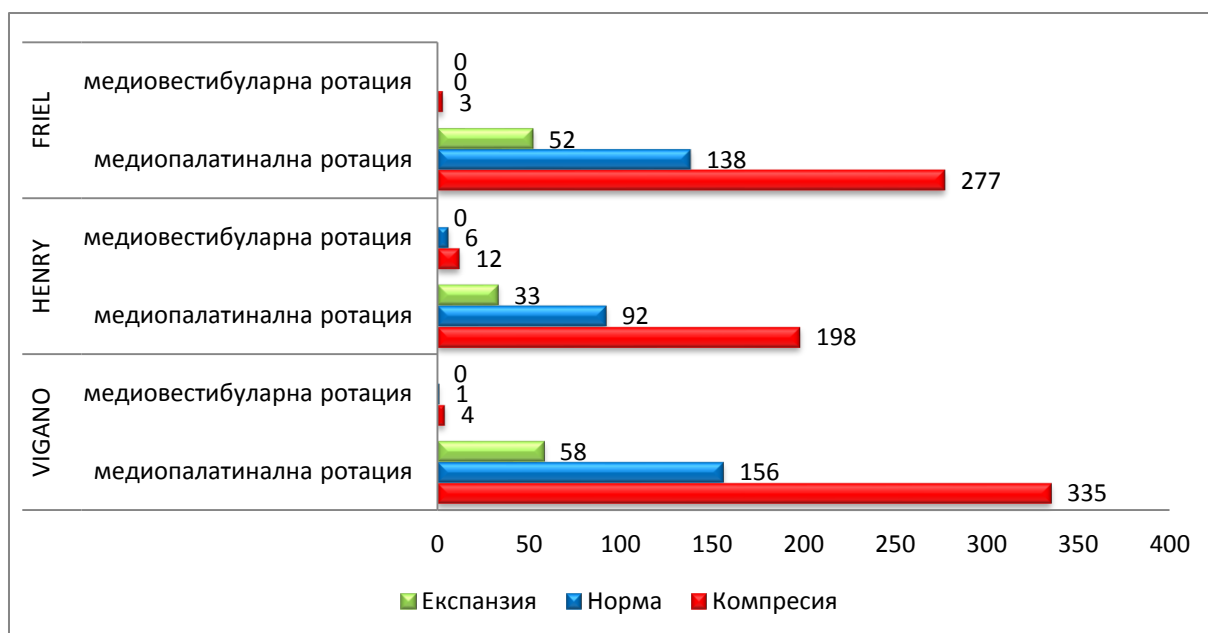
Ъгъл	Ширина на зъбна дъга	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
						Lower	Upper
FRIEL	компресия	346	52,97	4,98	0,27	52,45	53,51
	норма	138	52,01	6,04	0,51	50,99	53,03
	експанзия	100	51,80	4,74	0,47	50,86	52,74
HENRY	компресия	346	15,06	5,10	0,27	14,52	15,59
	норма	138	14,97	5,20	0,44	14,40	15,85
	експанзия	100	15,59	5,09	0,51	14,58	16,61
VIGANO	компресия	346	81,15	5,45	0,29	80,57	81,73
	норма	138	81,37	5,96	0,51	80,36	82,37
	експанзия	100	81,73	5,19	0,52	80,69	82,76

Големината на трансверзалното отклонение беше сравнена и със степента на тежест на клас II. Резултатите на фиг. 26 показват, че относителният дял на моделите с компресия е по-голям при зъбен клас II с $\frac{1}{2}$ и с над $\frac{1}{2}$ канинова ширина.



Фиг. 26. Трансверзално отклонение в отделната зъбна дъга в изследваната клинична група според зъбния клас в ляво и в дясно

Трансверзалното отклонение беше сравнено и с посоката на завъртане на моларите - медиопалатинално (MP) и медиовестибуларно (MV). На фиг. 27 резултатите показват, че медиопалатиналната ротация се съчетава най-често с компресия. При медиовестибуларната ротация не беше отчетено наличие на експанзия. Медиовестибуларната ротация на горните първи молари, въпреки и рядко срещана, също може се съчетава с наличие на компресия.

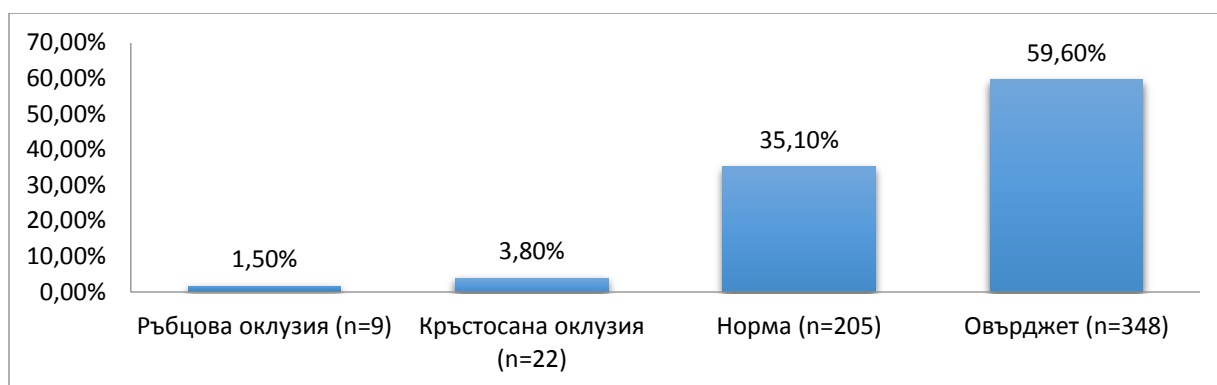


Фиг. 27. Трансверзално отклонение в отделната зъбна дъга в изследваната клинична група според посоката на завъртане на молара

3.2.5. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и сагиталното отклонение във фронталния участък в оклузия

Сагиталното отклонение във фронталния участък в оклузия при клиничната група е измерено в мм. Разгледани са вариантите на различни сагитални съотношения - овърджет, норма, ръбцова оклузия и кръстосана оклузия и връзката им с ротацията на горните първи молари.

На графиката на фиг. 28 е показано разпределението на моделите според сагиталното съотношение във фронталния участък, като е установено, че в клинична група преобладават пациентите с овърджет (59,60%), следват децата с нормални съотношения във фронта и най-малък процент са деца с ръбцова оклузия (1,5%).



Фиг. 28. Разпределение на клиничната група според сагиталното съотношение във фронталния участък при оклузия (бр. ,%)

Тъй като най-голям процент на медиопалатинална ротация (59,60%) се наблюдава при наличие на овърджет във фронталния участък, решихме да установим има ли статистически

значима връзка между нарастването на големината на овърджета и задълбочаването на ротацията на горните първи молари.

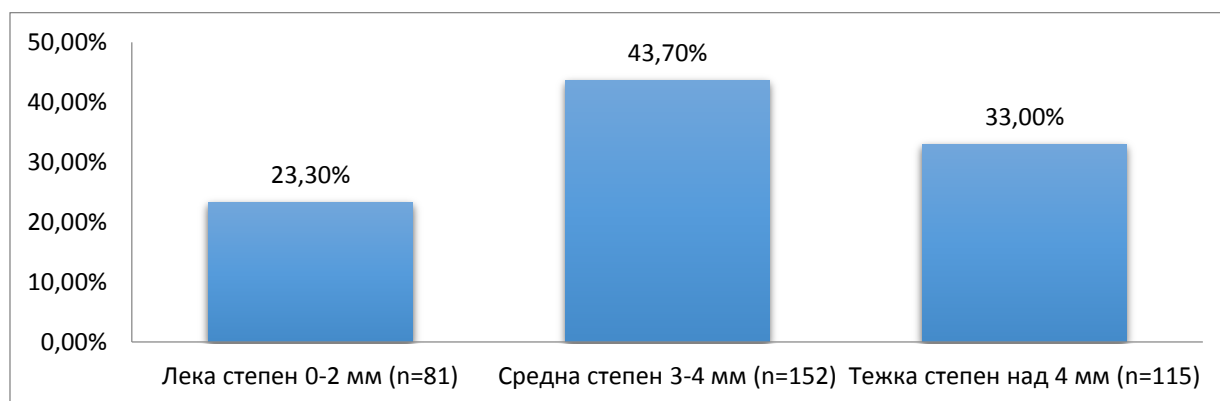
Големината на овърджета беше разделена в 3 степени на тежест според класификацията на Петрунов (13):

Степен 1- лека степен - големина до 2мм

Степен 2- средна степен - с големина 3 и 4мм

Степен 3- тежка степен – с големина над 4мм

Моделите от клиничната група са разпределени според степента на овърджета. На фиг. 29 се вижда, че случаите със средна степен на тежест на овърджета са с най-голям процент (43,70 %), докато тези с лека степен на овърджета са с най-малък процентен дял (23,30%) (фиг. 29).



Фиг. 29. Процентно разпределение спрямо степента на тежест на овърджета

При изследване на случаите се установи, че има връзка между ротацията на горните първи молари и степента на тежест на овърджета. Не се открива разлика в големината на ротация на ГПМ между степен 1 и степен 2 на овърджета. Тези две степени ги изследвахме като една обща група. След статистическия анализ за сравнение между степен 1, степен 2 и степен 3 се установи, че съществува значима разлика в големината на ротация на моларите при овърджета до 4мм и овърджета над 4мм. Въпреки, че при трите степени на овърджета моларите са с медиопалатинална ротация, при тези случаи с овърджета до 4мм ротацията медиопалатинална ротация е по-тежка в сравнение с ротацията при овърджета над 4мм. (табл. 25 и 26).

Табл. 25. Средни стойности на ротация на моларите при различна големина на овърджета

Ъгъл	Овърджета	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FRIEL	≥ 4 мм	115	53,88	4,39	0,41
	< 4 мм	233	52,11	5,38	0,35
HENRY	≥ 4 мм	115	14,97	4,91	0,46
	< 4 мм	233	15,45	5,14	0,34
VIGANO	≥ 4 мм	115	80,52	4,45	0,41
	< 4 мм	233	81,69	5,43	0,36

От табл. 25 се вижда, че при наличие на овърджет се установява медиопалатинална ротация на ГПМ, но големината на медиопалатинална ротация на моларите е по-тежка и при трите изследвани ъгъла при наличие на овърджет до 4мм.

На табл. 26 е дадена статистическата зависимост между големината на овърджет до 4мм и медиопалатиналната ротация на ГПМ, като тази връзка между двата показателя се отчита статистически при ъгъла на Friel и Vigano.

Табл. 26. Сравнителен анализ между големината на ротация на моларите и овърджета

	t	p	Std. error Difference	95 % Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
FRIEL	3,05	0,002	0,58	0,63	2,90
HENRY	-0,83	0,409	0,58	-1,61	0,66
VIGANO	-2,00	0,046	0,58	-2,32	-0,02

3.2.6. Изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и зъбният клас при канините

След отчитане на зъбно-челюстните съотношения при моларите са отчетени и зъбно-челюстните съотношения при канините в същите четири степени на тежест на клас II.

На табл.27 е показано разнообразното разпределение на канините според степента на тежест на зъбния клас от двете страни на челюстта.

Табл. 27. Честота на степен на тежест на зъбния клас при временните канини (бр.)

ЛГПМ \ ДГПМ	1/4 Клас II ₁	1/3 Клас II ₁	1/2 Клас II ₁	Над 1/2 Клас II ₁	Общо
1/4 Клас II ₁	40	16	5	2	83
1/3 Клас II ₁	16	33	8	6	82
1/2 Клас II ₁	7	14	76	23	139
Над 1/2 Клас II ₁	2	4	8	46	66
Общо	80	80	107	80	497

В изследваната от нас клинична група установяваме, че най-голям брой (процент) пациенти (76 на брой) са с клас II с ½ канинова ширина двустранно, следвани от тези с клас 2 над ½ (46 на брой). Както при моларите така и при канините разнообразието на зъбния клас в дясно и ляво е голямо, въпреки това най-често се среща съвпадение на зъбния клас при канини от двете страни на челюстта.

Направен е сравнителен анализ за установяване на наличието на връзка между зъбния клас при молари и зъбния клас при канини. Резултатите показват, че съществува силна зависимост между моларното и каниново съотношение, както в дясно ($r=0.827$; $p<0.001$), така и в ляво ($r=0.835$; $p<0.001$).

3.3. РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 3. Да се направи ретроспективен анализ на резултатите след провеждане на ортодонтско лечение в постоянно съзъбие на ротирани горни първи молари само с фиксирана техника или с транспалатинална дъга (ТРА) и фиксирана техника

В задача 3 са изследвани моделите на 80 пациента лекувани в базата за специализация към Факултета по Дентална Медицина в гр. Варна. Общият брой на пациентите е разделен в две групи- лекувани само с фиксирана техника (40 бр.) и лекувани двуетапно с фиксирана техника и транспалатинална дъга (40 бр.). Изследват се моделите на пациентите преди започване на лечение и след приключването му. Разгледани са промените настъпили в ротацията на горните първи молари, промяната в дължината и ширината на зъбната дъга.

След статистическия анализ на изследваната от нас ротация в постоянно съзъбие ние разделихме медиопалатиналната ротация в 3 степени- лека, средна и тежка. По този начин създадохме един по-обективен метод за отчитане на тежестта на ротация и давайки възможност да се улесни избора дали да се включи допълнително средство към фиксираната техника (препоръчително ТРА). Единодушни са литературните източници, че разлика от 4° е съществена за големината на ротация и че промяната на позицията на молара с 3° позволява спечелване на място от порядъка на 0,25мм в зъбната дъга. Използваните от нас методи на отчитане на ротацията на ГПМ (Friel, Henry) също дават граници на нормална позиция в рамките на $\pm 4^\circ$. По тази причина приехме, че степените на медиопалатинална ротация се отчитат през 4°.

Табл. 28. Степен на тежест на ротацията според трите ъгъла

Степени на тежест	Friel	Henry	Vigano
Лека ротация	57°- 53°	14°-17°	73° - 76°
Средна ротация	52°-49°	18°-21°	77° - 80°
Тежка ротация	Под 48°	Над 22°	Над 81°

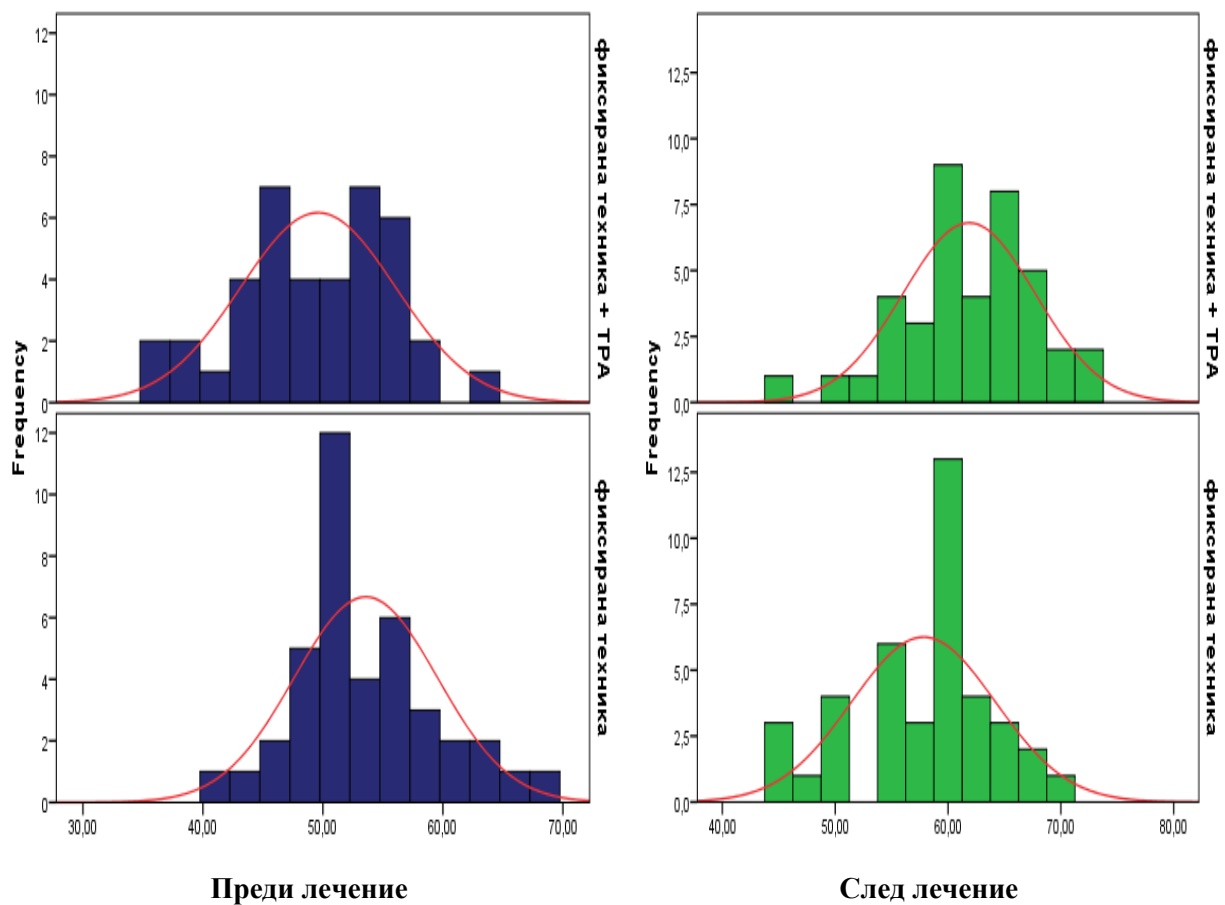
3.3.1. Отчитане промяната в големината на ротация на ГПМ след проведено ортодонтско лечение

Изследване на ъгъла на Friel преди и след лечение на десните горни първи молари според използваната техника

При правилна позиция на горните първи молари нормата за ъгъла на Friel е в границите между 57°-65°. Намаляването на ъгъла под 57° води до завъртане на зъба медиопалатинално, а над 65° молара е с медиовестибуларна ротация.

На фиг. 30 е показано графичното разпределение на показателя ротация на ГПМ преди и след завършване на ортодонтското лечение и при двете изследвани групи. И в двете изследвани групи се отчита наличие на медиопалатинална ротация на ГПМ преди започване на лечението. В групата само с фиксирана техника преди започване на лечение големината на ъгъла на Friel е по-равномерно разпределена, а при групата с използвана ТПА и ФТ разнообразието от различна големина на ъглите според Friel е по-голямо. В графиката се установява, че след приключване на ортодонтското лечение и при двете изследвани групи ъглите са равномерно разпределени и пик на честота на ротация е при 60°, но в групата

лекувана само с фиксирана техника има по-голям брой молари с некоригирана медиопалатинална ротация.

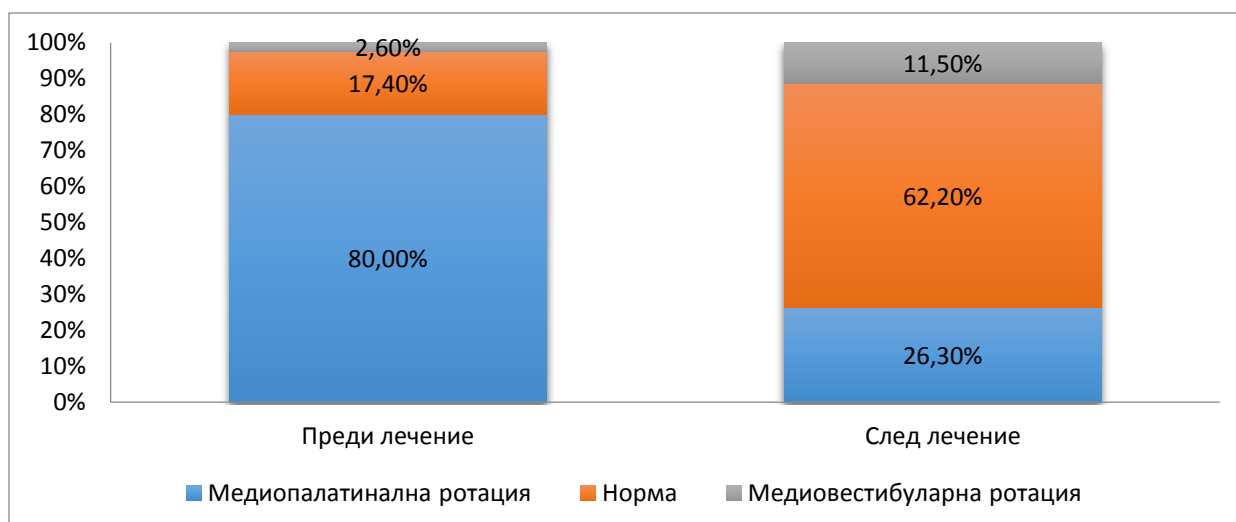


Фиг. 30. Честота на ротацията на ДГПМ според ъгъла на Friel според използваната техника преди и след ортодонтоско лечение

Според ъгъла на Friel средната големина на ротация на **ДГПМ** в групата с използвана транспалатинална дъга (**ТРА**) преди започване на лечение е **49,60°**, докато след приключване на двуетапното лечение средната стойност на ротацията е **61,71°**.

