МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА
КАТЕДРА ОРТОДОНТИЯ
Ръководител: Проф. д-р Вера Крумова, дм

Д-р Грета Русанова Йорданова - Костова

КЛИНИЧНИ ВЪЗМОЖНОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИЕ С АПАРАТА – PENDULUM

АВТОРЕФЕРАТ

На дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „Доктор“

НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ

03.03.03 – Протетична дентална медицина

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ

Доц. д-р Лаура Андреева – Гургуриева, дм

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Вера Крумова, дм
Доц. Д-р Веселин Йорданов, дм

София, 2013

Дисертационният труд е написан на 211 страници. Онагледен е с 59 фигури, 29 таблици, 29 графики и 8 приложения. Библиографията включва 216 литературни източника, от които 26 на кирилица и 190 на латиница.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 22.07.2013г. от 13.30ч. в Първа аудитория на Факултета по Дентална Медицина, Медицински Университет – София, бул. "Георги Софийски" №1, съгласно чл. 76 и 77 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и придобиване на академични длъжности в Медицински Университет – София и въз основа на Заповед № РК 36 – 625/25.03.2013г.на Ректора на МУ – София, пред научно жури в състав:

Председател:
Проф. д-р Вера Борисова Крумова, дм – вътрешен член и рецензент
Членове:
Доц. д-р Лаура Стефанова Андреева-Гургуриева, дм – вътрешен член и научен ръководител
Доц. д-р Веселин Стефанов Йорданов, дм – външен член и рецензент
Доц. д-р Светлана Веселинова Йорданова, дм – външен член
Доц. д-р Мирослава Веселинова Йорданова, дм – външен член
Резервни членове:
Доц. д-р Божидар Иванов Йорданов, дм – вътрешен член
Доц. д-р Георги Тодоров, дм – външен член

Материалите по защитата са на разположение в Катедрата по Ортодонтия, Факултет по Дентална Медицина, МУ – София и са публикувани в интернет страницата на МУ - София

Съдържание

ВЪВЕДЕНИЕ	5
ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	7
МАТЕРИАЛ	9
МЕТОДИКА	11
РЕЗУЛТАТИ	18
ОБСЪЖДАНЕ	50
ЗАКЛЮЧЕНИЯ	58
ИЗВОДИ	62
ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	63
СПИСЪК НА НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И СЪОБЩЕНИЯ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	64

Забележка: Номерата на фигурите, таблиците и графиките не съответстват на номерата в дисертационния труд.

Използвани съкращения и пояснения

PTV – птериго-тангентна-вертикала

M^1 – първи горен постоянен молар

M^2 – втори горен постоянен молар

P^1 – първи горен постоянен премолар

M_1 – първи долен постоянен молар

I – първи горен инцизив

TPA – транспалатинална дъга

EOA – екстаорален апарат

TMA – титан - молибденова дъга

ГЛ – гънкова линия

ММ – междумоларно разстояние

ТРГ – телерентгенография

Дистализиране – отнася се за горни молари

Молари – отнася се за постоянни молари, при ползване на временни молари, това допълнително се пояснява

ВЪВЕДЕНИЕ

Дистализирането на моларите е ортодонтски метод, който се прилага за увеличаване периметъра на зъбната дъга в задните сегменти. Горните молари се придвижват дистално, за да се коригират клас II съотношенията при моларите и за да се спечели място в средните сегменти за подреждане или ретракция на фронталните зъби. Граничните случаи за лечения с и без ектракции изискват добро познаване на възможностите и средствата за лечение без екстракции и времето за постигане на лечебния резултат. Непредсказуемостта на поведението на пациентите доведе до създаване на апарати, които ограничават необходимостја от участието на пациента за носене и активиране на апарата и контролът е само от страна на клиницист.