Според ъгъла на Friel средната големина на ротация на **ДГПМ** в групата само с фиксирана техника (**ФТ**) преди започване на лечение е **53,57°**, а след приключване на едноетапното лечение средната стойност на ротация е **57,82°**.

Изследването на резултатите показва наличието на съществена разлика в степента на ротация преди и след проведеното лечение на десните горни първи молари (**ДГПМ**) според ъгъла на Friel при двуетапно лечение с транспалатинална дъга и фиксирана техника ($\chi^2=45,0$; $p<0.01$). Данните показват значително нараства честотата на ъглите в норма от 17,40% в 62,20% (фиг. 31).



Фиг. 31. Сравнителен анализ на промяната в големината на ротация според ъгъла на Friel на ДГПМ преди и след лечение

Средната стойност на изменение в големината на ротацията на ДГПМ според ъгъла на Friel след проведената двуетапно лечение е **12,11°**, докато средното изменение в ротацията при групата с едноетапно лечение само с ФТ е **4,25°** (табл. 29).

Табл. 29. Сравнителен анализ на изменението в големината на ротация според ъгъла на Friel на ДГПМ в зависимост от използваната техника за лечение

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	12,11	6,87	1,09
Фиксирана техника	40	4,25	5,82	0,92

Проведеният сравнителен анализ на степента на измененията в ротацията на ъгъла на Friel на ДГПМ според използваната техника показва наличието на сигнификантна разлика (**t=5.52; p<0.001**) между ротацията при използването транспалатинална дъга и фиксираната техника и само фиксирана техника.

На табл 30 е представено разпределението на ДГПМ според степента на тежест на ротация преди лечение и след приключване на лечението.

От табл. 30 се вижда, че в групата с използвана ТРА най-голям брой молари преди лечението са били с тежка ротация (20 молара) След края на лечението от всички тези 20 молара само един е останал с тежка ротация, всички останали молари подобряват позицията си. В групата само с ФТ най-голям брой молари са били в средно тежка ротация преди лечението- 17 молара, като само два молара от тази група остават в същата степен на тежест, останалите подобряват позицията си. И при двете изследвани групи само 3 молара остават в тежка ротация.

Табл. 30. Разпределение на ДГПМ според степен на тежест на ротацията и ъгъла на Friel

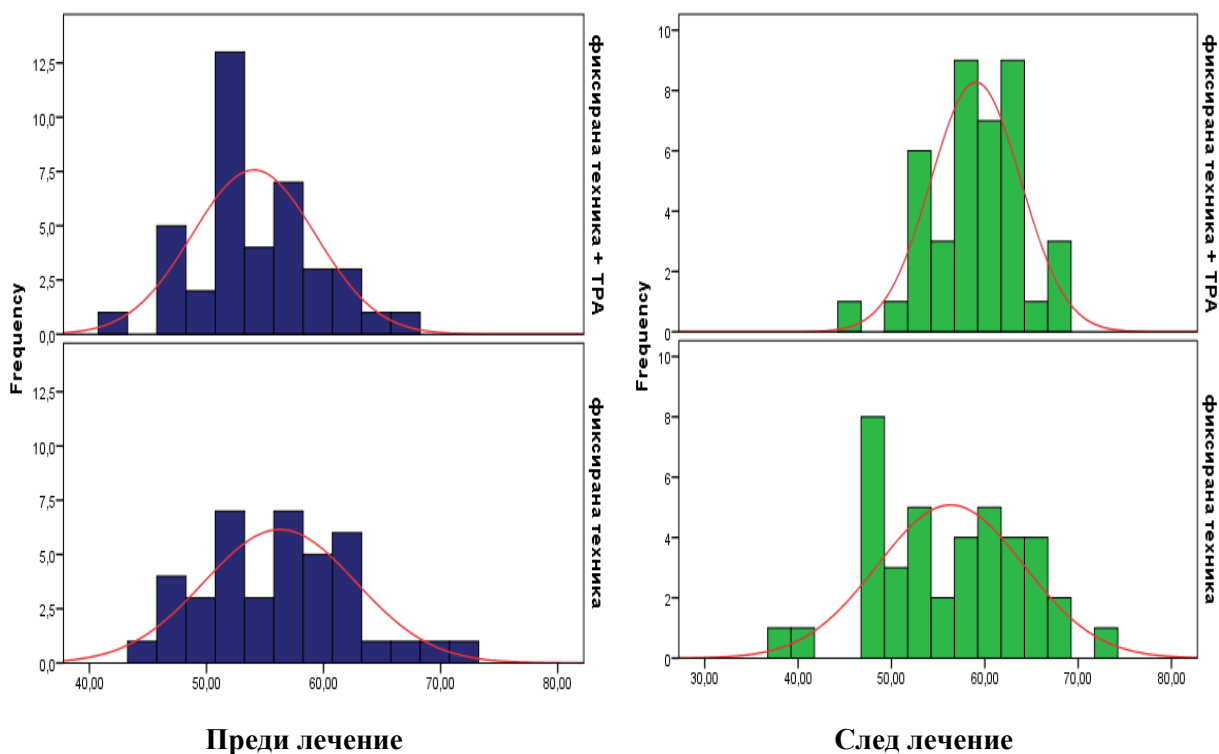
Използвана техника	Ъгъл на Friel преди лечение при ДГПМ	Ъгъл на Friel след лечение					Общо
		Медиовестибуларна ротация (над 65°)	Норма (65°-57°)	Лека ротация (57°-53°)	Средна ротация (52°-49°)	Тежка ротация (под 48°)	
Транспалатинална дъга + Фиксирана техника	Норма (65°-57°)	1	2	0	0	0	3
	Лека ротация (57°-53°)	3	3	0	0	2	8
	Средна ротация (52°-49°)	2	7	0	0	0	9
	Тежка ротация (под 48°)	8	5	4	2	1	20
	Общо	14	17	4	2	3	40
Фиксирана техника	Норма (65°-57°)	5	3	0	1	0	9
	Лека ротация (57°-53°)	0	4	2	0	0	6
	Средна ротация (52°-49°)	0	9	6	2	0	17
	Тежка ротация (под 48°)	0	4	0	1	3	8
	Общо	5	20	8	4	3	40

Изследване на ъгъла на Friel преди и след лечение на левите горни първи молари според използваната техника

Според ъгъла на Friel преди започване на лечение средната стойност на ротация на **ЛГПМ** в групата с транспалатинална дъга е **54,04°**, докато след двуетапно лечение с **ТРА** средната стойност на ротация е **59,04°**.

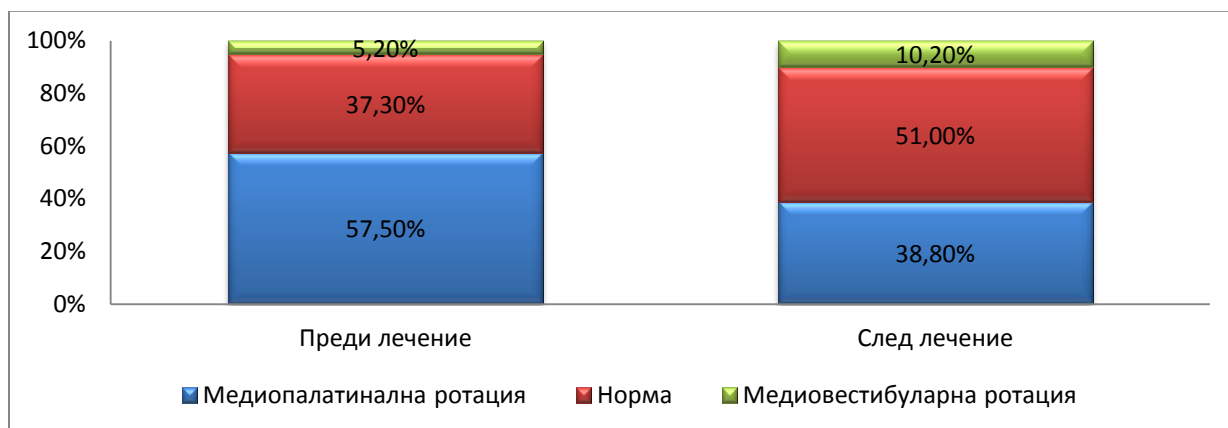
Според ъгъла на Friel преди започване на лечение средната стойност на ротация на **ЛГПМ** горни молари в групата само с фиксирана техника е **56,26°**, а след едноетапно лечение средната стойност на ротация е **56,29°**.

На фиг. 32 е представено графичното разпределение на честотата на ротация на ЛГПМ. При групата, лекувана само с фиксирана техника има по-голям размах на разнообразие при ротацията на моларите преди започване на лечение, докато при групата с използвана ТРА и ФТ по-голямата част от моларите са с концентрация на ъгъла на Friel от 50°. От графиката се установява, че след приключване на лечението по-добро разпределение на ротацията на моларите има при използвана ТРА и фиксирана техника, а при групата с използвана само ФТ голяма част от моларите остават с медиопалатинална ротация и то с големина на ъгъла на Friel под 50°.



Фиг.32. Честота на ротацията на ЛГПМ според ъгъла на Friel преди и след ортодонтоско лечение

На фиг. 33 е представена графично промяната в ротацията на левите горни първи молари след проведено ортодонтоско лечение. Постигнато е значително увеличаване на броят на моларите с ъгъл на Friel в норма-51,0%.



Фиг. 33. Сравнителен анализ на промяната в големината на ротация според ъгъла на Friel на ЛГПМ преди и след лечение (за всички молари)

Данните, показващи промяната в големината на ъгъла на Friel според двете изследвани групи са дадени на табл. 31.

Табл. 31. Сравнителен анализ на степента на изменение на ротацията според ъгъла на Friel на ЛГПМ в зависимост от използваната техника за лечение

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	5,00	5,00	0,79
Фиксирана техника	40	0,03	7,48	1,18

Проведеният сравнителен анализ на степента на изменение в ротацията на ъгъла на Friel за ЛГПМ според използваната техника показва наличието на значима статистическа разлика ($t=3.49$; $p=0.001$) в ротацията при използването на различна техника за отротирание на моларите.

Табл. 32. Разпределение на ЛГПМ според степен на тежест на ротацията и ъгъла на Friel

Използвана техника	Ъгъл на Friel преди лечение на ЛГПМ	Ъгъл на Friel след лечение					Общо
		Медиовестибуларна ротация (над 65°)	Норма (65°-57°)	Лека ротация (57°-53°)	Средна ротация (52°-49°)	Тежка ротация (под 48°)	
Транспалатинална дъга+ Фиксирана техника	Норма (65°-57°)	3	6	1	0	0	10
	Лека ротация (57°-53°)	0	7	2	0	0	9
	Средна ротация (52°-49°)	1	8	3	2	1	15
	Тежка ротация (под 48°)	0	2	3	1	0	6
	Общо	4	23	9	3	1	40
Фиксирана техника	Норма (65°-57°)	6	5	1	4	2	18
	Лека ротация (57°-53°)	1	3	1	0	1	6
	Средна ротация (52°-49°)	0	5	1	4	1	11
	Тежка ротация (под 48°)	0	0	1	2	2	5
	Общо	7	13	4	10	6	40

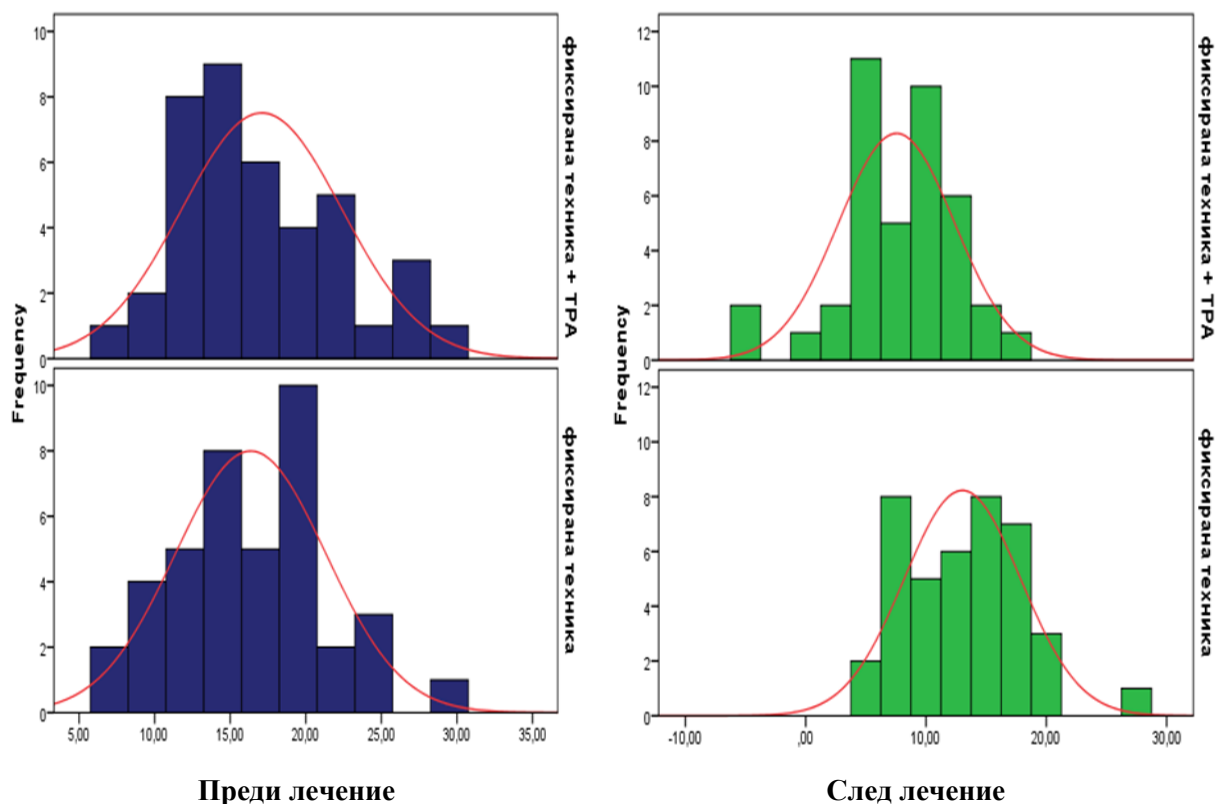
На табл. 32 е представена промяната в степента на ротация на ЛГПМ след приключване на ортодонтското лечение според ъгъла на Friel и при двете изследвани групи.

На табл. 32 се вижда, че в групата с използвана ТРА петнадесет молара преди започване на лечението са били в средна степен на тежест на медиопалатинална ротация, докато моларите в групата с използвана само ФТ, които са били в правилна позиция са осемнадесет. Тук ясно се вижда, че след приключване на лечение шест молара са останали в тежка ротация в групата само с ФТ, а в групата с използвана ТПА само 1 молар е останал в тежка медиопалатинална ротация. След приключване на лечението с ТРА само 4 молара са променили ротацията си от медиопалатинална в медиовестибуларна посока, а в групата само с ФТ броя на моларите с медиовестибуларна ротация са 7.

Изследване на ъгъла на Henry преди и след лечение на десните горни първи молари според използваната техника

Ъгълът на Henry е с нормална стойност $10^{\circ} \pm 4^{\circ}$. Като при медиопалатинална ротация ъгълът нараства и стойността става **по-голяма от 14°** , а при медиовестибуларната ротация ъгъла намалява **под 6°** , като при по-голяма медиовестибуларна ротация ъгълът може да стане и отрицателен.

На графиката на фиг. 34 е представено честотното разпределение на моларите според големината на ротацията си преди започване и след приключване на ортодонтското лечение. При групата с използвана ТРА и ФТ по-голямо е честотното разпределение на моларите с големина на ротацията от 15° , а при групата с използвана само фиксирана техника най-много са били моларите с големина на ротацията 20° . На графично е показано още, че при групата с използвана ТРА се установява по-добро и по-равномерно разпределение на ротацията с най-висок процент на ротация от порядъка между 7° и 10° . Хистограмата, показваща групата само с ФТ се установява, че голяма част от моларите остават ротираны медиопалатинално след приключване на лечението.



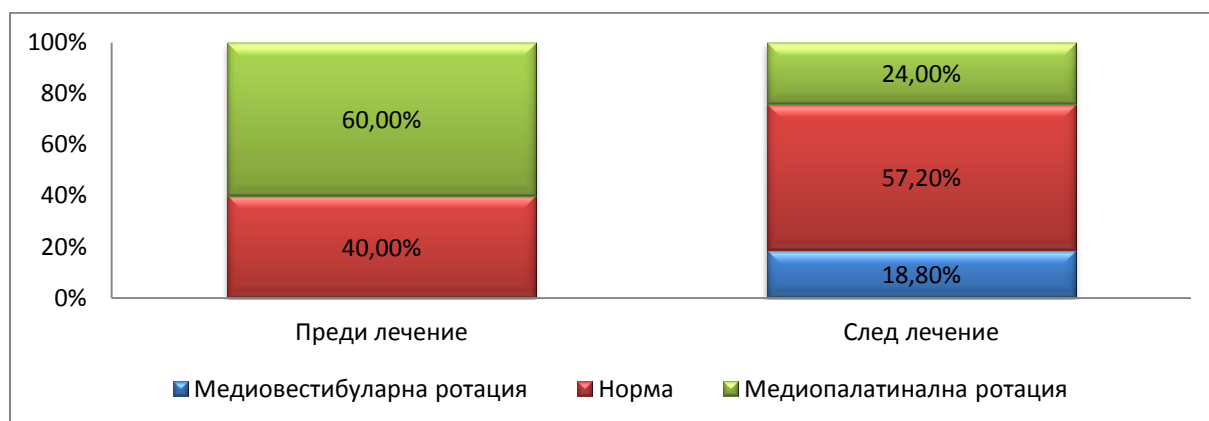
Фиг. 34. Честота на ротацията на ДГПМ според ъгъла на Henry преди и след ортодонтско лечение

Според ъгъла на Henry преди започване на лечение средната стойност на ротация на ДГПМ молари в групата с използвана транспалатинална дъга е $17,09^{\circ}$, а след завършване на двуетапното лечение средната стойност на ротация е $7,55^{\circ}$.

Според ъгъла на Henry преди започване на лечение средната стойност на ротация на ДГПМ в групата само с фиксирана техника е **16,35°**, докато след завършено едноетапно лечение средната стойност на ротация е **13,02°**.

Изследването на резултатите показва наличието на статистическа разлика в стойността на ротация на ДГПМ преди и след проведеното лечение според ъгъла на Henry ($\chi^2=30,06$; $p<0.01$).

На фиг. 35 се вижда значително нарастване на честотата на моларите с ъгъл на Henry с нормални стойности. Графичния израз на промяната в големината на ротация показва драстичното намаляване на медиопалатиналната ротация на моларите от 60% на 24%.



Фиг. 35. Сравнителен анализ на големината на ротация според ъгъла на Henry на ДГПМ преди и след лечение (за всички молари)

Средната стойност на изменение на ротацията на десните ГПМ според ъгъла на Henry след проведената терапия само с фиксирана техника е $-3,33^\circ$, а при двуетапно лечение промяната е $-9,54^\circ$ (табл. 33).

Табл. 33. Сравнителен анализ на степента на изменение на ротацията според ъгъла на Henry на ДГПМ в зависимост от използваната техника за лечение

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	-9,54	5,68	0,89
Фиксирана техника	40	-3,33	5,67	0,89

Проведеният сравнителен анализ на степента на измененията в ротацията на ДГПМ според ъгъла на Henry показва наличието на статистически значима разлика ($t=-4,89$; $p<0.001$) в ротацията при използването на различна техника – такава с ТРА и ФТ и само ФТ.

От табл. 34 се установява, че броя на моларите в групата с използвана ТРА преди започване на лечение са били сравнително равномерно разпределени според различната степен на тежест на ротацията на ГПМ, докато при групата с използвана само ФТ най-голям брой молари има в средна степен на тежест. След приключване на лечение в групата с използвана ТРА не се отчитат налични молари със средна и тежка степен на ротация, докато в другата група такива молари отчитат налични такива, съответно шест молари със средна степен на

тежест и един молар е останал в тежка медиопалатинална ротация. Броя на молари с медиовестибуларна ротация драстично нараства при използване на ТРА-14 броя, докато в другата група само 1 молар е отчетен с медиовестибуларна ротация.

Табл. 34. Разпределение на ДГПМ според степен на тежест на ротацията и ъгъла на Henry

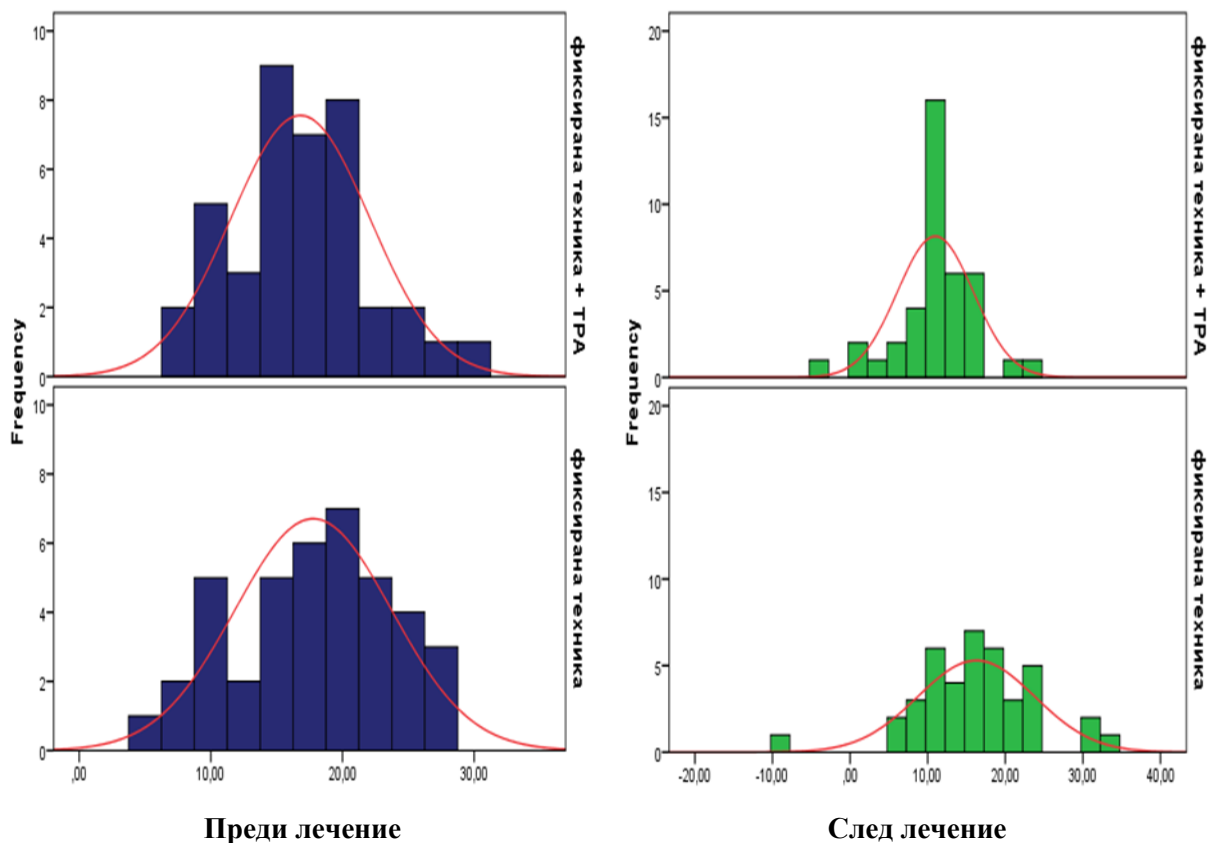
Използвана техника	Ъгъл на Henry преди лечение на ДГПМ	Ъгъл на Henry след лечение					Общо
		Медиовестибуларна ротация (под 6°)	Норма (6°-14°)	Лека ротация (14°-17°)	Средна ротация (18°-21°)	Тежка ротация (над 22°)	
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	Норма (6°-14°)	4	6	0	0	0	10
	Лека ротация (14°-17°)	4	7	0	0	0	11
	Средна ротация (18°-21°)	5	5	0	0	0	10
	Тежка ротация (над 22°)	1	6	2	0	0	9
	Общо	14	24	2	0	0	40
Фиксирана техника	Норма (6°-14°)	0	9	1	1	0	11
	Лека ротация (14°-17°)	0	6	3	1	1	11
	Средна ротация (18°-21°)	0	5	6	3	0	14
	Тежка ротация (над 22°)	1	1	1	1	0	4
	Общо	1	21	11	6	1	40

Изследване на ъгъла на Henry преди и след лечение при левите горни първи молари според използваната техника

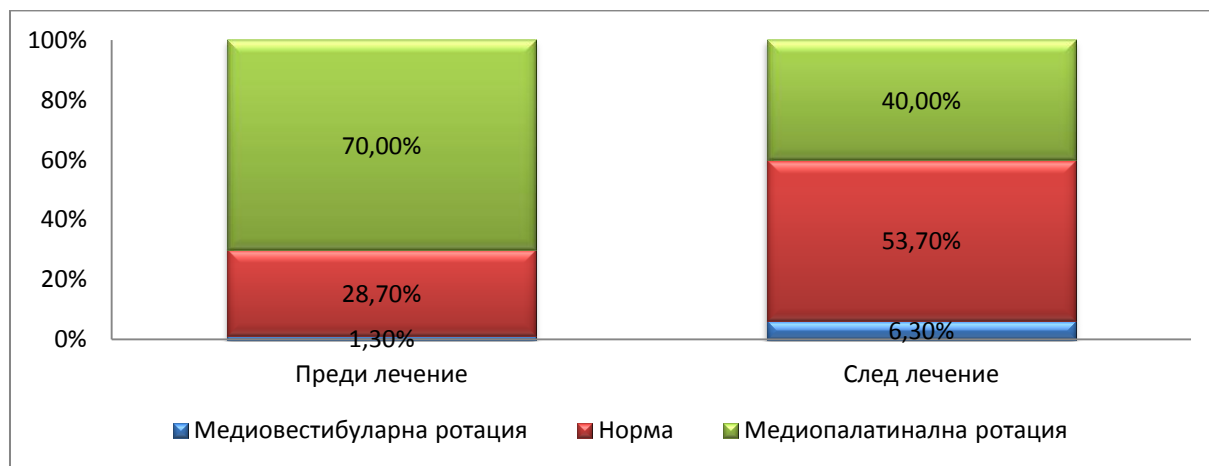
Според ъгъла на Henry преди започване на лечение средната стойност на ротация на **левите** горни първи молари в групата с използвана транспалатинална дъга е **16,80°**, докато след двуетапното лечение средната стойност на ротация е **10,88°**.

Според ъгъла на Henry преди започване на лечение средната стойност на ротация на **левите** горни първи молари в групата само с фиксирана техника е **17,78°**, докато след едноетапното лечение средната стойност на ротация е **16,26°**.

На фиг. 36 е представена хистограмата с честота на разпределение на ротацията на ЛГПМ преди лечението в двете изследвани групи. В групата само с ФТ размахът на разпределение е в по-голям диапазон, докато в групата с използвана ТРА има по-концентрирано разпределение на моларите с големина на ротация между 15°-20°.



Фиг. 36. Честота на ротацията на левите ГПМ според ъгъла на Henry



Фиг. 37. Сравнителен анализ на големината на ротация според ъгъла на Henry на ЛГПМ преди и след лечение

Изследването на резултатите потвърждава съществената разлика в големината на ротация на ГПМ преди и след проведеното лечение при ЛГПМ и според ъгъла на Henry ($\chi^2=15,27$; $p<0.01$). Резултатите показват значително увеличаване на броя на моларите с ъгъла Henry в норма след проведено двуетапно лечение с транспалатинална дъга- от 28.70% в началото до 53,70% в края (фиг. 37).

Средната стойност на изменение на ротацията на ЛГПМ според ъгъла на Henry след проведената терапия само с фиксирана техника е $-1,51^\circ$, а при двуетапно лечение с ТРА промяната е $-5,91^\circ$ (табл. 35).

Табл. 35. Сравнителен анализ на степента на изменение на ротацията според ъгъла на Henry на ЛГПМ в зависимост от използваната техника за лечение

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	-5,91	4,97	0,78
Фиксирана техника	40	-1,51	8,12	1,28

Проведеният сравнителен анализ на степента на измененията в ротацията на ЛГПМ според ъгъла на Henry показва наличието на статистическа разлика ($t=-2,92$; $p=0.005$) в ротацията на моларите преди и след при извършване на двуетапно лечение с ТРА.

На табл. 36 е представено разпределението на моларите според степента на тежест на ротацията (лека, средна и тежка) по методът на Henry преди и след приключване на лечението (бр.).

Табл. 36. Разпределение на ЛГПМ според степен на тежест на ротацията и ъгъла на Henry

Използвана техника	Ъгъл на Henry преди лечение на ЛГПМ	Ъгъл на Henry след лечение					Общо
		Медиовестибуларна ротация (под 6°)	Норма ($6^\circ-14^\circ$)	Лека ротация ($14^\circ-17^\circ$)	Средна ротация ($18^\circ-21^\circ$)	Тежка ротация (над 22°)	
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	Норма ($6^\circ-14^\circ$)	4	6	0	0	0	10
	Лека ротация ($14^\circ-17^\circ$)	0	11	1	0	0	12
	Средна ротация ($18^\circ-21^\circ$)	0	6	2	1	0	9
	Тежка ротация (над 22°)	0	5	3	0	1	9
	Общо	4	28	6	1	1	40
Фиксирана техника	Норма ($6^\circ-14^\circ$)	1	5	1	0	3	10
	Лека ротация ($14^\circ-17^\circ$)	0	3	3	1	0	7
	Средна ротация ($18^\circ-21^\circ$)	0	2	2	3	2	9
	Тежка (над 22°)	0	4	2	3	5	14
	Общо	1	14	8	7	10	40

От таблицата се вижда, че при използвана само ФТ най-голям брой молари са били с тежка ротация преди лечението-14 молара, като от тях пет са останали в същата група на тежест след приключване на лечението. От всички 40 молара с лекувани само с ФТ, един молар е преминал в медиовестибуларна ротация, а 14 са променили медиопалатиналната си ротация в норма, като общо 10 молара остават в тежка степен на ротация.

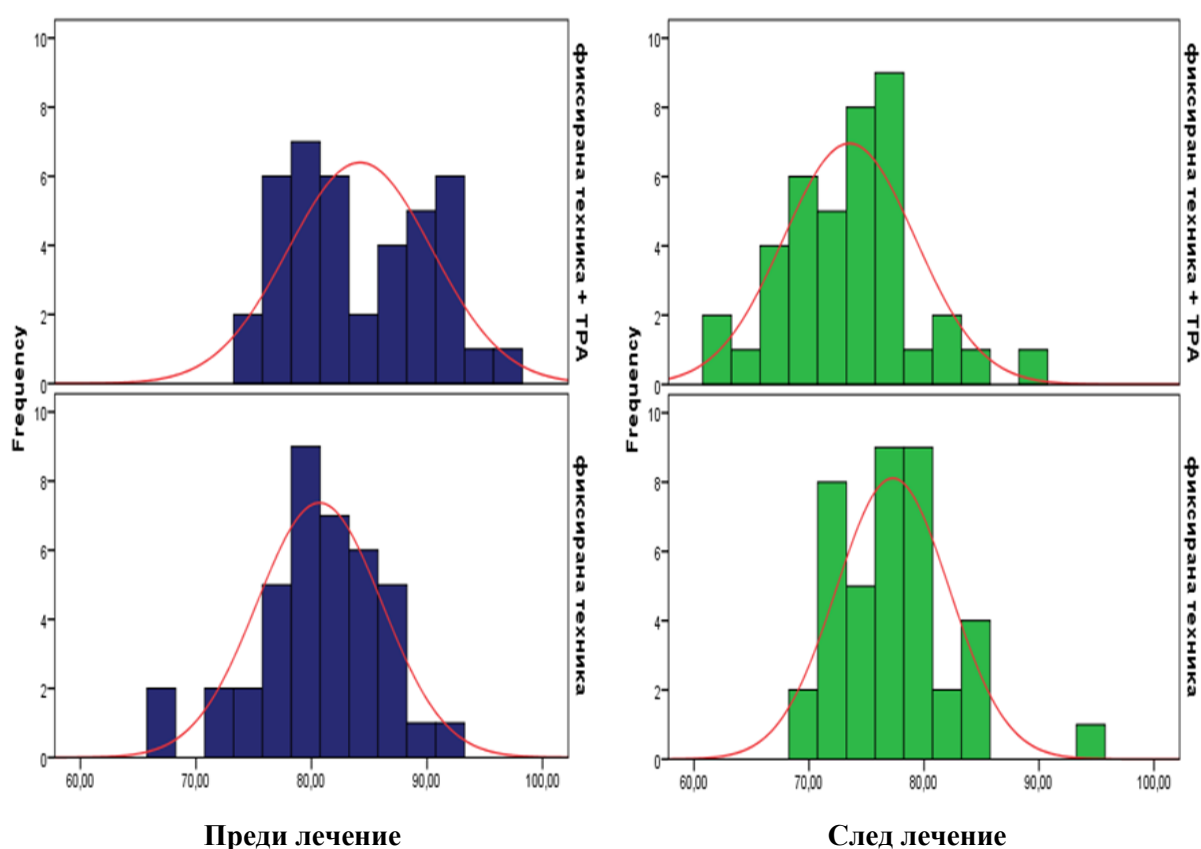
При групата с ТРА от общия брой изследвани молари 28 са преминали в правилна позиция, четири молара са завършени в медиовестибуларна ротация и само един молар е останал в тежка степен на ротация.

Изследване на ъгъла на Vignano преди и след лечение при десните горни първи молари според използваната техника

При правилна позиция на горния първи молар ъгъла на Vignano е със стойност $70^{\circ} \pm 3^{\circ}$. Увеличаване на ъгъла над тази допустима стойност води до медиопалатинална ротация, а намаляването на ъгъла под нормата отразява медиовестибуларната ротация.

Според ъгъла на Vignano преди започване на лечение средната стойност на ротация на десните горни първи молари в групата с използвана транспалатинална дъга е $84,20^{\circ}$, докато след двуетапно лечение с ТРА средната стойност на ротация на десните горни молари е $73,51^{\circ}$.

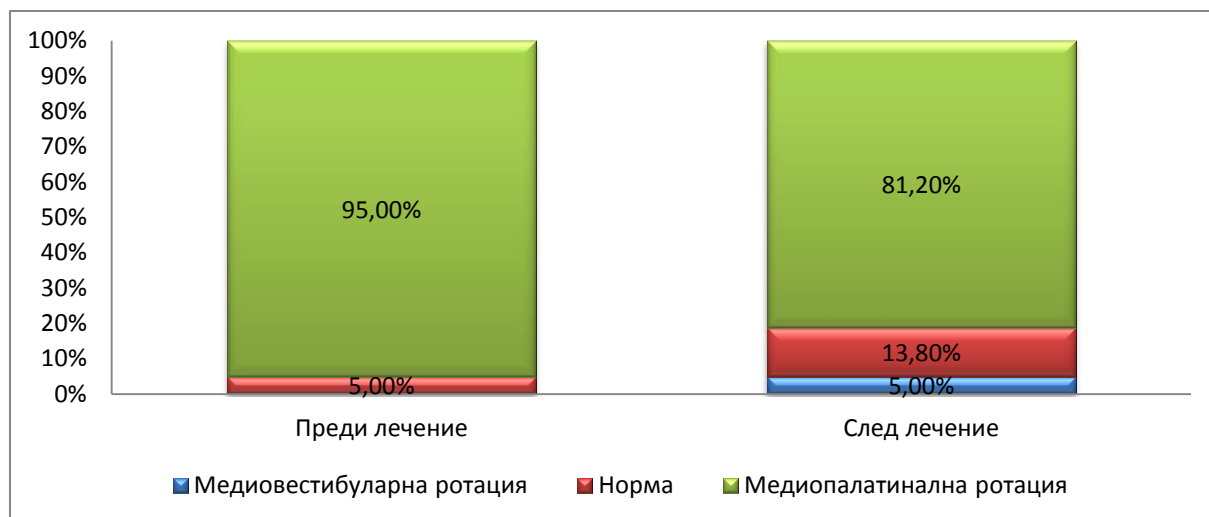
Според ъгъла на Vignano преди започване на лечение средната стойност на ротация на десните горни първи молари в групата само с използвана фиксирана техника е $80,69^{\circ}$, докато след едноетапно лечение само с фиксирана техника средната стойност на ротация на десните горни молари $77,29^{\circ}$.



Фиг. 38. Честота на ротацията на ДГПМ според ъгъла на Vignano

От хистограмите на фиг. 38 се установява, че при групата с ТРА има дихотомно разпределение, като вторият пик на разпространение е при тежка медиопалатинална ротация с големина 90° и повече, докато при групата само с ФТ моларите са главно с големина от 80° . Графичното изображение на промяната в големината на ротация на ДГПМ според ъгъла на Vignano показва драстичният спад на броя на моларите с медиопалатинална ротация в групата с използвана ТРА, докато при групата само с ФТ графиката почти наподобява първоначалното разпределение на моларите според големината на ротация и отново пик на ротация има при 80° .

Изследването на резултатите показва наличието на съществена разлика в степента на ротация преди и след проведеното лечение на ДГПМ според ъгъла на Vigano ($\chi^2=21,47$; $p<0.01$), която показва значително нарастване на честотата на моларите, променили позицията си от медиопалатинална в нормална (фиг. 39).



Фиг. 39. Сравнителен анализ на степента на ротация според ъгъла на Vigano на ДГПМ преди и след лечение

Проведеният сравнителен анализ на степента на измененията в ротацията на ъгъла на Vigano за ДГПМ според използваната техника показва наличието на статистическа разлика ($t=-5.12$; $p<0.001$) в ротацията на моларите при използването на транспалатинална дъга.

Средната стойност на изменение на ротацията на ДГПМ според ъгъла на Henry след проведената терапия само с фиксирана техника е $-3,40^\circ$, а при двуетапно лечение промяната е $-10,68^\circ$ (табл. 37).

Табл. 37. Сравнителен анализ на степента на изменение на ротацията според ъгъла на Vigano на ДГПМ в зависимост от използваната техника за лечение

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	-10,69	7,20	1,14
Фиксирана техника	40	-3,40	5,41	0,86

На табл. 38 е представена промяната в големината на ротация на ГПМ преди и след лечение в зависимост от използваната техника. От получените данни се вижда, че при използвана ТРА е от общо 25 молара с първоначална тежка степен на ротация след приключване на лечение са останали 4 молара в същата позиция, като останалите 21 молара подобряват значително позицията си. В другата изследвана група с използвана само ФТ се установява, че от общо 20 молара с първоначална тежка степен на лечение, 5 от тях остават в същата позиция, а по-голямата част от тях са завършени в средна степен на ротация. Съществена е разликата, че при използвана ТРА се установяват молари в медиовестибуларна ротация в края на лечението, докато при използвана само ФТ такива не се отчитат.

Табл. 38. Разпределение на ДГПМ според степен на тежест на ротацията и ъгъла на Viganò

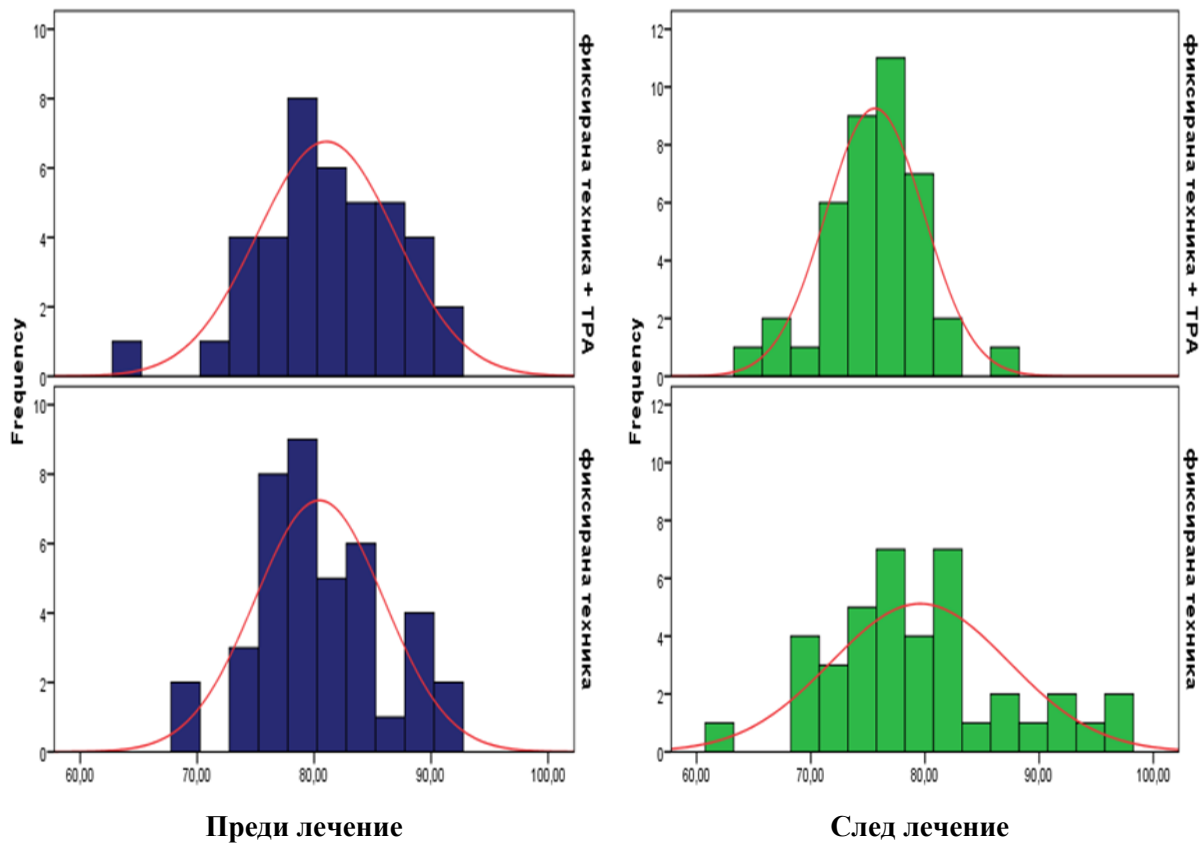
Използвана техника	Ъгъл на Viganò преди лечение на ДГПМ	Ъгъл на Viganò след лечение					
		Медиовестибуларна ротация (под 67°)	Норма (67°-72°)	Лека ротация (73°-76°)	Средна ротация (77°-80°)	Тежка ротация (над 81°)	Общо
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	Норма (67°-72°)	-	-	-	-	-	-
	Лека ротация (73°-76°)	-	1	3	1	-	5
	Средна ротация (77°-80°)	2	5	1	2	-	10
	Тежка ротация (над 81°)	2	7	10	2	4	25
	Общо	4	13	14	5	4	40
Фиксирана техника	Норма (67°-72°)	-	2	1	-	-	3
	Лека ротация (73°-76°)	-	1	1	1	-	3
	Средна ротация (77°-80°)	-	3	4	5	2	14
	Тежка ротация (над 81°)	-	2	2	11	5	20
	Общо	-	8	8	17	7	40

Изследване на ъгъла на Viganò преди и след лечение при левите горни първи молари

Според ъгъла на Viganò преди започване на лечение средната стойност на ротация на **левите** горни първи молари в групата с използвана транспалатинална дъга е **81,04°**, докато след двуетапно лечение с ТРА средната стойност на ротация е **75,47°**.