Апаратът Pendulum е един от най-добрите фиксирани интраорални апарати за дистализиране на молари в горна челюст и има следните качества: освобождава място за подреждане на горната зъбна дъга, с което се избягва екстракциите в горна челюст при пациенти Клас II; довежда до денто-алвеоларни и леки скелетни промени; изисква минимална кооперация от страна на пациента; позволява бързо адаптиране на пациента към апарата; естетичен и удобен, не затрудняващ храненето и говора; допуска съвсем минимална загуба на опора; осигурява корпусно движение на моларите и добра корекция на ротациите; изисква минимално време за ажустиране и активиране; полученият лечебен резултат е в кратки срокове. Съществуват много модификации на Pendulum и изследвания на ефективността от неговото

действие, но всички те са проведени върху малък брой пациенти, които са лекувани при различни клинични условия.

Това ни даде основание на базата на голям клиничен опит да си поставим за цел да установим границите на дистализиращия ефект, на ползваната от нас модификация на апарата – M-Pendulum при прилагането му на голям брой пациенти. Искахме да изясним сроковете за постигане на желания лечебен резултат, дори при различни прицелни групи пациенти. Детайлизирането на тези цели доведе до поставяне и на други задачи, за установяване ефективността и преимуществата на апарата M-Pendulum, както и формулиране на точен критирии и протокол за неговото успешно прилагане в ежедневната клинична практика.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Целта на настоящия дисертационен труд е да се определят индикациите и границите на приложение на апарата за дистализиране на горни молари с M-PENDULUM. Да се анализират терапевтичните промени, при различен тип пациенти и да се изведат критерии за успешното му ползване в ортодонтската практика.

За изпълнение на така формулираната цел е необходимо да се изследват и анализират следните задачи:

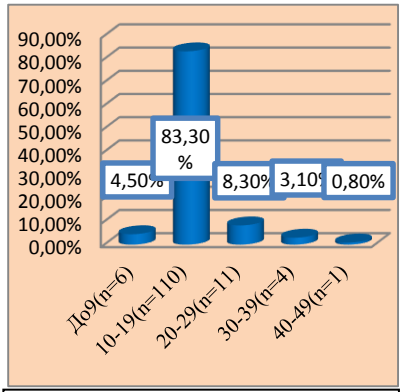
1. Да се установят средни стойности на дистализиране на горни молари с апарата M-PENDULUM и сроковете, за които се постига.
2. Да се определят краткосрочните зъбно-алвеоларни промени при бързо моларно дистализиране с апарата M-PENDULUM. Да се изследват големината и посоката на промените при моларите и зъбите от опорната зона.
3. Да се определят краткосрочните сагитални и вертикални скелетни промени при лечения с апарата M-PENDULUM. Да се потвърди или отхвърли хипотезата за значителни вертикални промени при лечения с M-PENDULUM на пациенти с хипердивергентен и хиподивергентен тип вертикален лицев растеж.
4. Да се установят разликите при постигнатото дистално предвижване на горни молари с M-PENDULUM взависимост от броя на пробилите и не пробили молари.

5. Да се изведат диагностични критерии и индикации за успешното прилагане на апарата M-PENDULUM за дистализиране на горни молари, като етап в общия план на ортодонтското лечение.
6. Да се изготви схема за планиране и стъпките за успешно приложение на апарата M-PENDULUM в клиничната практика.

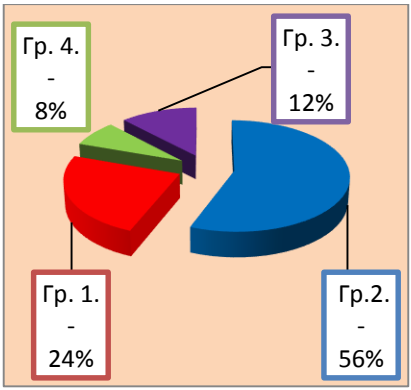
МАТЕРИАЛ

Изследваният контингент включва 132 лекувани пациента със средна възраст 14,8 ± 5,8 години в интервала от 9 до 49 години, 51 (38,6%), от които са мъже и 81 (61,4%) жени.

Основният критерий за приложение на апарата Pendulum е необходимостта от лечение, свързано с дистализиране на горни молари. Pendulum-ът е еднакво добре приложим в смесено и постоянно съзъбие, което не дава ограничение за възрастта, в която се прилага, затова изследваните пациенти са в такъв широк възрастов спектър. Основната част (83%) – 110 от участниците в проучването са във възрастова група 10-19 години, следвани от групата на 20-29 години с 8% – 11 пациента. В изследването са включени 6 пациента на 9 години, които представляват 4,5% от участниците и 1 пациентка на 49 години, която представлява 0,8 % от изследваните.



Графика 1. Честотно разпределение на изследвания контингент по възрастови групи



Графика 2. Честотно разпределение на изследвания контингент по моларни групи

Основното разпределение на пациентите направихме по критерия пробили и налични горни молари. В зависимост от този показател пациентите се включват в четири групи както следва:

1. Пробил само първи молар.
2. Пробил първи и втори молар и наличие на зародиш на мъдрец.
3. Пробил първи и втори молар и липса на зародиш на мъдрец.
4. Пробил първи, втори и трети молар.

Изследваните 132 пациента бяха разделени в две подгрупи, в зависимост от вертикалния им лицев растеж.

Група 1 – хипо- към нормодивергентни пациенти с ъгъл M/SN до 32^0 – 62 пациента

Група 2 – нормо към хипердивергентни пациенти с ъгъл M/SN над 32^0 – 70 пациента

Във втора група пациенти няма пациенти със стойности на изследвания ъгъл над 40^0, защото те не са обект на чисто ортодонтските лечения.

Пациентите бяха мотивирани за лечение с дистализиране на горни молари по протокола за приложение на апарата Pendulum. Те бяха запознати с алтернативните за тях възможности за лечение и особеностите на техниките за постигане на лечебния резултат. Изборът на лечението и ползваните за това апарати бе направен от ортодонта, съобразен и със съгласието на пациента. Получихме съгласие за провеждане на етап от цялостното лечение с апарата Pendulum от родителя и пациента. Подписвано бе и информирано съгласие, относно плана на лечение и ползваните апарати.

МЕТОДИКА

Основни критерии за избор на пациенти в настоящето изследване бяха:

- Пациентът да не е провеждал друго ортодонтско лечение и да е приел лечебния план.
- Безекстракционен лечебен план, който включва билатерално дистализиране на горни молари.
- Лечението да започва с поставяне на M-Pendulum за билатерално дистализиране на горни молари, модификация на Scuzzo и Takemoto (предимствата на тази модификация са обяснени при биомеханиката на действието му).
- През лечебния период с M-Pendulum да не се ползват други апарати за дистализиране или подпомагане на резултата.
- Добра устна хигиена, осигуряваща и добро качество на снетите отпечатъци
- Непрекъснат период на действието на апарата и редовно явяване на пациента на всички контролни прегледи.
- Пълна документацията ползвана за настоящето изследване, която включва: гипсовите модели, добре експонирани рентгенографии, попълнена анкетна карта преди поставяне на M-Pendulum и след края на неговото действие.
- TMA пружините за пендулумите са на една и съща фирма и апаратите са изработвани в една и съща лаборатория.

Лечебен протокол за прилагане на апарата M-Pendulum в настоящето изследване:

Активирането на пружините става до ъгъл 45^0-50^0, като се продуцира сила от 125-150 грама. Могат да се направят още едно-две активирания до постигане на желания ефект на дистализиране. При активиранията се коригира и компенсаторната извивка с цел неутрализиране на лингвалната ротация на моларите. Пациентите се явяват на контролни прегледи на 3 до 5 седмици, за да се наблюдава процеса на дистализиране. Когато моларите достигнат до положение близко до клас III или леко надминат положение на клас I, се освобождаваха вторите премолари от опорния комплекс за свободно спонтанно предвижване. Това тяхно дистализиране става под влияние на транссептални влакна и се нарича дрифт. Когато моларите се преместят колкото е необходимо, апаратът се сваля и се поставя подходящ апарат за закотвяне положението на горните молари.