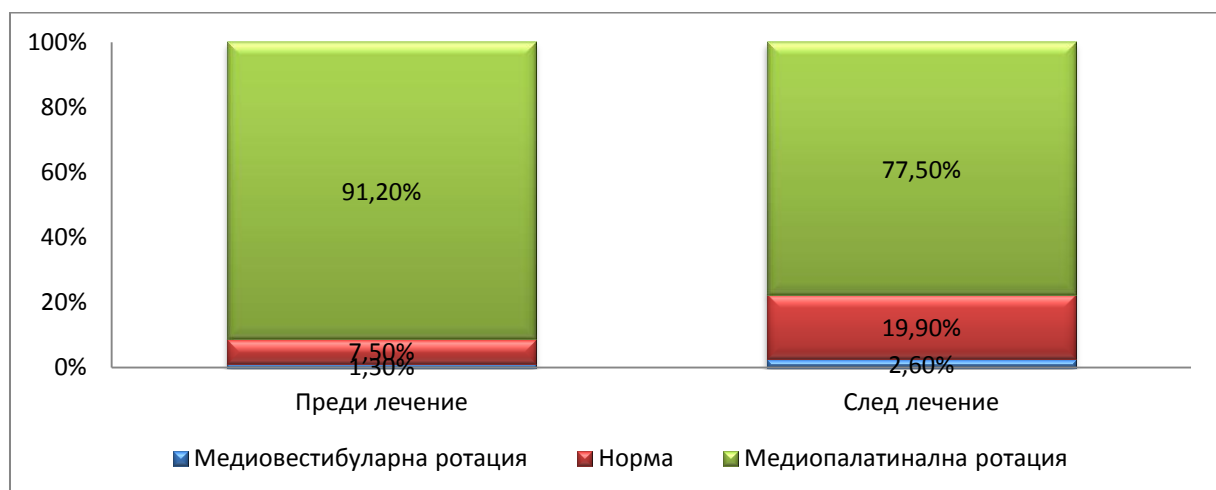
Според ъгъла на Viganò преди започване на лечение средната стойност на ротация на **левите** горни първи молари в групата само с фиксирана техника е **80,45°**, а след едноетапно лечение само с фиксирана техника средната стойност на ротация е **79,57°**.

На фиг. 40 се представя почти равномерното разпределение на моларите и в двете изследвани групи според големината на ротация на ЛГПМ преди начало на лечението като пик на ротация се установява при 80°. На хистограмата, показваща групата лекувана само с ФТ се демонстрира, че след края на лечението позицията на моларите се е влошила, като се появяват молари с тежка медиопалатинална ротация над 90°. За разлика от тази група в другата изследвана група от нас с използвана ТРА се установява значително подобрене на позицията на моларите, като се намалява големината на медиопалатиналната ротация значително и голяма част от моларите са завършени без наличие на ротация.



Фиг.40. Честота на ротацията на ЛГПМ според ъгъла на Vigano

Изследването на резултатите за степента на отротирание на всички изследвани молари според ъгъла на Vigano показва липсата на съществена разлика в степента на ротация преди и след проведеното лечение на ЛГПМ ($\chi^2=5,77$; $p>0,05$) (фиг. 41).



Фиг. 41. Сравнителен анализ на степента на ротация според ъгъла на Vigano на ЛГПМ преди и след лечение (за всички молари)

Средната стойност на изменение на ротацията на ЛГПМ според ъгъла на Viganò след проведено лечение само с фиксирана техника е $-0,88^\circ$, а при двуетапно лечение промяната е $-5,58^\circ$ (табл. 39).

Табл. 39. Сравнителен анализ на степента на изменение на ротацията според ъгъла на Viganò на ЛГПМ в зависимост от използваната техника за лечение

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	-5,58	5,72	0,90
Фиксирана техника	40	-0,88	7,72	1,22

Проведеният сравнителен анализ на степента на изменение в ротацията на ЛГПМ според ъгъла на Viganò показва наличието на статистическа разлика ($t=-3.09$; $p=0.003$) в ротацията на моларите преди и след лечение при използването на транспалатинална дъга.

Табл. 40. Разпределение на ЛГПМ според степен на тежест на ротацията и ъгъла на Viganò

Използвана техника	Ъгъл на Viganò преди лечение на ЛГПМ	Ъгъл на Viganò след лечение					Общо
		Медиовести-буларна ротация (под 67°)	Норма (67° - 72°)	Лека ротация (73° - 76°)	Средна ротация (77° - 80°)	Тежка ротация (над 81°)	
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	Норма (67° - 72°)	-	1	-	1	-	2
	Лека ротация (73° - 76°)	-	3	2	1	-	6
	Средна ротация (77° - 80°)	1	1	4	4	-	10
	Тежка ротация (над 81°)	-	2	6	11	3	22
	Общо	1	7	12	17	3	40
Фиксирана техника	Норма (67° - 72°)	1	-	1	-	-	2
	Лека ротация (73° - 76°)	-	1	2	-	1	4
	Средна ротация (77° - 80°)	-	3	4	2	7	16
	Тежка ротация (над 81°)	-	1	3	6	8	18
	Общо	1	5	10	8	16	40

На табл. 40 е представено разпределението на моларите според степен на тежест на ротация преди и след приключване на ортодонтско лечение според използваната техника. От получените данни се установява, че от общо 22 молара с тежка степен на ротация преди лечение, само 3 молара са останали със същата позиция, докато останалите 19 молара значително подобряват позицията и намаляват медиопалатиналната си ротация. В групата с

използвана само ФТ се отчитат 18 молара с тежка медиопалатинална ротация, като от тях 8 молара остават в тази позиция и само 10 молара намаляват медиопалатиналната си ротация. Данните отчитат съществена разлика в промяната на ротация на ГПМ според използваната техника, като по-добро положение на моларите се отчита при използвана ТРА и ФТ, от колкото при използвана само ФТ.

3.3.2. Отчитане на промяната в дължината на дъгата в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

При вътрегрупово сравняване проследихме промяната на средните стойности на показателя дължина на зъбна дъга в периода преди започване на лечение и след неговото приключване. Целта е да сравним промяната на линейните параметри при един и същ пациент.

Средната дължина на зъбната дъга преди лечението при използване само на фиксирана техника (ФТ) е **28,01 мм**, а след лечението средната дължина е **27,53 мм**.

Средната дължина на зъбната дъга преди лечение при използване на ТРА и фиксирана техника е **27,95 мм**, а след приключване на лечението е **28,21мм**.

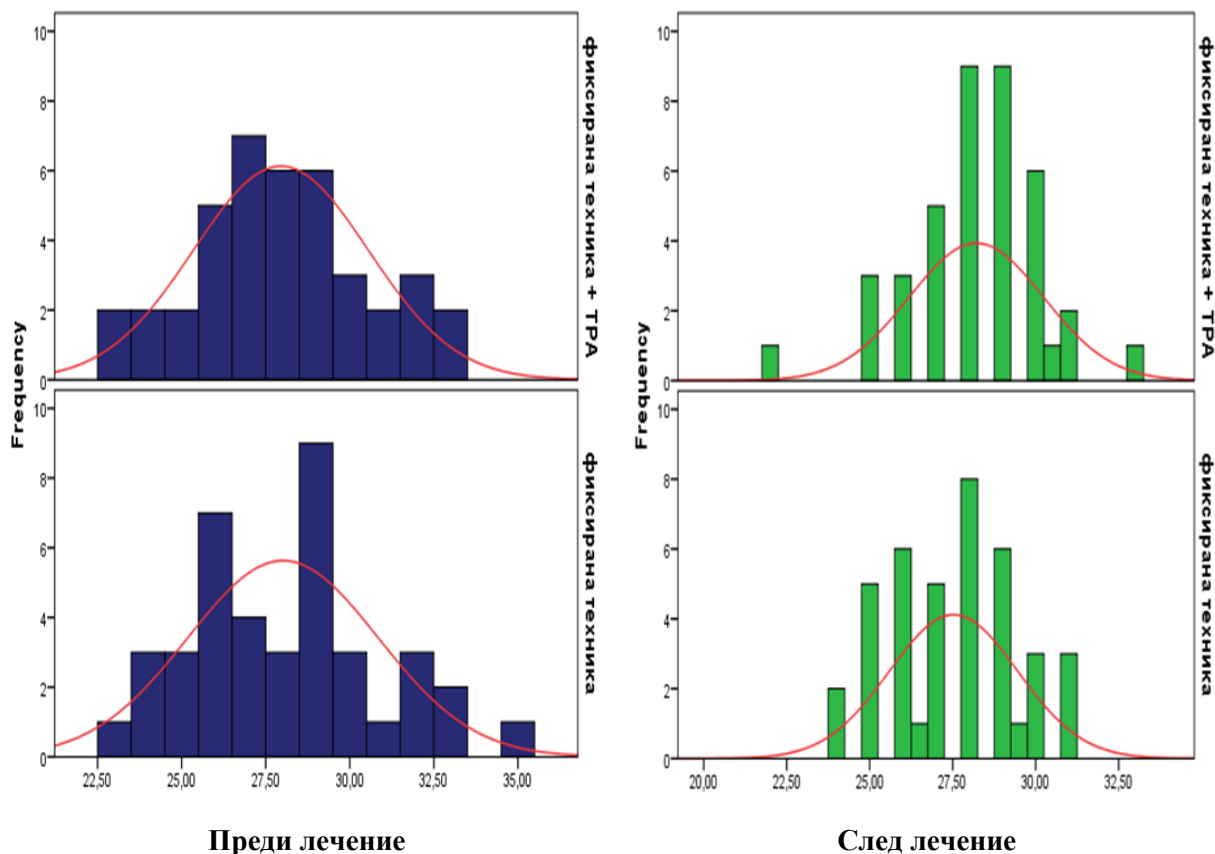
Средните стойности на дължината на зъбната дъга според използваната техника са представени на табл. 41.

От таблицата се вижда, че стойностите на дължина на зъбната дъга не се различават съществено както преди, така и след ортодонтското лечение, т.е. използваната техника не оказва влияние на дължината на зъбната дъга.

Табл. 41. Сравняване стойността на дължината на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Преди лечение				
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	27,95	2,60	0,41
Фиксирана техника	40	28,01	2,83	0,45
След лечение				
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	28,21	2,03	0,32
Фиксирана техника	40	27,53	1,94	0,31

На фиг. 42 са представени хистограмите на разпределението на моделите в двете изследвани групи според дължината на зъбната дъга преди и след лечение. Хистограмите показващи дължината на зъбната дъга след лечение (в зелено) и за двете изследвани групи не се различават съществено. Като пикът в големината на зъбната дъга и при двете групи е еднакъв, около 28мм.



Фиг. 42. Дължината на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Средната степен на изменение в дължината на зъбната дъга след проведеното лечение само с фиксирана техника е $-0,49\text{mm}$, а при проведено лечение с ТРА и фиксирана техника е $+0,26\text{mm}$. Статистическа разлика не беше намерена по отношение на изменението в дължината на зъбната дъга в зависимост от приложената техника за лечение (табл. 42).

Табл. 42. Сравняване стойността на изменението на дължината на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	+0,26	2,25	0,36
Фиксирана техника	40	-0,49	2,85	0,45

$t=1.26; p> 0.05$

Статистическият анализ на средната дължина на зъбната дъга преди и след лечението между двете изследвани групи не показва статистически значима разлика ($p>0,05$).

3.3.3. Отчитане на промяната в интерканиновото разстояние в горна челюст преди и след лечение при двете изследвани групи

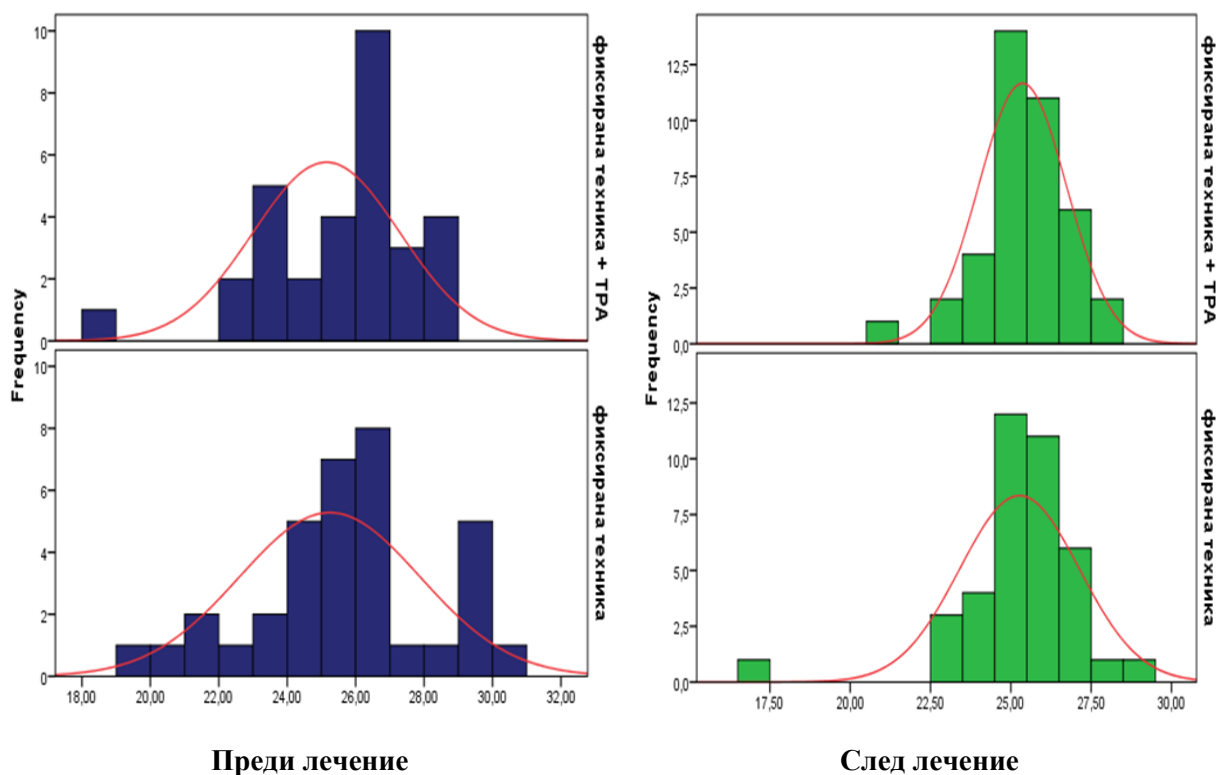
Средната интерканинова ширина на зъбната дъга измерена при групата лекувана само с фиксирана техника (ФТ) преди лечението е **25,24mm**, а след проведеното лечение е **25,27 mm**.

Средната интерканинова ширина на зъбната дъга измерена при групата лекувана с ТРА и фиксирана техника е **25,15мм**, а след приключеното лечение е измерена ширина от **25,36мм**.
Посочените по-горе данни са представени в табл. 43.

Табл. 43. Сравняване стойността на интерканиновата ширина на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Преди лечение				
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	25,15	2,15	0,38
Фиксирана техника	40	25,24	2,64	0,45
След лечение				
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	25,36	1,37	0,22
Фиксирана техника	40	25,27	1,86	0,29

На фиг. 43 е представени хистограмите от разпределението на моделите според показателя дължина на зъбната дъга и вида на използваната техника, както преди лечение така и след лечение. Графиката показваща интерканиновото разстояние след лечение (в зелено) показва почти идентичното разпределение и в двете изследвани групи.



Фиг. 43. Честота на интерканиновата ширина на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Средната степен на изменение в интерканиновата ширина на зъбната дъга след проведеното лечение с ФТ е **-0,03мм**, докато промяната на интерканиновото разстояние при използвана ТРА и ФТ е **0,06мм**.

Статистически значима разлика не беше намерена по отношение на изменението в интерканиновата ширина на зъбната дъга при лекуваните пациенти само с ФТ и лекуваните с ТПА и ФТ.

Табл. 44 Сравняване средна стойността на изменението на интерканиновата ширина на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	+0,07	1,44	0,26
Фиксирана техника	40	-0,03	1,84	0,31

t=0.227; p>0.05

3.3.4. Отчитане на промяната в интермоларната ширина на зъбната дъга на горна челюст преди и след лечение при двете изследвани групи

Средната стойност на интермоларна ширина на зъбната дъга при групата, лекувана само с фиксирана техника, преди лечението е **47,00 мм**, а след проведеното лечение е **47,54 мм**.

Средната стойност на интермоларната ширина при групата, лекувана с ТРА и ФТ, преди лечение е **45,91мм**, а в края на лечението е **46,55мм**.

Средните стойности на промяна на интермоларното разстояние преди и след лечение според използваната техника са представени на табл. 45 (**t=0.558; p>0.05**).

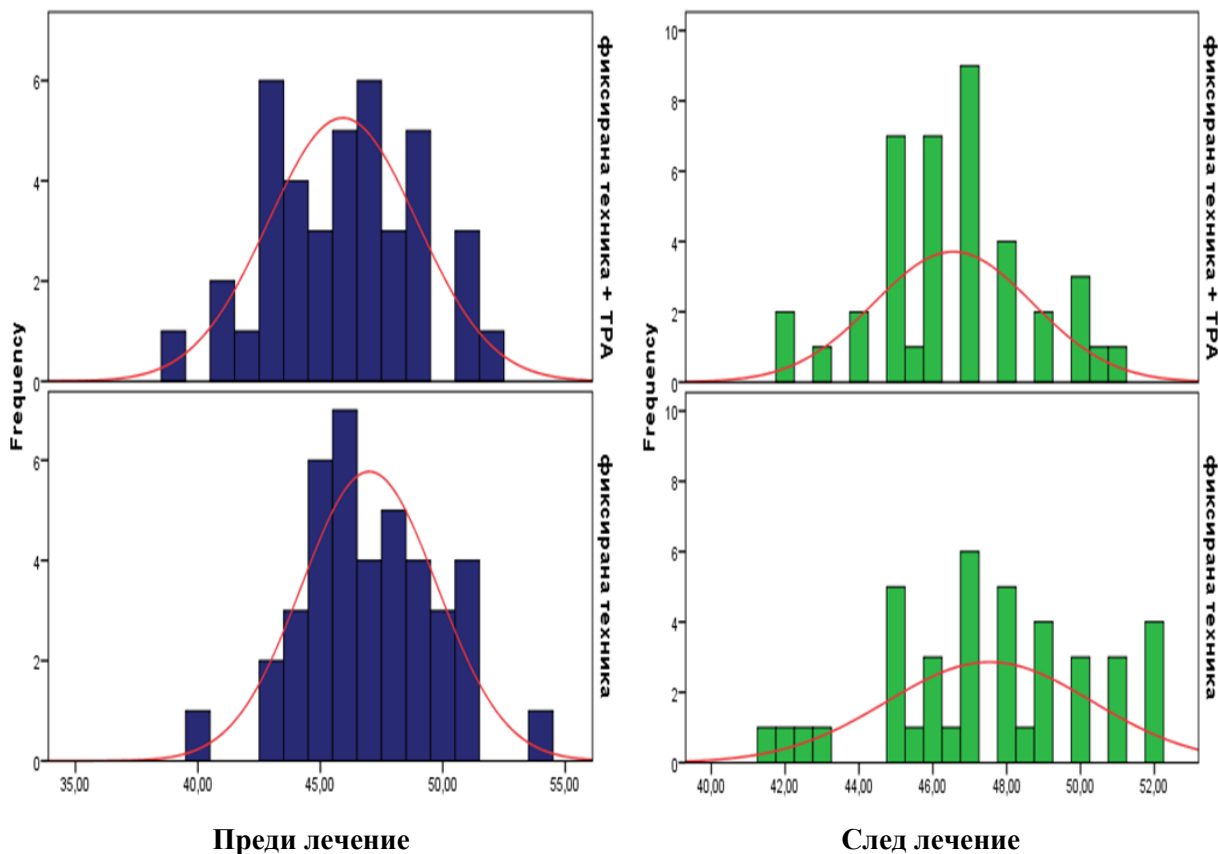
Табл. 45. Сравняване стойността на интермоларната ширина на зъбната дъга на ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Преди лечение				
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	45,91	3,04	0,48
Фиксирана техника	40	47,00	2,76	0,44
След лечение				
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	46,55	2,15	0,34
Фиксирана техника	40	47,54	2,79	0,44

Графичното изображение на разпределение на интермоларното разстояние е представено на фиг. 44.