Фигура 1. Клинични промени при лечение с апарата M-Pendulum

Собствена методика

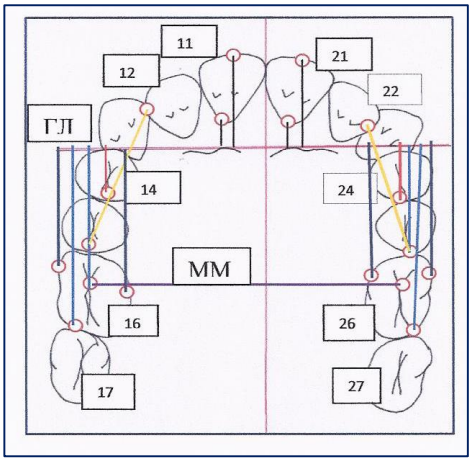
Метод за отчитане на денто-алвеоларни промени преди и след лечение с апарата M-Pendulum върху гипсови модели.

1. За да се определи придвижването в дистална посока на първия постоянен молар измерваме разстоянието от спуснатия перпендикуляр от най-медиалната точка на централната фисура на първия горен постоянен молар до линията на първите небцови дъги (16 - ГЛ; 26 - ГЛ). Това измерване се прави за левия и десен молар преди и след лечение с M-Pendulum. Същото измерване се прави и при втория горен молар, ако той е добре пробил повреме на дистализирането (17 - ГЛ; 27 - ГЛ). Измереното разстояние се отчита в мм.
2. За да се отчете промените на ниво опорна зона на премолари се спускат перпендикуляри от най-дисталната точка на централната фисура на първия горен премолар до линията на първите небцови дъги (14 - ГЛ; 24 - ГЛ). Когато това разстояние намалява след лечение, това е признак за медиализиране на премоларите като негатив от дистализирането на моларите. Измерването се прави в мм.
3. За да отчетем преместването в предната опорна зона (резци) измерваме разстоянието от спуснатия перпендикуляр от средната точка на шийката от палатиналната страна на първия резец до линията на първите небцови дъги (Ш11 - ГЛ; Ш21 - ГЛ). Измерването се прави в мм.
4. За отчитане на протрудиращия ефект на апарата върху фронталните зъби измерваме разстоянието от спуснатия

перпендикуляр от средата на режещия ръб на първия резец до линията на първите небцови дъги (РР11 - ГЛ; РР21 - ГЛ). Измерването е в мм.

5. За да отчетем ротацията, която може да съпътства дистализирането на първите постоянни молари, измерваме перпендикулярите от медио-букалния и медио-палатиналния туберкул на първия постоянен молар до линията на първите небцови дъги (БТ16 - ГЛ; ПТ16 - ГЛ; БТ26 - ГЛ; ПТ26 - ГЛ). Измерванията са в мм.
6. За оценка на трансверзалните промени при процесите на дистализиране на първи молар се ползва промяната на междумоларното разстояние по Pont (ММ). Измерването е в мм.
7. За оценка на разстоянието получено, като резултантна от всички движения и освободено за подреждане на страничните зъби място се измерва разстоянието от дисталната повърхност на латералния резец до медиалната контактна точка на първи постоянен молар (12 - 16; 22 - 26). Това е сбор от мястото освободено от дистализиране на моларите и от медиализиране на предния сегмент – премолари и фронт. Отчитаме в мм.

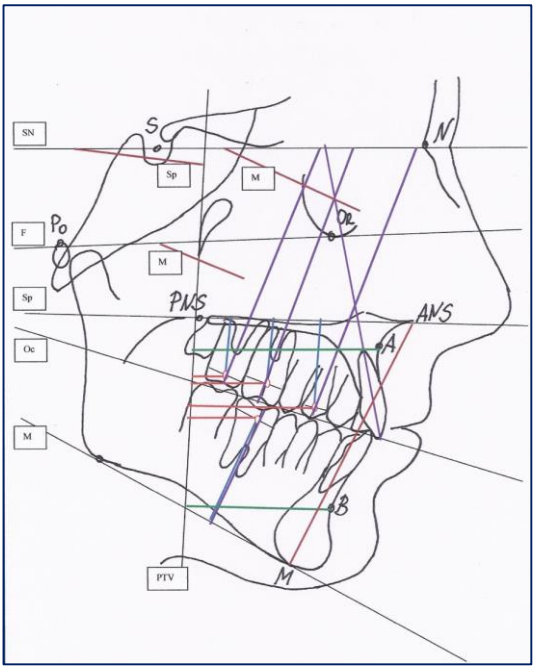
Всички описани измервания се правят за лявата и дясна половина, преди и след ортодонтското лечение с M-Pendulum.



Фигура. 2. Точки за измерване на ортодонтски модели

Метод за анализ на промените от лечение с M-Pendulum на профилна телерентгенография.

Използван е методът за анализ по Bussick и McNamara, но модифициран от авторката за по-лесно приложение. Телерентгенографиите са разчетени от авторката без да е ползвана компютърна програма. Като константа се ползва PTV равнината**. Centroid** е пресечната точка между аксиалната ос на зъба и линията свързваща най-изпъкналата повърхност на медиалната и дистална повърхност в коронковата част на зъба т.е. екватора. Първият горен молар записваме като M^1; вторият горен молар като M^2; първи горен премолар като P^1; горен инцизив като I; първи долен молар като M_1.



Фигура. 3. Анализ на телерентгенография

Използвани параметри:

Скелетни показатели	**Денто - ангуларни показатели в градуси**	**Денто - линеарни показатели**
∢SN/SP	∢SN/I	PTV/ I centroid
∢SN/M	∢SN/P^1	PTV/ P^1 centroid
∢*F/M*	∢SN/M^1	PTV/ M^1 centroid
PTV/ t.A(mm.)	∢SN/M^2	PTV/ M^2 centroid
PTV/ t.B(mm.)	∢Mp/M_1	PTV/ M_1 centroid
t.ANS - t.M(mm.)		Sp/ P^1 centroid
		Sp/ M^1 centroid
		Sp/ M^2 centroid
		Mp/ M_1 centroid

Статистически методи

Данните бяха въведени и обработени със статистическия пакет IBM SPSS Statistics 19.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза бе избрано $p<0,05$.

Бяха приложени следните методи:

1. ***Дескриптивен анализ*** – в табличен вид е представено честотното разпределение на разглежданите признаци, разбити по групи на изследване.

2. ***Графичен анализ*** – за визуализация на получените резултати.

3. ***Вариационен анализ*** – изчисляване оценките на централната тенденция и разсейване.

4. ***Непараметричен тест на Колмогоров-Смирнов*** – за проверка вида на разпределението.

5. ***T-тест на Student*** – за проверка на хипотези за различие между две зависими извадки.

6. ***Непараметричен тест на Wilcoxon*** – за проверка на хипотези за различие между две зависими извадки.

7. ***Еднофакторен дисперсионен анализ –*** за сравнение на повече от две независими извадки.

8. ***Непараметричен тест на Kruscal-Wallis*** – за сравнение на няколко независими извадки.

9. ***Непараметричен тест на Mann-Whitney*** – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.

РЕЗУЛТАТИ

Резултати по задача 1: **Да се установят средни стойности на дистализиране на горни молари с апарата M-PENDULUM и сроковете, за които се постига.**