На графиката се установява наличие на по-равномерно разпределение на интермоларното разстояние преди започване на лечението с налични единични много ниски и много високи стойности. Хистограмата показваща разпределението на показателя след приключване на лечението се различава от първоначално показаната, като разпределението е неравномерно. При групата с фиксирана техника след приключено лечение разностранно от големината на интермоларното разстояние по-голямо и с голям размах (фиг. 44).

Средната стойност на изменение на интермоларната ширина на зъбната дъга след проведеното лечение само с ФТ е **+0,41 мм**. Не беше намерена съществена разлика и в промяната на интермоларното разстояние при пациентите лекувани с ТРА и ФТ **+ 0,64 мм**. (табл. 46).



Фиг. 44. Честота на интермоларната ширина на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Табл.46. Сравняване стойността на измененията на интермоларната ширина на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

Използвана техника	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error (Mean)
Фиксирана техника + транспалатинална дъга	40	0,64	1,88	0,29
Фиксирана техника	40	0,41	1,72	0,27

t=0.558; p>0.05

3.4. РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 4. Да се изведат алгоритми за провеждане на профилактика и интерсептивно лечение на ротиранни горни първи молари в смесено и постоянно съзъбие

3.4.1. Алгоритъм в смесено съзъбие

Въз основа на получените резултати от задачите по-горе създадохме алгоритъм за смесено съзъбие, който да насочва към подходящи профилактични и лечебни подходи.

Установихме, че най-голямо значение за ротацията имат следните отклонения: 1) намалена дължина на зъбната дъга, 2) намалено интерканиново разстояние, 3) зъбен клас II с $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{3}$ канинова ширина и 4) преждевременна загуба на втори временен молар.

Установихме, че с увеличаване възрастта на децата не настъпва самокорекция на наличната вече медиопалатинална ротация.

Значение за алгоритъма има и степента на тежест на ротацията- лека, средна и тежка.

Създаването на алгоритъм за отротирване на горни първи молари е необходимо за допълване на вторичните профилактични мероприятия и предпазване от усложняване на ортодонтските деформации. Този подход е подходящ за запазване дължината на зъбната дъга и осигуряване плътен плоскостен контакт между горния първи молар и вторият премолар. Също така е подходящ за стабилизиране на оклузията чрез закотвяне на молара. Установената връзка между преждевременната загуба на втория временен молар и малоклузиите, в частност силната медиопалатинална ротация на горния първи молар, би подпомогнала създаването на по-прецизен план на лечение. В резултат на всички направени до тук проучвания създадохме алгоритъм за лечение на различна степен ротиран ГПМ в 5 нива.

Алгоритъмът дава възможност да се представят точните стъпки (етапи) в лечението, проведено в изследваната група за постигане на нормална оклузия в зависимост от тежестта на деформацията и ротираните молари.

Алгоритъмът създаден от нас е в полза на ранната вторична ортодонтска профилактика и по-специално при преждевременна загуба на вторите временни молари като задължително ортодонтска превенция.

Най-съществената част от провеждането на дадено ортодонтско лечение е точно поставена диагноза и изграждане на прогнозен и лечебен план.

Алгоритъмът е представен на фиг. 45.

Анализ на алгоритъма

В представения алгоритъм за подхода при ротиран горни първи молари в смесено съзъбие е необходимо да се разглеждат проблемите в следната последователност:

I-ви ред:

Първо се определя етапа от развитие на съзъбието:

- Ранно смесено съзъбие
- Фаза I на късно смесено съзъбие
- Фаза II на късно смесено съзъбие и преждевременна загуба на втори временни молари

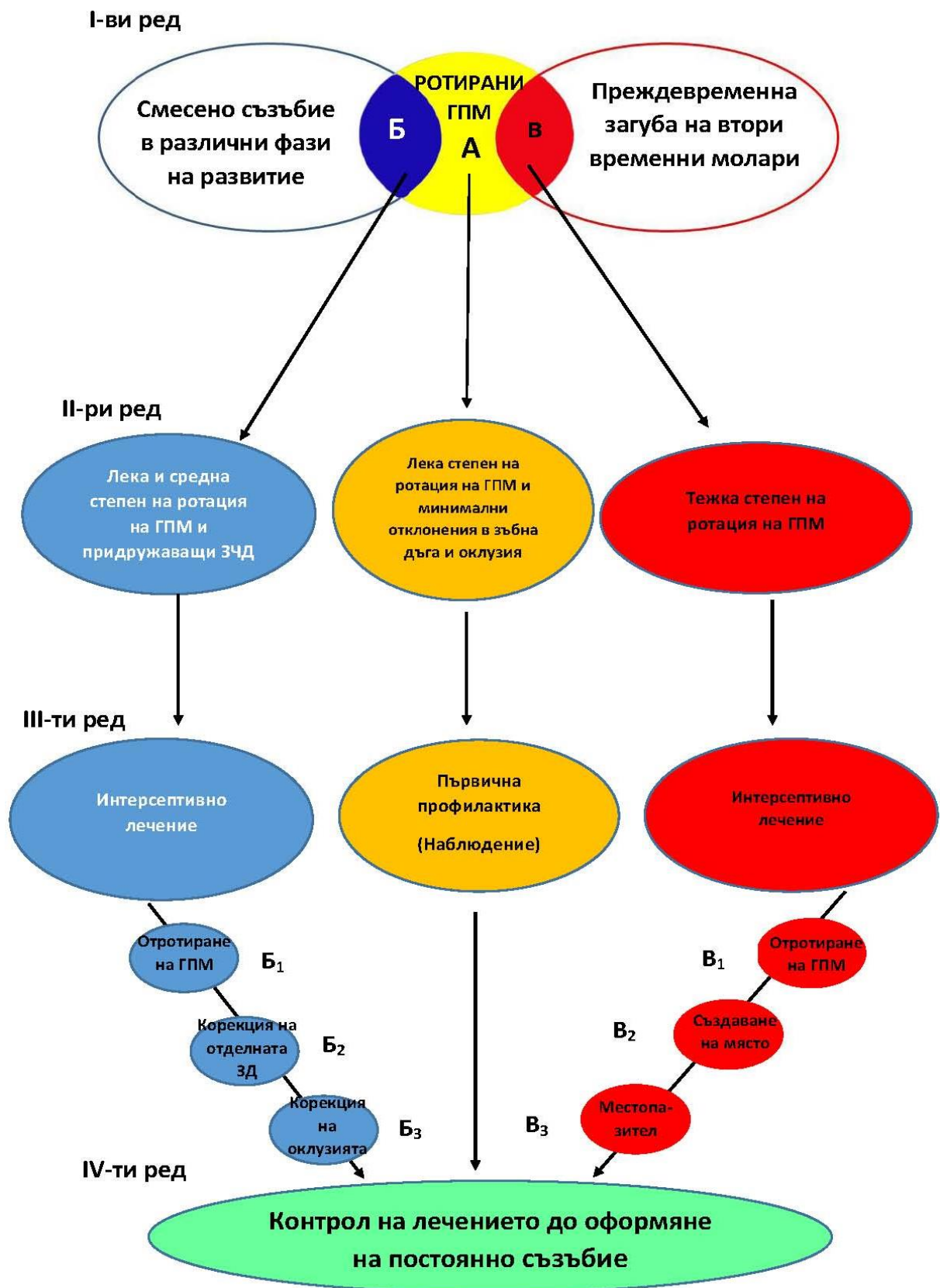
II-ри ред:

Наличието на различна степен на тежест на ЗЧД е необходимо да бъдат точно диагностицирани и прогнозираны в общия профилактичен и лечебен план.

Независимо от тези клинични изяви най-важна е първата стъпка за диагностициране на минималните отклонения в зъбната дъга и оклузия.

Второ се измерва големината на ротация на ГПМ.

Трето се диагностицира броя и степента на тежест на придружаващи деформации.



Фиг. 45. Алгоритъм за профилактика и интерсептивно лечение в смесено съзъбие

Елипса А жълт цвят - отразява лека степен ротация (Friel 53°-57°, Henry 14°-17°, Viganò 73°-76°) на горните първи молари при смесено съзъбие в различни фази на развитие без придружаващи деформации или налична преждевременна загуба на втория временен молар (до 2 месеца от загубата).

Елипса Б син цвят – отразява лека и средна степен на ротацията на горните първи молари (Friel 52°-49°, Henry 18°-21°, Viganò 77°-80°) при смесено съзъбие в различни фази на развитие и наличие на придружаващи ЗЧД

Елипса В червен цвят - отразява тежка степен на ротацията на ГПМ (Friel под 48°, Henry над 22°, Viganò над 81°), при наличието на преждевременна загуба на втори временен молар (с повече от 6 месеца от загубата) и придружаващи ЗЧД

Това разнообразие в клиничните прояви при ротирани ГПМ ни насочва към конкретно представяне в алгоритъм за първична и вторична профилактика.

По-специално внимание трябва да се отдели на случаите с придружаващи ЗЧД (Б – син цвят). Клиничната картина е много богата, защото могат да се наблюдават отклонения и в трите равнини- сагитална, трансверзална и вертикална, както в отделна зъбна дъга така и в оклузията. Освен наличие на ротация на ГПМ като придружаващи ЗЧД ние установихме най-често срещаните отклонения в отделната зъбна дъга: компресия, зъбен Клас II при канини и молари, овърджет и медиализирани временни канини.

Втора специфика при диагностицирането се установява при преждевременната загуба на вторите временни молари, като по анамнестични данни се отчита точното време между направената екстракция или загубата на втория временен молар и извършването на профилактичния преглед от ортодонта. Съществени периоди при отчитането на преждевременната екстракция са: до 2-рия месец или над 6 месец от екстракцията за планиране на правилен лечебен подход.

III-ти ред: Приоритет в 3ти ред от алгоритъма е планиране на подходящо ортодонтско лечение и подходящо време за започването му.

Целта на този етап е нормализиране на позицията на шестите зъби и ретенционно задържане до пробива на втори премолар. Не бива да се пренебрегва наличие на други минимални отклонения, които могат да окажат влияние върху цялостното развитие на челюстите и оклузията впоследствие.

Последователност на стъпките при ротирани горни първи молари и придружаващи ЗЧД е следната:

- Б₁) Корекция на ротацията на горните първи молари
- Б₂) Корекция на отклоненията на зъбната дъга
- Б₃) Корекция на отклоненията в оклузия

Приоритет на лечението в групата (В – червен цвят на ред III) са преждеременно екстрахирани горни втори временни молари. Ако времето на загуба е повече от 2 месеца, се пристъпва към нормализиране на позицията на ротирани ГПМ в зъбната дъга. Това дава възможност за възстановяване мястото за вторите премолари:

- В₁) Корекция на ротацията на горните първи молари
- В₂) Създаване на място в зъбната дъга
- В₃) Поставяне на местопазител до окончателно оформяне на постоянно съзъбие

Тази част от алгоритъма е от най-съществено значение поради морфологично нарушение в развитието на съзъбието. Тежестта на задълбочаване на ротацията е зависима от времето на преждевременна загуба. Това определя и видът на профилактиката.

Интерсептивното лечение (вторична профилактика) включва навременна корекция на ротацията в ранно смесено съзъбие или във фаза I на късно смесено съзъбие, преди настъпване пробива на втория премолар и пробива на втория постоянен молар. Като основна техника се използва ТРА до окончателно оформяне на постоянното съзъбие. Това е подход за постигане на правилна позиция в опорната зона преди окончателното оформяне на постоянното съзъбие. Лечението на съпътстващите деформации се започва в зависимост от необходимостта от запазване мястото на втория премолар. След пробива на втори премолар според тежестта на деформациите се лекуват отклоненията в отделната зъбна дъга и след това в оклузията.

В зависимост от необходимостта на времето за запазване мястото с местопазител зависи лечението на придружаващите деформации.

Втора стъпка след корекцията на ротацията на ГПМ и оформяне на зъбната дъга е поставяне на местопазител, ако е необходимо.

IV-ти ред:

Контролът на постигнатите резултати след завършване на ортодонтското лечение, но преди приключване окончателното оформяне и доразвитие на съзъбието е отделен етап от цялостното лечение.

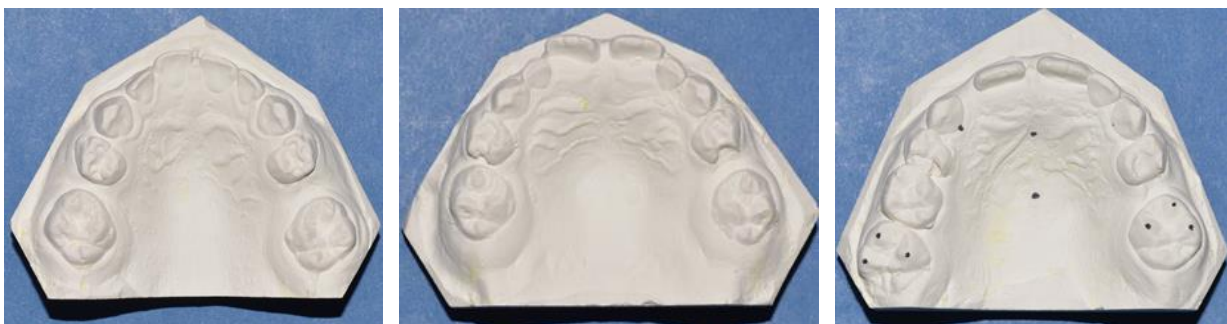
Препоръчително е случаите да се проследяват чрез панорамна рентгенография, за да се установи позицията на втория премолар и да се прогнозира продължителността на ретенционния период. Период за проследяване на пробива на втори премолар и втори постоянен молар на ортопантомография е препоръчително да се извършва на 10 месеца. Може да се определи степента на развитие на двата зъба (втори постоянен молар и втори премолар) според съотношението корен-корона на ОПГ.

Подхода е различен при наличие и на допълнителни ЗЧД и при различните етапи от развитието на съзъбието. Това ни дава основание да създадем алгоритъм в няколко стъпки, свързани с развитието на съзъбието. Този алгоритъм ще даде посока за стъпките, които трябва да се следват при провеждане на ортодонтско лечение.

КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ:

На фигурите по-долу са представени най-често срещаните ЗЧД в отделната зъбна дъга и ЗЧД в оклузия с ротиран горни първи постоянни молари.

1. Пациенти с преждевременна загуба на втори временни молари в ранно смесено съзъбие в резултат на неправилен пробив на горен първи постоянен молар и загуба на повече от $\frac{1}{2}$ от мястото за втори премолар- група В тежка ротация на ГПМ



Фиг. 46. Преждевременна загуба на втори временен молар

2. Пациенти с преждевременна загуба първи временен молар или канин- група Б със средна степен на ротация на ГПМ

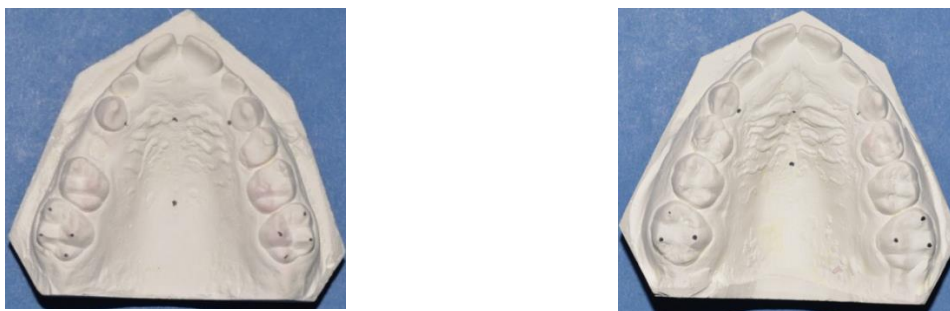


Фиг. 47. а) преждевременна загуба на първи временен молар; б) преждевременна загуба на временен молар и канин от една и съща страна на челюстта

3. Пациенти удължена зъбна дъга, чиято форма може да бъде разнообразна, група Б с наличие на средна степен на ротация на ГПМ



Фиг. 48. Удължена зъбна дъга при ротиран ГПМ



Фиг. 49. Удължена зъбна дъга с V-образна форма и намалено интерканиново разстояние

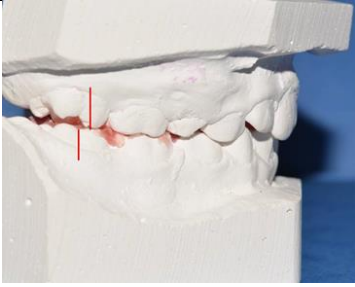
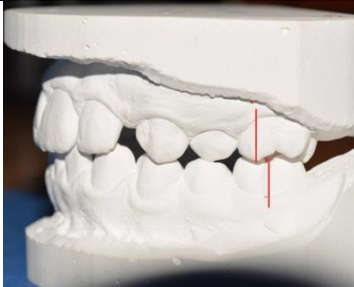
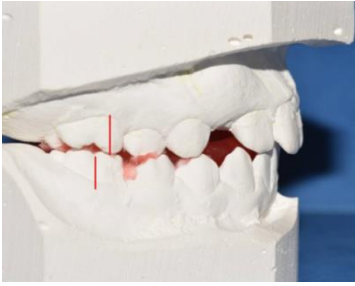
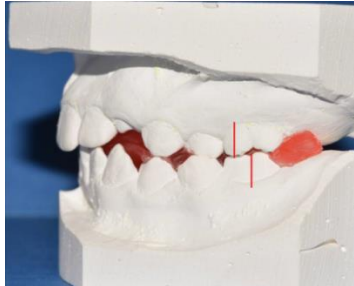
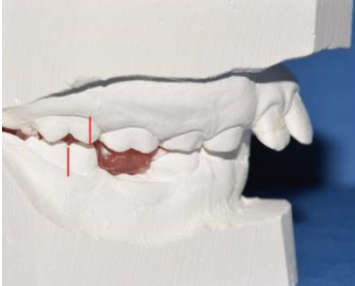
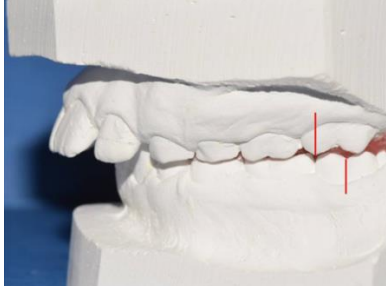
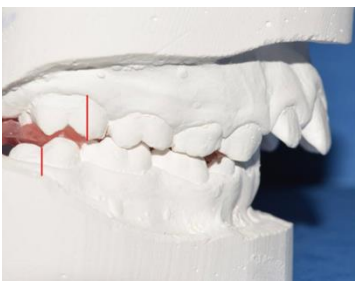
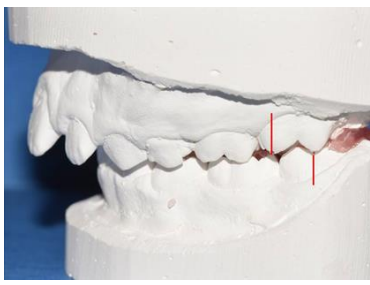
4. Пациенти в ранно смесено съзъбие и зъбен клас II



Фиг. 50 Ранно смесено съзъбие с наличие на всички временни зъби в страничния участък и ротиран ГПМ

5. Пациенти с клас II ЗЧД и ротирани ГПМ

Най-често срещаната ЗЧД при ротирани ГПМ е дисталната оклузия в различна степен на тежест и с различна големина на овърджета.

Дясно	Ляво	Степен на тежест на клас II
		1/4
		1/3
		1/2
		Над 1/2

Фиг. 51. Клас II ЗЧД в различна степен на тежест и ротирани ГПМ

3.4.2 Алгоритъм в постоянно съзъбие

Въз основа на резултатите от ретроспективния анализ от задача 3 разработихме алгоритъм за лечение на ротирани ГПМ в постоянно съзъбие според степента на тежест на медиопалатиналната ротация.

Алгоритъм постоянно съзъбие е представен на фиг. 52.



Фиг. 52. Алгоритъм за лечение на ротирани ГПМ в постоянно съзъбие

Анализ на алгоритъма

Според степента на тежест на медиопалатиналната ротация на ГПМ алгоритъма е разделен на три подхода за лечение.

Първият подход определя лечението при лека степен на ротация на ГПМ. При тази позиция на ГПМ е подходящо използването само на фиксирана техника.

Вторият подход при средна степен на ротация се разделя в две направления. При симетрична ротация на ГПМ е препоръчително използването на фиксирана техника с канюли с по-голям offset.

При асиметрична ротация на ГПМ се подхожда към двуетапно лечение, като първия етап е приложение на транспалатинална дъга, а вторият завършване на лечението с фиксирана техника.