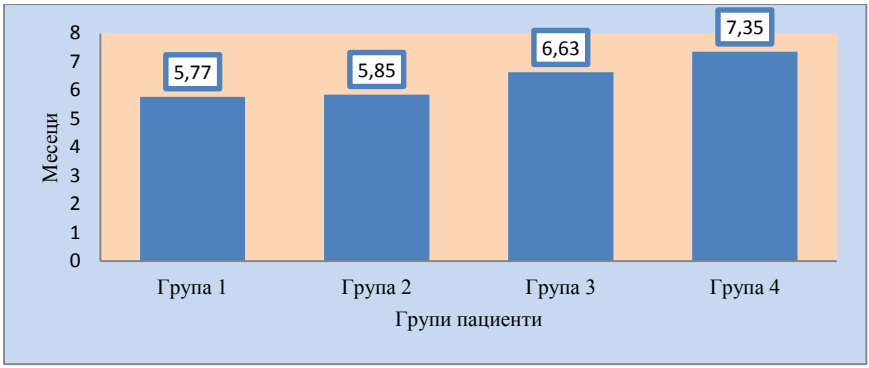
От направените изследвания върху гипсови модели се установи, че средната стойност за дистализиране на първите горни молари е 4,64 мм. Средните промените за горен десен първи молар са 4,56 мм., а за горен ляв първи молар – 4,71 мм. Диапазон на дисталното преместване на горен първи молар е от 1,50 мм до 9,00 мм. Средният диапазон на дистални премествания на първи горен молар съобразен с нуждите на клиничната практика е от 3,00 до 6,00 мм.

Средните стойности за дистализиране на горен първи молар отчетени от телерентгенография са 4,52 мм.

Дистализирането при вторите молари е със средна стойност от 4,06 мм. отчетено на гипсов модел и съответно при десен горен втори молар – 4,06 мм., а при ляв – 4,05 мм.. Диапазон на дисталното преместване на горен втори молар е от 1,00 мм до 7,00 мм. Средният диапазон на дистални премествания на първи горен молар съобразени с нуждите на клиничната практика е от 3,00 до 5,50 мм.

Средните стойности на дисталното предвижване на горен втори молар установени от анализа на телерентгенографията са 3,88 мм.

От направените изследвания установихме, че средното време за постигане на резултата от дистализиране на горни молари с апарата M-Pendulum е около 6 месеца (с точност 6,04 месеца). Този период варира в зависимост от пробилите и налични молари.



Графика 3. Лечебно време за постигане на дистализирането при четирите групи пациенти

Средното лечебно време от 6,04 ± 1,33 месеца е изведено от интервала за терапевтично въздействие от 3 до 9 месеца. Общата разлика в средната продължителност на лечението не надхвърля период по-голям от два месеца лечебно време между пациенти от първа и четвърта група. В групата на пациенти с пробил само първи молар това време е 5,77 месеца и то е близко до средното. Подобен е лечебният период и при пациентите с пробили първи и втори молари и наличие зародиш на мъдрец и то средно е 5,85 месеца. При пациентите с пробили първи и втори молар и липса на зародиш на мъдрец лечебното време видимо се увеличава и е 6,63 месеца. При пациентите с пробили първи, втори и трети молари времето е значително по-дълго във връзка с по-големите зъбни движения, които изминават трите молара и свързаната с това въздействаща сила. Тук лечебното време е 7,35 месеца**.** Увеличението на активния лечебен период при пациенти с три налични молара, надвишава само с до 20% времето за постигане на резултат при пациенти с един пробил молар.

Резултати по задача 2: **Да се определят краткосрочните зъбно-алвеоларни промени при бързо моларно дистализиране с апарата M-PENDULUM. Да се изследва големината и посоката на промените при моларите и зъбите от опорната зона.**

Средната стойност за дистализиране на първите горни молари е 4,64 мм. на страна, съответно в дясно 4,56 мм и ляво 4,71 мм. Диапазонът на най-често срещаните резултати в изследваната група се движат от 3,80 мм – 5,30 мм за дясно и 4,00 – 5,50 мм за левия сегмент. Големината на дисталните движения в нашето проучване все пак зависят и от клиничните нужди на съответните казуси, затова преместванията са в голям спектър от 1,50 мм до 9,00 мм на страна. Разпределението на резултатите в зоните на минимална и максимална стойност са представени от единични случай, основно данните са концентрирани в средата на скалата.

Дистализирането при вторите молари е със средна стойност от 4,06 мм., което е близко до стойностите за дистализиране на първите молари. За левия и десен сегмент се получават идентични средни стойности съответно дясно – 4,06 мм; ляво – 4,05 мм. Най-честият диапазон на промените е дясно – 3,15 - 5,00 мм; ляво – 3,20 - 4,90 мм.