Третият подход се прилага при тежка ротация на ГПМ, като приложението на транспалатиналната дъга е задължително в началото на лечението. След постигане на правилна и симетрична позиция на ГПМ може да се продължи с фиксирана техника.

КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ:

1. Пациенти с постоянно съзъбие с ротирани ГПМ.

Тези случаи са свързани с медиалното преместване и завъртане на ГПМ, водещо често до скъсяване на дължината на зъбната дъга, загуба на място в зъбната дъга и по-палатинално разположение на вторите премолари (случаи с намалена ширина на зъбната дъга - намалено интермоларно разстояние).



Фиг. 53. Ротацията на ГПМ в постоянно съзъбие при намалено интермоларно разстояние



Фиг. 54. Ротацията на ГПМ в постоянно съзъбие по-палатинално разположение на вторите премолари

4. ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

1. Обсъждане на резултатите по задача 1

1.1. Обсъждане на резултатите от изследването на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и показателя пол

Получените от нас резултати по задача 1 показват съществени различия по изследваните показатели. От особено важно значение е позиционирането на молара в зъбната дъга, поради ромбоидната му морфологична форма и точно определения начин за оклузия с антагонистите му в долната челюст. Поради тази причина изследването на позицията на горния първи молар (ГПМ) преди започване на лечението е от съществено значение за определяне на плана на лечение.

От получените данни в нашето изследване ние установихме разлика в степента на ротация между момчета и момичета. При момичетата по-често и в по-голяма степен се установява медиопалатинална ротация, в сравнение с честотата и големината на ротацията при момчетата. Това може да се обясни с факта, че при момичетата се наблюдава по-голяма акцелерация в растежа, което налага по-ранна профилактика при тях.

Не установихме в достъпната литература изследвания с наличие на разлика между момчета и момичета, което не позволява сравнение с нашите данни. За установяване на връзка между степен на ротация на ГПМ и пола сравнихме ротацията на ГПМ в контролната и клиничната група. В контролната група не установихме статистическа разлика между момчета и момичета, докато в клиничната група такава разлика има.

В нашето изследване установихме, че при момичетата има по-силно изразена ротация при десните ГПМ по метода на Friel ($51,85^\circ$) и Viganò ($81,45^\circ$), и при левите молари по метода на Henry ($15,94^\circ$). При момчетата медиопалатиналната ротация в клиничната група е по-слабо изразена и при трите измервани ъгъла спрямо тази на момичетата.

В литературните източници не установихме данни за наличие на полов диморфизъм по показателя ротация на ГПМ, докато получените от нас резултати показват наличието му в полза на момичетата.

1.2. Обсъждане на резултатите от изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и показателя възраст

В нашето изследване са включени деца в различни етапи на смесено съзъбие от 7 до 10 години. Подбраната от нас възрастова група се доближава до групата, изследвана от Dahlquist et al., Liu&Melsen и Giuntini et al, на които средната възраст в изследваната от тях групи е 8-10г .

От всички изследвани 681 деца- в клиничната и контролната група най-голям процент са децата на 8г - стабилно ранно смесено съзъбие. Тази възрастова група е най-голяма, тъй като родителите търсят консултация с ортодонт обикновено по повод пробива на постоянните фронтални зъби.

Според нашите изследвания ротацията на ГПМ се среща във всички възрастови групи, като е различно изразена. Това показва че във всеки етап от развитието на смесено съзъбие може да се наблюдава ротиране на горни първи молари като при този тип отклонение от правилната позиция на моларите не се осъществява самокоригиране при смяната на зъбите от ранно смесено към постоянно. Вероятно при естественото медиализиране на зъбите при смяна на съзъбието, преместването на ГПМ в по-тясно място в зъбната дъга може да се задълбочи ротацията, но за тази цел трябва да се изследват 2 неща: 1) Всички 10 год. деца да са със сменен втори временен молар и 2) Да са изследвани пациентите от 7 до 10год възраст последователно. Това показва, че този вид отклонение на първите постоянни молари в зъбната дъга трябва да се

изследва и анализира при биометричния анализ върху гипсови модели още в ранно смесено съзъбие при определяне на лечебния план за ортодонтско лечение.

Според авторите от достъпната ни литература периода на ранно смесено съзъбие (7г.-9г.), който изследваме и ние, се счита за най-благоприятен за повлияване на горните първи молари; още преди пробива на горните втори постоянни молари, и преди пълното затваряне на апексите на корените им (завършване на кореновото развитие) (Atkinson).

1.3. Обсъждане на резултатите от честотата на ротация на горните първи молари според посоката на ротиране

Позицията на ГПМ може да бъде нормална, медиопалатинална ротация и медиовестибуларна ротация.

Резултатите в нашето изследване показаха, че най- често се отчита медиопалатиналната ротация. Според трите метода на изследване, честотата на ротация е съответно **96,40% според Friel, 87,20% според Henry и 98,80% според Vigano**, което съвпада с данните посочени от редица автори в техните изследвания (Henry, Guintini&Baccetti, Lamons&HoLmes, Liu&Melsen). Въпреки малката честота на медиовестибуларна ротация 1,7% според Friel, 10,4% според Henry и 0,4% според Vigano, ние я отчитаме като самостоятелна посока, тъй като в нашето изследване тя се среща както двустранно така и едностранно или в комбинация (виж табл. 5, 6, 7 и фиг. 10, 11, 12) Ние установихме, че медиопалатиналната ротация се проявява значително по-често двустранно, отколкото едностранно (виж табл. 5, 6, 7 и фиг. 10, 11, 12).

За по-голяма прецизност сравнихме двустранната позиция на моларите в горна челюст при един и същ пациент и отчетохме различните възможни комбинации между двата срещуположни молара- медиопалатинално и медиовестибуларно съответно за лявата и дясната страна, като този вид комбинация в позицията на моларите се среща най-рядко според резултатите получени по трите изследвани от нас ъгъла съответно за Friel- **1,90%; Henry- 2,40%;** и Vigano- **0,80%**. Подобно изследване на посоката на ротация на моларите двустранно не беше намерено в анализиранияте от нас публикации.

В редица публикации са посочени данни само за двустранна медиопалатинална ротация на ГПМ без да вземат под внимание наличието на медиовестибуларна ротация, едностранна медиопалатинална ротация или комбинацията между двете ротации (Vigano, Henry, Friel).

Това ни даде основание да разгледаме и анализираме по задълбочено наличието на всички видове ротация на ГПМ и нейното честотно проявление в смесено съзъбие. (виж табл. 5, 6, 7 и фиг. 10, 11, 12)

Получените от нас резултати за честотното разпределение на медиопалатинална ротация се потвърждават от изследванията направени от Hellman, Henry-83%, Lamons&Holmes-90-95% , Liu&Melsen-85%, Giuntini&Baccetti-84%, Nery&Barbosa-71,4%.

Задълбоченото анализиране на видовете ротация и тяхната комбинация и изявеност едностранно и двустранно ние считаме, че е необходима, тъй като всеки тип ротация на двата ГПМ има значение за правилната оклузия. Отчитането на посоката на завъртане на двата горни първи молара е необходима, за да се прецизират лечебните подходи.

Отчитане на двустранната медиопалатинална ротация е свързана от една страна с естественото медиализиране на зъбите, а от друга с множествения кариес и не навременна санация на съзъбието. Това е предпоставка за ранна загуба на дължината на зъбната дъга и загуба на част от необходимия при смяна на съзъбието leeway space.

1.4. Обсъждане на резултатите от изследване на зависимостта между големината на ротация на ГПМ в контролната група (клас I -двустранен) и спрямо клиничната група (Клас II - едностранен)

Някои автори (Kanomi R., Lima B., Liu D. & Melsen B.) не разглеждат контролна група, а сравняват получените изследвания с данните за норма по Friel и Henry.

За по-голяма достоверност на изследването ни включваме контролна група от пациенти със зъбен клас I - двустранно.

Стойностите за норма в нашата контролна група в смесено съзъбие корелират с данните дадени от Friel, Henry и Viganò. Стойностите получени от нас за ъгъла на Friel в контролната ни група са в границата за норма и са по-малки от тези получени от другите автори (Dahlquist A., Ingervall B., Junqueira M., Kanomi R., Lamons F., Nery P.)

Данните за ъгъла на Henry в контролната ни група съвпадат с тези получени от Naushad et al., Nery and Barbosa, Giuntini.

Спрямо ъгъла на Viganò получените от нас стойности за норма са леко завишени от вече дадени от същия автор. Освен това сравнихме получените от нас резултати от големината на ротация на ГПМ в контролната ни група с големината на ротация в контролните групи на различни автори.

Направихме вътрегрупово сравняване на големината на ротация на ГПМ в контролната група (клас I - двустранен) и в групата клас I - едностранен. Стойностите на двете групи в клас I както в ляво така и в дясно съвпадат, което потвърждава становището, че при клас I отсъства ротация на ГПМ. Това дава основание да се приеме, че първите прояви в отклонение на зъбния клас (клас II с ¼) започват да се установяват минимални отклонения от нормата на ротация на ГПМ.

Според нас създаването на контролна група е от съществено значение за достоверността на изследването.

В нашето изследване отчетохме, че едностранния клас I се комбинира с различна степен на тежест на клас II от срещуположната страна, което налага изследване на ротацията на ГПМ в ляво и дясно поотделно.

1.5. Обсъждане на резултатите от изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари при клиничната група (клас II) и контролната група

Данните от изследването ни бяха подложени на статистическа обработка, установихме разлика в средните стойности на ротация на ГПМ между клиничната и контролната ни група.

Направихме сравнение на позицията на ГПМ в клиничната група според метода на Friel и Henry от нашето изследване и данните на други автори. Установихме, че стойностите за ротация на ГПМ получени от нас за клас II според ъгъла на Friel са значително по-ниски от тези, дадени от Lima et al, Giuntini et al и Junqueira et al., и други (Nery & Barbosa, Dahlquist A., Ingervall B., Lifschitz J.), използвали същия метод на изследване. Нашите резултати корелират с получените от самия Friel.

Получените стойности за ъгъла на Henry в клиничната ни група съвпадат със стойностите на Giuntini et al. и Nery & Barbosa, и са близки по стойност с данните, получени от Lima et al. и Junqueira et al.

Получените резултати от нашето изследване за клас II ЗЧД са подобни на резултатите, получени от други автори (Dahlquist A, Giuntini et al., Ingervall B., Naushada H.) при използване на едни и същи методи за измерване на ротацията. Различията, които се получават с резултатите на другите автори са в резултат на критерии за подбор на пациентите, като наличие

на фактори, оказващи влияние върху малоклузията. Такива фактори, които не са взети под внимание са морфология на горна зъбна дъга, променена форма и размер на короната на горния първи молар, различна морфология на короната на премолари или канини; малпозиция на канини и премолари, наличие на апроксимални кариеси и преждевременна загуба на временни зъби.

Ние установихме, че големината на ротация на ГПМ е по-съществена при клас II и отсъства такава ротация при клас I, подобно на други автори (Friel, Giuntini, Henry, Lima B., Nery&Barbosa, Vigano). Данните се потвърждават от статистическия анализ при всички подбрани методики за измерване на ротацията.

За разлика от нас Lifschiz не установява съществена и статистически значима разлика между ротацията на ГПМ при клас I и клас II, но пък отчита че съществува съществена разлика между ротацията на ГПМ в ляво и дясно.

Резултатите ни показват разлика в ротацията при десните и левите молари в клиничната ни група. Нашите данни от изследването се потвърждават от голям брой литературни източници, които също установяват статистическа разлика между големината на ротацията на десните и левите молари при клас II: Naushada, Friel, Dahlquist, Amin, Hansen. Значително по-малък процент са изследванията, които не отчитат такава разлика (Junqueira, Scanavini, Lamones&Holmes).

Подобно на нашите резултати и други автори (Amin, Dahlquist, Hansen, Lifschiz, Liu&Melsen, Naushada) установяват, че няма симетричност на ротацията на двата молара и често пъти единия молар е значително в по-тежка ротация от другия. Това е от съществено значение за биомеханичния подход при лечение на асиметрично ротирани зъби. В подкрепа на това твърдение Kim и Quaglio установяват, че симетричната позиция на зъбите в зъбната дъга улеснява корекцията на деформацията и постигането на стабилен резултат на оклузията след ортодонтско лечение.

1.6. Обсъждане на резултатите от изследването на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и различната степен на тежест на Клас II₁

В нашето изследване разделихме клас II в 4 степени на тежест - $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ и над $\frac{1}{2}$ клинична корона, като в зависимост от вида съзъбие отчитаме големината на клиничната корона на временния канин или големината на короната на първия премолар. Това разпределение подпомага диференцирането на големината на клас II от двете половини на горна челюст, като често се отчита асиметрична големина в ляво и дясно (виж табл. 10). Изборът за разделяне на зъбния клас по този начин е повлиян от факта, че в литературата са намерени данни, които показват че ротацията на горния първи молар най-често води до клас II с $\frac{1}{4}$ клинична корона. Ние отчитаме също, че наличието на $\frac{1}{4}$ клас II води до промяна в оклузията при премолари и канини – сключване тип „зъб-срещу-зъб“ или едноименна туберкулна оклузия. В ранно и късно смесено съзъбие се среща най-често $\frac{1}{4}$ клас II (28%) и едноименна туберкулна оклузия, която не винаги се самокоригира при преминаване в постоянно съзъбие. Подобно на нашето разделение Lima също разделя клас II според тежестта на 4 групи: $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, и цяла клинична корона.

При изследването ни установихме и възможните комбинации на различна степен на тежест на клас II от двете страни на челюстта. Въпреки различните комбинации на тежест на клас II, най-често зъбния клас II в ляво и дясно съвпада.

Малко автори в достъпната ни литература изследват степен на тежест на клас II при ротирани горни първи молари (Dahlquist A.).

Нашата цел беше да проследим дали при увеличаване степента на тежест на клас II се увеличава и ротацията на ГПМ.

Установихме, че според методът на Friel при клас II с $1/4$ и $1/3$ медиопалатиналната ротация на ГПМ е най-голяма и съществено се различава от ротацията при клас II с $1/2$ и над $1/2$, където тази ротация не е толкова тежка. Нашият резултат за големината на ротацията на ГПМ между различните степени на тежест се потвърждава и от Viganò, който също установява, че при клас II с $1/4$ и $1/3$ медиопалатиналната ротация е по-съществена.

От резултатите получени по метода на Henry установихме, че големината на медиопалатинална ротация на левите ГПМ при клас II с $1/2$ и над $1/2$ е по-голяма от тази при клас II с $1/4$ и $1/3$. С увеличаване на тежестта на клас II се увеличава и големината на медиопалатинална ротация, като този резултат е по-ясно представен при левите молари. Такъв вид зависимост установява и Ten Hove. В степента на тежест на ротацията при десните молари не показва статистическа разлика между ротацията на ГПМ при различните степени на тежест на клас II.

Ние установихме, че според методът на Henry колкото по-голяма е степента на тежест на клас II, толкова по-силно изразена е ротацията на ГПМ, което е потвърдено и от резултатите получени от Lima, според които съществува положителна корелация между големината на ротация и големината на клас II. Установихме, че двата показателя- ротацията на ГПМ и клас II си влияят двустранно.

Резултатите получени от нас по метода на Friel и Viganò не показаха правопрпорционална зависимост между медиопалатиналната ротация и степента на тежест на клас II както в дясно така и в ляво.

Считаме, че въпреки публикуването на твърде малко изследвания от такъв характер (Giuntini), изборът на няколко метода за изследване дава голяма възможност за интерпретация на получените от нас резултати.

В литературата се посочват различна степен на прецизност между тези методи, тъй като при всеки от тези методи се използват различни точки върху ГПМ за измерване на ротацията.

Разликите получени между ротацията на ГПМ и степента на тежест на зъбния клас II могат да се обяснят с изследванията на Giuntini, според която методът на Henry се приема за по-чувствителен от методът на Friel. Това може да се обясни от една страна, че медиопалатиналната ротация настъпва с център на ротация медиопалатиналния корен и двата вестибуларни туберкула са по-показателни и по-демонстративни в проявата на ротацията от колкото двата медиални туберкула. От друга страна вариабилността в морфологията на двата вестибуларни туберкула е значително по-малка в сравнение с вариабилността на медиопалатиналния туберкул с често наличния туберкул на Карабели.

1.7. Обсъждане на резултатите от изследването на големината на ротация на горните първи молари при различната степен на тежест на Клас II и вида съзъбие в страничния участък

В нашето изследване решихме да проверим до колко видът на съзъбието и последователността на смяна на временните с постоянните зъби в страничния участък влияят на ротацията на ГПМ, тъй като по литературни данни е установено, че нарушаването в синхрона на пробива на постоянните зъби води до задълбочаване на различни зъбно-челюстни деформации.

Големият процент на преждевременна загуба на временни зъби и по-специално на втори временни молари при децата (Moorrees, Moreno, Moss, Tulunoglu, Van der Linden, van Limborgh, van Spronsen) налага разглеждането на този показател отделно.

Изследваната от нас клинична група е разделена в три групи според броя налични временни зъби в страничния участък. Сравнихме големината на ротация между група 1 с налични всички временни зъби в страничния участък и група 2 със сменен първи временен молар, временен канин или и двата зъба едновременно. Получения от нас резултат не показва статистически значима разлика между двете групи както в дясно така и в ляво. Това позволи обединяването на двете групи в една обща. Полученият от нас резултат съпада с установения данни от други автори (Nery&Barbosa, Ney T.) според, които загубата на първите временни молари не е клинично значима.

Група 1 и група 2 бяха сравнени с група 3, при която е отчетена преждевременната загуба на втория временен молар или съответно липсата му. След статистическия анализ се установи съществена разлика в медиопалатиналната ротация на ГПМ между група 1,2 и група 3, като в група 3 моларите се намират в значително по-тежка медиопалатинална ротация. Значението на преждевременната загуба на втори временен молар е най-голямо по отношение на медиопалатиналната ротация на ГПМ. Нашият резултат се потвърждава от становището на автори като Hilgers, Northway и други (Friel) според които настъпването на ротация е по-скоро резултат от преждевременна загуба на втория временен молар, отколкото резултат от клас II ЗЧД и медиализирани зъби.

Установихме още, че за десните молари в група 3 най-тежка медиопалатиналната ротация се установява при клас II с над $\frac{1}{2}$ клинична корона според трите метода на измерване. При левите молари най-голяма ротация в група 3 се отчита при клас II с $\frac{1}{4}$ клинична корона според методите на Friel и Viganò, докато според метода на Henry ротацията е най-тежка при клас II с над $\frac{1}{2}$ клинична корона. Получените различни данни в дясно и ляво могат да се обяснят от различния времеви период от загубата на временния втори молар, т.е. колкото по-дълъг период от преждевременната загуба е минал, толкова по-голямо медиализиране и по-тежка ротация ще се наблюдава и обратно, по-краткият период от загубата на временния молар ще допринесе за по-слабото медиализиране и по-слабата ротация при молара.

Ние установихме, че преждеременно загубения втори временен молар оказва влияние върху ротацията на ГПМ, като тази разлика е съществена и при трите метода на определяне на ротацията и при всички степени на тежест на клас II. Тези резултати са отчетени както в дясно така и в ляво на зъбната дъга. Следователно преждевременната загуба на втория временен молар оказва съществено влияние върху задълбочаване на медиопалатиналната ротация на ГПМ, докато смяната на временните канини и вторите временни молари не оказват съществено влияние на показателя ротация.

2. Обсъждане на резултатите по задача 2. Да се изследва честотата на придружаващи зъбно-челюстни деформации при ротираните горни първи молари

2.1. Обсъждане на резултатите от изследването на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и дължина на зъбната дъга

Отчитането на този показател е, за да се определи как ротацията на ГПМ влияе на мястото в зъбната дъга. Всички посочени автори от литературния обзор доказват загубата на място в зъбната дъга при ротация на ГПМ, като това място варира от 2-4 мм.

Ние използвахме статистическия анализ ROC Curve за определяне на стойност отговаряща за норма на дължина на зъбната дъга в контролната ни група. Тази стойност е

сравнена и със средната аритметична стойност на дължината на зъбната дъга на подбрани деца от контролната група с ортогнатна оклузия. Стойността между двата изследвани метода корелират напълно и ние приехме стойността 29 мм за необходима за правилното развитие на съзъбието. В един от литературните ни източници (Giuntini) открихме подобно изследване на деца в смесено съзъбие. Установена е също средната дължина на зъбната дъга както при клас I - контролна група, така и при клас II. В посоченото изследване на Weinstein е установено, че при клас I дължината на зъбната дъга е средно 29,7 мм, а при клас II - 29,8 мм. Тази стойност корелира с установената от нас. Авторът на това изследване не отчита разлика в дължината на зъбната дъга между двете изследвани групи.

Ние установихме, че както при удължената така и при скъсената зъбна дъга се установява наличие на ротация на ГПМ. Тази медиопалатинална ротация е по-тежка при наличие на скъсена зъбна дъга. Този резултат потвърждава становището, че ГПМ заема по-голямо място в зъбната дъга, което би било нужно за поддръждането на останалите зъби (Andrews, Braun, Carlon, Dahlquist, Stoller). Тази позиция на молара води до по-голямо струпване във фронталния участък и е причина за загубата на част от leeway space. Поддръжането на дължината на зъбната дъга е от съществено значение във всички съзъбия за поддръжане на функционална и балансирана оклузия. Загубата на зъбна дължина се дължи основно на зъбната миграция (Ceflin N., Scuzzo G., Northway W.). Тази загуба на място в зъбната дъга води до стеснение на дъгата, медиализиране и завъртане медиопалатинално на ГПМ и последващо струпване във фронталния участък (Norman P.). Връзката между по-тежката медиопалатинална ротация и по-късата зъбна дължина се потвърждава и от нашите резултати.

Наличието на медиопалатинална ротация при по-късата зъбна дъга, е по-скоро резултат от наличието на зъбен клас II-1/4 и 1/3 клинична корона, на множество апроксимални кариеси и преждевременната загуба на временни зъби.

Наличие на медиопалатинална ротация при по-дълга зъбна дъга може да се обясни с факта, че типична V-образна форма на зъбната дъга се наблюдава при скелетния клас II с преразвита горна челюст (при 1/2 и над 1/2 клинична корона). Andia et al. също установява връзка между сагиталната позиция на горния молар и по-дългата горна челюст.

Namrata et al. също установява, че при клас II ГПМ се намират в по-медиална позиция и се отчита увеличена дължина на горна челюст.

Размерът и формата на зъбната дъга също оказват влияние върху ротацията на ГПМ.

2.2. Обсъждане на резултатите от изследването на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и интерканиновото разстояние на горната зъбната дъга

На същия принцип за отчитане на норма за интерканиновото разстояние за нашата изследвана група използвахме ROC Curve анализа и средна аритметична стойност на интерканиновото разстояние на контролната ни група.

Отново сравнихме резултатите си с изследванията на Giuntini като отчитаме значителна разлика спрямо техните резултати. Тази разлика се дължи главно на методът на измерване на интерканиновото разстояние, отчетено между върховете на временните канини, докато ние използвахме методиката на Андреева Л. и отчетохме разстоянието между средата на лингвалния гингивален ръб на временните канини. Средната норма, която отчетохме за нашата контролна група е 25 мм, докато средната отчетена норма за контролната група на Giuntini е 32,6 мм. Разликата между получения от нас резултат и този на Giuntini се обяснява с различната методика за измерване на интерканиновото разстояние, като интерканиновото разстояние при Giuntini е отчетено от върховете на туберкулите на канините. Резултатите от

нашето изследване показват, че при по-гясна зъбна дъга в областта на временните канини се отчита по-тежка медиопалатинална ротация на ГПМ.

2.3. Обсъждане на резултатите от изследването на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и медиализирането на временните кучешки зъби в горната зъбна дъга

Голям процент от авторите в литературата обсъждат медиалното преместване на страничните зъби, което води до ротация на ГПМ. Медиализирането на целия страничен сегмент предполага изместване и на канините от правилната им позиция срещу първата небцова гънка. Създадената методика за отчитане медиалното положение на постоянните канини спрямо първите небцови гънки е приложена и за временни канини, поради факта, че релефът на небцето е стабилен и почти непроменяем с възрастта.

В нашето проучване установихме какъв процент от изследваните деца са с налични медиализирани временни канини. Медиализирането на канините е разгледано за лявата и дясната страна поотделно. От цялата изследвана група само 20,70% от децата са с медиализирани канини, като по-често се установяват едновременно медиализирани канини в дясно и ляво - 10,80%.

Медиопалатиналната ротация на ГПМ е налична както при медиализирани канини така и при нормална позиция на канините. Като според методът на Friel и методът на Vigano медиопалатиналната ротация е малко по-голяма при налични медиализирани десни канини. При левите канини и според трите метода на изследване – Friel, Henry и Vigano се отчита по-голяма медиопалатинална ротация на ГПМ при медиализирани леви канини. Въпреки че данните не са статистически значими, може да се твърди, че част от медиализацията и ротацията на ГПМ може да окаже влияние върху правилната позиция на временния канин. Процентно позицията на временните канини е най-често в норма, отчитането на медиализиране на временни канини до 1мм е в рамките на допустимата грешка. Големината на медиализирането на временните канини не е отчетена, но при по-тежко медиализиране на временните канини в ранно смесено съзъбие, може да се блокира зародиша на постоянния канин и да се предизвика промяна в позицията му - по вестибуларната позиция на постоянния канин.

Изследването спрямо медиализирането на канините не показва статистически значима достоверна връзка, следователно ротацията на ГПМ няма съществено значение за медиализиране на временните канини.

В разгледаните от нас литературни източници не открихме подобно изследване.

2.4. Обсъждане на резултатите от изследването на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и трансверзалното отклонение на горната зъбната дъга в областта на моларите

Трансверзалното отклонение на горна челюст е отчетено спрямо методът на Pont. Средната стойност на интермоларното разстояние в изследваната клинична група е 44,74 мм, което корелира със средната стойност на интермоларното разстояние от клиничното изследване на Giuntini - 44,1мм при клас II.

В нашето изследване установихме средна стойност на компресията при клиничната група 1,99мм, като тази стойност отговаря и на средната големина на компресия при клас II при изследванията на Giuntini, където тяхната средна стойност на компресия е - 2,2 мм. Тази големина на компресията е съществена, тъй като при корекция на ротацията на ГПМ е препоръчително при отротиране на моларите да се заложи лека експанзия.

В нашето изследване отчитаме статистически значима разлика между различната степен на тежест на клас II ($F=2,17$; $p < 0,05$). От получените резултати установихме, че има правопрпорционална връзка между големината на компресията и степента на тежест на зъбния клас. С увеличаване степента на тежест на зъбния клас се увеличава и големината на компресията на горната челюст, като тази стойност е най-голяма при клас II с над $\frac{1}{2}$ клинична корона.

От цялата изследвана от нас клинична група установихме висок процент на компресия – 61,3%, наличие на нормална трансверзална ширина на зъбната дъга при – 28,3 % и много малък процент на експанзия- 10,4% като експанзията е в границите до + 2 мм.

Наличието на деца с компресия в контролната група е незначително, тъй като средната големина на отчетената компресия е до - 1,40 мм граничеща към нормална ширина на зъбната дъга. Може да се говори за привидна компресия поради позицията на ГПМ, тъй като приближаването на молара към срединната линия. Ротацията на молара е зъбна и не повлиява ширината на зъбната дъга- алвеоларна промяна липсва. Отчитането на ширината на зъбната дъга в дисталния участък (интермоларно разстояние) се осъществява спрямо позицията на зъба, а не спрямо позицията на алвеоларния гребен.

От проведеното проучване се установи, че медиопалатинална ротация е налична и при трите вида отклонение- компресия, норма и експанзия.

2.5. Обсъждане на резултатите от изследването на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и сагиталното отклонение във фронталния участък в оклузия

Разгледани са различни варианти за сагитално съотношение във фронталния участък при оклузия- наличие на овърджет, нормален сагитален контакт, ръбцова оклузия и кръстосана оклузия (до 2 фронтални зъба). Полученият резултат в клиничната ни група показва наличието на голям процент деца с овърджет- 348 деца или 59,60%. Установихме връзка между големината на овърджета и големината на ротация, като изключително голям процент от децата с овърджет са с ротирани ГПМ- 77,30% според Friel, 56,30% според Henry и 95,10% според Viganò. Тъй като голям процент от децата с овърджет имат ротирани медиопалатинално ГПМ, показателят овърджет е разделен на степени, за да се установи има ли пропорционална зависимост между двата показателя. Големината на овърджета е разделена на лека (0-2 мм), средна (3-4 мм) и тежка (над 4 мм). И при трите степени се установява медиопалатинална ротация, но по-тежка е медиопалатиналната ротация при лека степен и средна степен на овърджет, докато медиопалатиналната ротация е по-лека при тежка степен овърджет. Този резултат може да се тълкува по следния начин: леката и средната степен овърджет са свързани по-скоро със зъбна апозиция, струпване, медиализиране на страничните зъби и по-лекия клас II, докато тежката степен на овърджета е свързан по-често с клас II и дисбаланса между двете челюсти. Данните от големината на овърджет корелират и с получените от нас данни за дължина на зъбна дъга, където при по-късата зъбна дъга се отчита по-голяма ротация. Данните корелират и с резултатът за степен на тежест на зъбния клас, където групите със зъбен клас II с $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{3}$ клинична корона показват по-тежка медиопалатинална ротация на ГПМ в сравнение с групите със зъбен клас II с $\frac{1}{2}$ и над $\frac{1}{2}$ клинична корона.

Подобни изследвания свързани с големината на ротация на ГПМ и големината на овърджет в смесено съзъбие са отчетени от Naushada, като тя не отчита връзка между двата показателя. В изследването си те установяват средна големина на овърджет в клиничната група клас II 4,45 мм.

2.6. Обсъждане на резултатите от изследване на зависимостта между големината на ротация на горните първи молари и зъбния клас при канините

В литературата не бяха открити изследвания с отчитане на зъбния клас при канините в смесено съзъбие. Основен критерий за оценка на зъбния клас е моларното съотношение. По тази причина ние отчетохме този показател и сравнихме дали зъбния клас при моларите корелира със зъбния клас при канините, тъй като отчитаме налично медиализиране на горни кучешки зъби.

От получените резултати установихме, че най-често се среща съвпадение на зъбния клас в ляво и дясно, но има и различни комбинации между големината на клас II от двете страни на челюстта.

Получените от нас данни показват силна връзка между големината на клас II при канините и големината на клас II при моларите.

Сравнихме има ли зависимост между степента на тежест на зъбния клас при канините и наличието на медиализирани временни канини. Установихме наличие на най-голям брой медиализирани канини в дясно при клас II с $\frac{1}{2}$ клинична корона - 40,60%, докато в ляво най-голям процент медиализиране канини има при клас II с $\frac{1}{2}$ и клас II с над $\frac{1}{2}$ клинична корона - 29,50%.

Според нас големината на зъбния клас при канините не оказва влияние на ротацията на ГПМ, за разлика от изследванията на Lifschiz, който установява, че ротацията на ГПМ водят до неправилна оклузия при канините в сагитална посока.

Колкото повече отклонения в зъбната дъга и в оклузията се отчитат при анализ на моделите, толкова по често се среща ротация на ГПМ, което показва, че ротацията на ГПМ е придружаващо отклонение и е важно да се коригира при оформяне на зъбната дъга.

Изследванията ни потвърждават становищата на редица автори за необходимостта от възможно най-ранна профилактика, свързана с отстраняване на етиологичните фактори водещи до намаляване периметъра на зъбната дъга и възпрепятстващи нормалното развитие на челюстта.

3. Обсъждане на резултатите по задача 3. Да се проведе ретроспективен анализ на резултатите след провеждане на ортодонтско лечение в постоянно съзъбие на ротирани горни първи молари само с фиксирана техника или с транспалатинална дъга и фиксирана техника

Поради установените от нас различни големина на ротация на ГПМ в ляво и дясно ние представихме тяхното разглеждане поотделно.

Цел на ортодонтското лечение е да се създаде място за подреждане на отделните зъби в трите равнини като се оформи симетрична и хармонична зъбна дъга, за да се създаде максимално благоприятна предпоставка за възстановяване на оклузалните несъответствия.

След статистическия анализ на изследваната от нас ротация в постоянно съзъбие ние разделихме медиопалатиналната ротация в 3 степени - лека, средна и тежка. По този начин създадохме един по-обективен метод за отчитане на тежестта на ротация и давайки възможност да се улесни избора дали да се включи допълнително средство към фиксираната техника (препоръчително ТРА). Единодушни са литературните източници, че разлика от 4° е съществена за големината на ротация и че промяната на позицията на молара с 3° позволява спечелване на място от порядъка на 0,25 мм в зъбната дъга (Henry, Scanavini P.). Използваните от нас методи на отчитане на ротацията на ГПМ (Friel, Henry) също дават граници на нормална

позиция в рамките на $\pm 4^\circ$. По тази причина приехме, че степените на медиопалатинална ротация се отчитат през 4° . (виж. табл. 28)

Henry отчита, че ротацията над 18° , а Giuntini не дава стойности за степени на тежест, но определя понятието „тежко ротиран ГПМ“ при големина на ъгъла на Henry $16,3^\circ$. Отротирването на молара е съществен елемент от ортодонтско лечение при 1 от 3 случая на клас II ЗЧД, за да се постигнат нормални оклузални съотношения. Braun et al. установява, че отротирване на моларите с 20° осигурява 2,1 мм на място в зъбната дъга. Същият автор отчита спечелване на място от порядъка на 1,5 мм на страна в зъбната дъга ако отротирването се осъществи в смесено съзъбие. Този подход на отротирване на моларите при клас II подпомага лечението на 5 от 6 случая в смесено съзъбие чрез спечелване на допълнително място в зъбната дъга (Giuntini).

3.1. Обсъждане на резултатите от изследване на промяната в големината на ротация на ГПМ след проведено ортодонтско лечение

Обсъждане на резултатите от изследването на ъгъла на Friel преди и след лечение на десните горни първи молари според използваната техника

Резултатите от изследването на пациентите за степен на ротация на десните ГПМ в групата с ТРА преди начало на лечението показват, че моларите са били първоначално със средна степен ротация $49,6^\circ$. След края на лечението са променили позицията си до $61,71^\circ$. В тази група е постигната $12,11^\circ$ отротирване на моларите, което е статистически значима разлика и клинично съществена.

Данните за ротацията на ГПМ получени в групата лекувана само с ФТ показват, че първоначално ДГПМ са били с лека степен ротация ($53,57^\circ$), като в края на лечението са променили позицията си само с $4,25^\circ$.

И в двете групи се отчита промяна в степента на ротация на ГПМ като те са позиционирани в границите на норма, но промяната в ротацията е значително по-голяма при групата с ТРА.

След приключване на лечението при групата с използвана ТРА се отчита по-голям брой молари с медиовестибуларна ротация (14 молара), докато при групата само с ФТ 5 молара са завършени в медиовестибуларна ротация (виж табл. 31).

Обсъждане на резултатите от изследването на ъгъла на Friel преди и след лечение на левите горни първи молари според използваната техника

Преди лечението средната стойност на ротацията на ЛГПМ и в двете групи е била в лека степен, съответно за групата с ТРА е $54,04^\circ$, а за групата с ФТ е $56,26^\circ$. След приключване на лечението постигнатата промяната в ротацията на моларите е съществена само в групата с ТРА ($5,0^\circ$), докато при групата само с ФТ такава промяна не се отчита **$0,03^\circ$**

По литературни данни отротирването с 3° води до създаване на място от порядъка на 0,25мм в зъбната дъга. (Scanavini P.) По-голямата промяна в ротацията на ГПМ при групата с ТРА предполага повече спечелено място в зъбната дъга, в сравнение с групата, лекувана само с ФТ.

При левите молари в групата с ТРА установихме по-голям процент на моларите с правилна позиция в края на лечението (23 молара), докато в групата с използвана само ФТ установихме в края на лечението наличие на молари, които остават в същата степен на ротация (6 молара) (виж табл. 33).

Големината на отротирване зависи от клиничните необходимост за съответните казуси, затова промяната на ъгъла на завъртане на молара е в голям спектър.

Обсъждане на резултатите получени от изследване на ъгъла на Henry преди и след лечение на десните горни първи молари според използваната техника

В двете изследвани групи преди започване на лечението големината на ротация на ДГПМ не се различава значително. Молари първоначално са с лека ротация (17,09°) при групата с ТРА, както и при групата с ФТ 16,35°.

Установихме, че отротирание на медиопалатиналната ротация е значително по-висока при групата с ТРА -9,54°, докато промяната при ФТ е само – 3,33°. Тази разлика е много показателна за ефективността на отротирание на моларите в плана на лечението с различни видове техники. В края на лечението от общо 40 молара в групата с ТРА повече от 50% от тези молари са с постигната напълно нормална позиция, като при останалите молари се наблюдава остатъчна ротация. Тези стойности показват съществена промяна в позицията на ГПМ при използвана ТРА. В групата само ФТ, също има подобрение в позицията на моларите, но се отчитат и молари останали в тежка ротация и молари със средна ротация след приключено лечение (виж табл.35).

Обсъждане на резултатите получени от изследване на ъгъла на Henry преди и след лечение на левите горни първи молари според използваната техника

От получените данни за ЛГПМ според ъгъла на Henry отчетохме, че преди започване на лечението моларите в групата с използвана ТРА са били в лека ротация 16,80°, а моларите в групата само с ФТ са били в средна степен на ротация 17,78°. След приключване на лечението значително подобрение настъпва при групата с използвана ТРА, като промяната в ъгъла е - 5,91°, а промяната в позицията на моларите с използвана само ФТ е -1,51°. Промяната настъпила при групата само с ФТ отчетохме като клинично незначителна, докато моларите в групата с ТРА са променили съществено първоначалната си позиция.

След разглеждане на степените на ротация преди и след лечение при групата с ТРА получихме, че от общо 40 молара 70% (28бр) от тях променят позицията си в нормална и само един остава в тежка ротация след края на лечението. Съществена разлика спрямо тази група се наблюдава в групата с използвана само ФТ, където от общо 40 молара, само 35% (14 бр.) са с правилна позиция, 10 молара са останали в тежка ротация и 7 молара са приключен в средна степен на ротация с ъгъл между 18° и 21°. Тези резултати ни показват ефективността от ТРА, при която съществено се подобрява позицията на моларите.

Обсъждане на резултатите получени от изследване на ъгъла на Vignano преди и след лечение при десните ГПМ според използваната техника

Спрямо ъгъла на Vignano отчетохме подобни резултата както и при получените според Friel и Henry. В групата с използвана ТРА първоначалната позиция на моларите е била тежка степен 84,20°. В групата с ФТ стойността на средна ротация на моларите преди лечение е гранична и клони към тежка степен на ротация - 80,69°. Установихме, че след приключване на лечението значително подобрение в позицията на моларите има в групата, лекувана с ТРА 10,69°. Данните показваха промяна и в позицията на моларите лекувани само с ФТ, но тази промяна е значително по-малка от получената с ТРА (3,40°).

След приключване на лечението в групата с ТРА установихме голям брой молари (97,5%) подобрили значително позицията си чрез намаляване на медиопалатиналната ротация. В групата с използвана само ФТ се отчитат молари завършени в средна степен на ротация и дори молари (7 бр.) останали в тежка степен.

Обсъждане на резултатите получени от изследване на ъгъла на Viganò преди и след лечение при левите ГПМ според използваната техника

Както при десните и при левите молари отчетохме, че преди начало на лечение ротацията на ЛГПМ в групата с ТРА са били с тежка ротация ($81,04^\circ$), а моларите в групата само с ФТ са в средна степен на ротация ($80,45^\circ$).

След приключване на лечението установихме съществена промяна в ротацията на ЛГПМ при групата с ТРА ($5,57^\circ$), докато такава промяна не отчетохме в групата само с ФТ ($0,87^\circ$), при което моларите са останали в по-неблагоприятна позиция. Този извод се потвърждава и от разпределението на всички молари по степени преди и след лечение, като в групата само с ФТ установихме от общо 40 изследвани молара, че 16 молара са приключени неблагоприятно с тежка медиопалатинална ротация. За разлика от тези молари, ЛГПМ в групата с ТРА са подобрили значително позицията си (виж. табл. 40)

След статистическата обработка на получените резултати за десните и левите ГПМ отчетохме по-голямо отротиране в степента на ротация на ГПМ при групата с ТРА и по трите метода на изследване (Friel, Henry и Viganò). Установихме, че всички ДГПМ са подобрили значително повече позицията си (средно $10,78^\circ$) в сравнение с левите ГПМ (средно $5,50^\circ$), което говори за първоначална асиметрия на ротацията в дясно и ляво. Тази асиметрия между десните и левите молари се потвърждава и от редица автори като Friel, Dahlquist и Amin. Според Quaglo симетричната позиция на зъбите в зъбната дъга подпомага по-бързата нивелация и постигането на стабилна оклузия. Установената от нас асиметрия между моларите би удължила и затруднила лечението от гледна точка на това, че снематата ТРА е статично недетерминирана система и е трудно да се предскаже относителната големина и посока на силите и двойките, създадени от дъгата. Лечението на несиметричната позиция на двата молара може да доведе до неблагоприятни и нежелани странични ефекти, които трябва да бъдат коригирани по-късно в лечението и ще доведат до удължаване лечебното време (Downs W.). Според Динкова М. клиницистът трябва много добре да разбира спецификата в биомеханиката на ТРА, за да избегне нежелания биологичен отговор.

При използвана ФТ промяна в големината на ротация между десните и левите ГПМ също се отчита. За десни горни първи молари е $3,66^\circ$, а за левите съответно $0,80^\circ$, което спрямо групата с използвана ТРА е незначителна промяна.

Постигнатата от нас промяна в големината на ротация на ГПМ чрез ТРА е значително по-малка от тази посочена от Dahlquist, Braun et al. и Guintini, но се доближава до резултатите получени от McDonald.

3.2. Обсъждане на резултатите от изследването на промяната в дължината на зъбната дъга в ГЧ преди и след лечение при двете изследвани групи

По-голямата промяна в ротацията на горните първи молар при използвана ТРА могат да се тълкуват и с по-голямото освободено място в зъбната дъга и създаването на възможност за оформяне на правилна зъбна дъга и съответно по-балансирана и стабилна оклузия.

Сравнителния анализ на изследваната дължина на зъбната дъга, измерена на гипсовите модели в двете групи не показва съществена разлика преди и след приключване на лечението. Установихме, че дължината на зъбната дъга и при двете групи е близка по стойност, като за групата с ТРА е 27,95 мм, а за групата само с ФТ е 28,01 мм. След приключване на лечението при групата с ТРА дължината на дъгата се увеличава само 0,26 мм което няма нито статистическа нито клинична значимост. Подобен резултат установяваме и в групата с ФТ, където дължината на зъбната дъга намалява с 0,48 мм. И при двете изследвани групи

дължината на зъбната дъга се запазва. Резултатите получени от нас корелират с данните на Raucsi, според който след използване на ТРА дължината на зъбната дъга се увеличава 0,28 мм.

Според големината на отротирание на моларите би трябвало в групата с ТРА да е спечелено по-голямо място в зъбната дъга. Според средната постигната деротация би трябвало да е спечелено средно около 0,80мм-1мм за дясната и 0,50 мм за лявата страна при използвана ТРА, докато в групата само с ФТ спечеленото място е до 0,25 мм за дясната половина и 0мм за лявата половина на дъгата. Тези резултати значително се различават от посочените от Cetlin и Shapiro , според които до 3мм място на страна се освобождава с отротирането на ГПМ.

Това показва, че пространството спечелено от отротирането на ГПМ е за сметка на промяната в позицията на премоларите и канините, а не за сметка на промяна в инклинацията на резците. Това се потвърждава и от Raucsi, според който запазването на зъбната дължина говори, че горните фронтални зъби не са проклинирани.

3.3. Обсъждане на резултатите от изследването на промяната в интерканиновото разстояние в горна челюст преди и след лечение при двете изследвани групи

Получената средна интерканинова ширина измерена преди започване на лечение е еднаква и при двете изследвани групи, съответно 25,27 мм за ФТ и 25,14 мм за групата с ТРА. Тази ширина корелира и с отчетената средна интерканинова ширина в смесено съзъбие чрез ROC Curve анализа. Резултатите получени от нас преди началото на лечението се припокриват с тези получени от Raucsi, който също отчита средната интерканинова ширина 25,09 мм.

Установихме, че след приключване на лечението и в двете групи не се отчита статистически значима промяна в интерканиновата ширина (0,065 мм за групата с ТРА и 0,028 мм за групата с ФТ). Когато ТРА е първи етап в лечението има промяна само в позицията на ГПМ, което не влияе на цялата зъбна дъга. Отчетохме, че отротирането на молара не влияе на интерканиновото разстояние. Получените от нас резултати се различават от посочените от Raucsi, който отчита 2,27мм увеличаване на интерканиновото разстояние през използване на ТРА. Тази разлика в резултатите може да се обясни с факта, че изследваната от нас група е с изцяло постоянно съзъбие и с налични втори постоянни молари, докато Raucsi поставя ТРА в късно смесено съзъбие преди пробива на вторите постоянни молари.

Получените от нас данни за промяната на интерканиновото разстояние корелират с тези дадени от Андреева Л. като интерканиновото разстояние след проведено лечение с фиксирана техника се увеличава по-малко от 1 мм.

3.4. Обсъждане на резултатите от изследване на промяната в интермоларната ширина на зъбната дъга на горна челюст преди и след лечение при двете изследвани групи

Установихме, че няма съществена разлика в интермоларното разстояние преди начало на лечението при двете групи, като в групата с ТРА се отчита 45,91 мм задна ширина на зъбната дъга, а в групата с използвана само ФТ средно 47,00 мм. Промяната в интермоларното разстояние след приключване на лечението също не е със статистическа значимост, като и при двете групи е по-малка от 1 мм (0,63 мм за групата с ТРА и 0,41мм за групата с ФТ). Запазването на ширината на зъбната дъга може да се обясни и с добрата техника на работа с ТРА, тъй като при активирането на дъгата за отротирване на моларите води до компресия в тази област като страничен ефект. Според Йорданова Г. отротирането от своя страна влияе на трансверзалния размер на зъбната дъга. Според изследванията на Йорданова Г. увеличаването на трансверзалния размер с 1,3 мм е важно за запазване и подобряване на оклузията в

трансверзална посока, която често е нарушена при клас II ЗЧД. Нашите резултати за промяна в задната ширина на зъбната дъга са значително по-малки от посочените от Йорданова Г.

Резултатът получен от нас при отчитане промяната в интермоларното разстояние в ГЧ се различава значително от данните посочени от Андреева Л., като ние не отчитаме съществена и клинично значима промяна, докато данните от изследването на Андреева Л. с промяна до 6 мм. Полученият резултат от Андреева Л. се обяснява с това, че се отчита естествения растеж и активното интерсептивно лечение, докато пациентите от нашето изследване са след приключил растеж на челюстите и без наличие на предходно ортодонтско лечение. В нашето изследване отчитаме зъбна точка, а в изследването на Андреева Л. се отчита периметър на зъбна дъга.

Burstone и други автори (Ingervall B., McNamara J., Rebellato J.) наблюдават увеличаване на интермоларното разстояние при използване на ТРА, придружено с леко увеличаване на интерканиновата ширина. Полученото разширение в областта на канините се дължи на транссептални влакна (Sharon E.). Получените от нас резултати показват липса на промяна в интермоларната ширина и липса на такава при интерканиновото разстояние.

Разглеждането на получения от нас резултат може да се дължи на критерия за избор на първоначални модели и наличните ЗЧД, т.е. отсъствието на кръстосана оклузия в страничния участък и липсата на приложени други допълнителни апарати за разширение или дистализиране. Липсата на съществена промяна в интермоларното разстояние в ГЧ може да се дължи и на завършилия вече растеж на пациентите докато по-голямата промяна в другите изследвания се дължи на нарастване на апикална база и оформяне корените на постоянните зъби в различни периоди на развитие на съзъбието - смесено съзъбие, оформящо се постоянно съзъбие и оформено постоянно съзъбие.

Йорданова Г. твърди, че силната ротация при първите молари е причина за недостиг на място в зъбната дъга, като корекцията на ротацията подобрява не само положението на моларите, а и подобряват зъбните съотношения на ниво горна зъбна дъга.

4. Обсъждане на резултатите по задача 4. Да се изведат алгоритми за провеждане на профилактика и интерсептивно лечение на ротирани горни първи молари в смесено и постоянно съзъбие

4.1. Обсъждане на алгоритъм за смесено съзъбие

Резултатите от приложения статистически анализ позволиха да систематизираме изследваните от нас показатели в един обобщен алгоритъм, който да насочва към предприемане на съответните диагностични и профилактични мерки.

Създаден е алгоритъм за работа в смесено съзъбие при различни ЗЧД и ротирани горни първи молари и са дадени насоки за подход на лечение. В зависимост от броя налични зъбно-зъбни и зъбно-челюстни несъответствия се изготвя съответния план за профилактика или започване на активно ортодонтско лечение.

Степента на тежест на ротацията на ГПМ е изследвана в групата ни с постоянно съзъбие, но считаме че приложението на степените на ротация са приложими и в смесено съзъбие. Считаме, че най-полезни са профилактичните мерки в смесено съзъбие, преди пробива на втория премолар и втория постоянен молар в горна челюст, т.е. преди пълна смяна на зъбите в опорната зона. Освен това друг фактор, който потвърждава необходимостта от корекция на позицията на молара е факта, че медиопалатиналната ротация не подлежи на самокорекция.

Всички данни в нашето изследване бяха подложени на статистическа обработка, за да се установи кои отклонения в отделната зъбна дъга и в оклузия оказват влияние върху ротацията на ГПМ или са свързани с нея.

Отротирването на молара става най-бързо в ранно смесено съзъбие, като недостатък е необходимия по-дълъг ретенционен период. За разлика от отротирването на резците, за моларите не бяха намерени данни в литературата за необходимост от циркумферентна циркумцизия, препоръчвана за избягване на рецидива. За разлика от това леката свръхкорекция на ротацията е благоприятна. След пробива на горния втори молар времето за отротирване се увеличава почти двойно, като може да се наложи включване допълнително на фиксирана техника впоследствие.

В проучената от нас литература от български и чуждестранен характер, не са открити насоки и подход за лечение на ротирани ГПМ.

Разглеждат се 3 клинични подхода: подход за наблюдение, подход за първична профилактика и подход за вторична профилактика в смесено съзъбие.

Подходът **наблюдение (първична профилактика)** го прилагаме при наличие на клас I или наличие на равно стъпало при вторите временни молари с наличие на лека степен на ротация на ГПМ и без придружаващи ЗЧД. В периода на смесено съзъбие се осъществяват контролните прегледи един път годишно.

Подходът **интерсептивно лечение (Б – син цвят)** се прилага при наличие лека степен на ротация на ГПМ, комбинирана с клас I или клас II ЗЧД с $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{3}$ канинова ширина, наличие на компресия, скъсена зъбна дължина и намалено интерканиново разстояние. Всички тези фактори ни насочват към започване на ортодонтско лечение, като препоръчваме на първи етап отротирване на ГПМ чрез ТРА преди пробива на вторите премолари и вторите постоянни молари. Задържането позицията им е необходимо до окончателно оформяне на постоянното съзъбие. Този подход би улеснил и съкратил втората фаза на лечение при приложение на фиксирана техника.

Подходът **интерсептивно лечение (вторична профилактика – В – червен цвят)** прилагаме при наличие на средна и тежка степен на ротация на ГПМ, съчетана с преждевременна загуба на втори временни молари с или без наличие на зъбно-челюстни деформации: всички степени на тежест на клас II ЗЧД, намалена ширина и дължина на зъбната дъга и наличие на медиализирани канини. Препоръчваме започване на лечение още в смесено съзъбие с ТРА за коригиране правилното положение на ГПМ като първи етап и завършване на лечението с втори етап ФТ.

4.2. Обсъждане на алгоритъм за постоянно съзъбие

Данните от ретроспективното изследване имат голямо значение за създаване на алгоритъма в постоянно съзъбие с определен брой стъпки в плана на лечение.

Считаме, че дадения алгоритъм ще подпомогне не само диагнозата, а и самия лечебен план, като недопуска усложняване на наличната вече ЗЧД и скъсява времето за провеждане на активно ортодонтско лечение.

Проблемът ротирани ГПМ много често се отчита в крайните фази на лечението след поставяне на твърди стоманени дъги. Във финишинг фазата тази некоригирана ротация често се изявява с асиметрия в зъбния клас в дясно и ляво, като по-видима е в разминаване на оклузионните линии в областта на канините- често $\frac{1}{4}$ премоларна ширина клас II. При моларите това разминаване е по-малко забележимо поради факта, че погледът на денталния лекар е под ъгъл, а не перпендикулярно на зъба, като при канина (Downs W.).

Въз основа на статистическата обработка на резултатите, получени от степента на отротирване при групата с ТРА и групата с ФТ установихме, че леката ротация не изисква

допълнителни етапи освен използването на фиксирана техника, но средната и тежката ротация двуетапно лечение: първи етап - ТРА и втори етап - ФТ.

Препоръчително е ако в началото на лечението моларите се намират в тежка ротация, да се започне с ТРА и да се нормализира позицията им след което лечението да завърши с ФТ. Когато е установена средна степен на ротация на ГПМ са възможни 2 подхода за лечение. При асиметрична ротация е препоръчително в първа фаза на лечение, да се започне с ТРА за да се постигне симетрична ротация или да се подобри позицията на ГПМ и след това лечението да завърши с ФТ. При средна степен на ротация, която е симетрична за двата срещуположни молара може да се започне директно с ФТ, тъй като разчитаме на достатъчната големината на offset-а, заложен в канюлите. Това ще доведе до деротация и ще запази симетрията в зъбната дъга. Ако в крайния етап на финишинг фазата не се достигне достатъчно отротирване на моларите в резултат на лечението и се запазва зъбния клас II с $\frac{1}{4}$ клинична корона, като допълнителен етап е необходимо да се включи ТРА.

Създаването на алгоритъм за отротирване на горни първи молари е необходим за допълване на профилактичните мероприятия и предпазване от усложняване на ортодонтските деформации. Този подход е подходящ за запазване дължината на зъбната дъга и осигуряване плътен плоскостен контакт между горния първи молар и вторият премолар. Също така е подходящ за стабилизиране на оклузията чрез закотвяне на молара. Установената връзка между преждевременната загуба на втория временен молар и малоклузиите, в частност силната медиопалатинална ротация на горния първи молар, би подпомогнала създаването на по прецизен план на лечение.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Във връзка с поставената цел да се анализира ротацията на горни първи молари в зъбната дъга и да се установи необходимостта от коригирането ѝ за постигане на нормални оклузални съотношения, бяха направени следните заключения:

1. **По първа задача** беше установена зависимост между полът на децата и големината на ротация на моларите при клас II ЗЧД, като при момчетата се отчита по-тежка степен на медиопалатинална ротация в сравнение с момчетата
 - С увеличаване на възрастта на децата ротацията на ГПМ не се променя съществено
 - Установява се асиметрия в големината на ротация на десните и левите ГПМ при един и същ пациент
 - Въз основа на съществуващи вече методики за оценка на ротацията на горните първи молари беше отчетена статистически значима разлика между двата вида ротация, като значително по-често срещана е медиопалатиналната
 - Честотата на медиопалатинална ротация според метода на Friel е 96,4%, според метода на Henry 87,2% и според метода на Viganò 98,8% от всички изследвани молари в клиничната група, като най-често тя е двустранно изразена
 - При наличие на зъбен клас I (едностранен и двустранен) не се установява отклонение от нормата в позицията на горните първи молари
 - При зъбен клас II се установява наличие на медиопалатинална ротация на горните първи молари, като средната степен на ротация според метода на Friel е 52,55°, според Henry е 15,12° и според Viganò е 81,30°
 - Големината на ротация на горните първи молари не е правопрпорционално свързана със степента на тежест на зъбния клас II
 - При всички деца с преждевременно загубени втори временни молари се установява по-тежка медиопалатинална ротация на ГПМ
 - Последователността на смяна на временните зъби (временен първи молар и канин) в страничния участък не оказва влияние върху ротацията на ГПМ
2. **По втора задача** е отчетено влиянието на различни отклонения в зъбната дъга и оклузията върху ротацията на ГПМ, като част от тези отклонения не са били изследвани до сега. От проведеното изследване може да се направят следните изводи:
 - Промяната в дължината на дъгата оказва влияние върху ротацията на ГПМ, като скъсяването ѝ (под 29 мм) води до по-тежка медиопалатиналната ротация на ГПМ
 - Промяната в интерканиновото разстояние оказва влияние върху ротацията на ГПМ, като при намаляване на интерканиновото разстояние (под 25мм) води до по-тежка медиопалатинална ротация
 - Интермоларното разстояние, както и трансверзалното отклонение в страничния участък в отделна зъбна дъга не оказват влияние върху ротацията на ГПМ, т.е медиопалатинална ротация се наблюдава при компресия, норма и експанзия на зъбната дъга. Въпреки това най-голям процент 61,3% ГПМ с медиопалатинална ротация са отчетени при наличие на компресия на горната челюст
 - Медиопалатиналната ротация на ГПМ оказва влияние върху големината на овърджета, като при наличие на овърджет до 4мм се установява по-тежка медиопалатинална ротация
 - Не беше намерена връзка между ротацията на горните първи молари и медиализирането на горните временни канини спрямо първата небцова гънка.
 - Не се установява статистически значима връзка между степента на тежест на зъбния клас II при канини и ротацията на ГПМ

3. **По трета задача** изследването беше проведено ретроспективно. От проведения статистически анализ може да направим следните заключения:
- Определихме степени на тежест на ротация на ГПМ, като леката степен на ротация е в следните граници: по Friel 57°-53°, по Henry 14°-17°, по Viganò 73°- 76°; средната степен на ротация по Friel 52°-49°, по Henry 18°-21°, по Viganò 77°- 80° и тежка степен на ротация Friel под 48°, по Henry над 22°, по Viganò над 81°
 - Промяната в големината на ротацията на ГПМ е значително по-голяма при използване на двуетапно лечение с ТРА и фиксирана техника
 - Промяна в ротацията на ГПМ почти липсва след края на ортодонтско лечение само с фиксирана техника и част от моларите остават ротирани медиопалатинално, което е фактор за настъпване на рецидив на ЗЧД
 - Използването на ТРА не оказва влияние върху дължината на зъбната дъга
 - Използваната ТРА не оказва влияние върху ширината на зъбната дъга- интерканиново и интермоларно разстояние.
4. **По четвърта задача** бяха съставени два алгоритъма за диагностика и изготвяне на лечебния план при ротирани ГПМ на базата на получените резултати от анализа по задача 1, 2 и 3. Създаването на тези алгоритми ни позволи да направим следните заключения:
- Следвайки алгоритъма за смесено съзъбие, всеки клиницист може да се ориентира за необходимостта от предприемане на профилактични и лечебните мероприятия
 - Създадения алгоритъм за постоянно съзъбие насочва към етапите в подхода на лечение в зависимост от степента на ротация на ГПМ.

6. ИЗВОДИ

След проведеното изследване, анализ и оценка на получените резултати могат да бъдат направени следните изводи:

1. Установена е значително по-висока честота на медиопалатинална спрямо медиовестибуларна ротация на ГПМ в смесено съзъбие.
2. За определяне тежестта на ротация на ГПМ е необходимо използването на най-малко два ъглови показателя.
3. Установена е ясна асиметрия в големината на ротация между десните и левите ГПМ, като по-честа е медиопалатинална ротация в ляво и е наличен полов диморфизъм при клас II ЗЧД, като е по-силно изразена при момичета
4. Установена е положителна зависимост между по-тежката медиопалатинална ротация и следните ЗЧД:
 - 4.1. при клас II ЗЧД (дистална захапка)
 - 4.2. при по-къса сменяема зъбна дъга
 - 4.3 при по-тясно интерканиново разстояние
 - 4.4. при наличие на овърджет до 4 мм
5. Установено е, че преждевременната загуба на вторите временни молари е основен етиологичен фактор за настъпване на медиопалатинална ротация на ГПМ.
6. Установена е необходимостта от различен лечебен подход при различна степен на тежест на ротацията на ГПМ. Леката степен на ротация в постоянно съзъбие се повлиява благоприятно само с фиксирана техника, докато тежката и асиметричната средна ротация изискват прилагане на ТРА или двуетапно лечение.
7. Създадени са алгоритми, насочващи към профилактични и лечебни мероприятия в смесено и постоянно съзъбие.

7. СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Приноси с оригинален характер

- 1) За първи път у нас се изследват видовете ротации на ГПМ в смесено съзъбие
- 2) За първи път у нас се извършва изследване на степента на ротация на ГПМ като се анализира по три различни методики (Friel, Henry и Vigano)
- 3) За първи път е установен полов диморфизъм при ротация на ГПМ с по-висока честота при момичетата, което не срещнахме в достъпната ни литература
- 4) За първи път у нас се извежда алгоритъм в смесено съзъбие при наличие на ротирани ГПМ

Приноси с практична насоченост

- 1) За пръв път у нас се провежда ретроспективен анализ за определяне последователността в лечебния подход на постоянно съзъбие при наличие на ротирани ГПМ според степента на тежест на ротацията
- 2) Изследвана е големината на медиопалатинална ротация при преждевременна загуба на втори временни молари
- 3) Изследвана е необходимостта от ранно започване на лечение на ротацията на ГПМ особено при случаи с преждевременна загуба на втори временен молар настъпила преди повече от 6 месеца

8. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. **Г.Иванова**, Хр.Арнаутска, З. Вълчева, Ил. Атанасова, С. Янева. Сравняване на ротацията на горни първи молари при различна степен на тежест на клас II. Списание Известия на съюза на учените- Варна, Серия „ Медицина и екология“ 2‘2017/том XXII, 58-61
2. **Gergana Ivanova**, Hristina Arnautska, Zornitsa Valcheva, Ilyana Atanasova, Radosveta Andreeva The influence of Socio-demographic characteristics on maxillary first molar rotation in children with mixed dentition, Varna Medical Forum, 2018, 35-39
3. **Gergana Ivanova**, Hristina Arnautska, Zornitsa Valcheva, Ilyana Atanasova. The importance of upper first permanent molars position for the orthognatic occlusion, Scripta Scientifica Medicinae Dentalis, 2018

УЧАСТИЯ В НАУЧНИ ФОРУМИ:

1. Gergana Ivanova, Zornitsa Valcheva, Vera Krumova, Hristina Arnautska , Comparioson of degree of rotation of upper first molars in class I and class II, 21-st Congress of BASS, May 12-15 , 2016, poster session
2. Gergana Ivanova, Zornitsa Valcheva, Hristina Arnautska, Evaluation of rotated upper first molar in mixed dentition, 47th SIDO Firenze ,Italy , octomber 2016
3. Gergana Ivanova, Hristina Arnautska , Zornitsa Vulcheva, Iliana Atanasova, The role of upper first permanent molar in the development of the occlusion , 11-14 may 2017, 27th IMAB poster session