Медиалното преместване на първия премолар е средно 0,56 мм., което е съвсем малко и говори за постигнато добро закотвяне на опорната зона и нейната стабилност. Съществува идентичност на резултатите в десния и ляв квадрант и границите на най-честите промени са 0,15 - 1,00 мм.

Движенията в дистална посока на първите молари са съпроводени често от процеси на отротирането им. Затова отчитаме

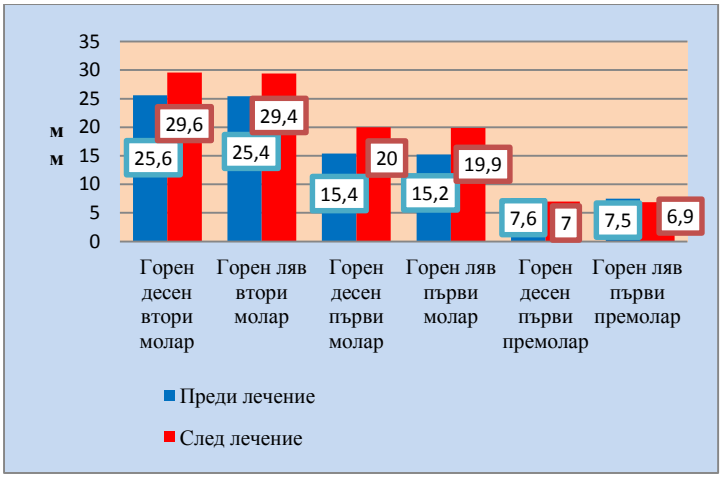
промяната при дистализирането им при медио - букалния и медио - палатиналния им туберкул. Промяната при медио - букалния туберкул е средно 4,45 мм., при медио - палатиналния е 4,40 мм. Отротирането на първите молари е процес, които предхожда дистализирането. Много често този процес взема ½ от цялото лечебно време.

Промяната при ММ (междумоларно разстояние) по Pont е 1,33 мм. Ползваният от автора M-Pendulum и неговото правилно регулиране не стеснява ширината на зъбната дъга. В зависимост от клиничните нужди ширината на зъбната дъга се е променяла най-често в рамките на 0,40 - 2,20 мм.

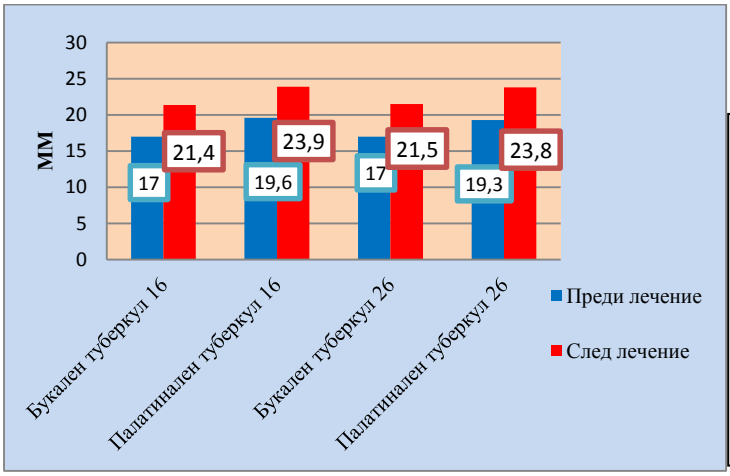
Промените в положението и наклона на резците е малко. Отчетеното преместване е 0,20 мм. и наклоняване при режещите ръбове от 0,18 мм.

Общо спечеленото място за сметка на дистализиране на моларите и медиализиране на зъбите от опорната зона ни осигурява място средно от 5,40 мм. на квадрант. Този размер най-често е в лимита от 4,50 - 6,20 мм за дясната половина и 4,60 - 6,20 мм за лявата половина.

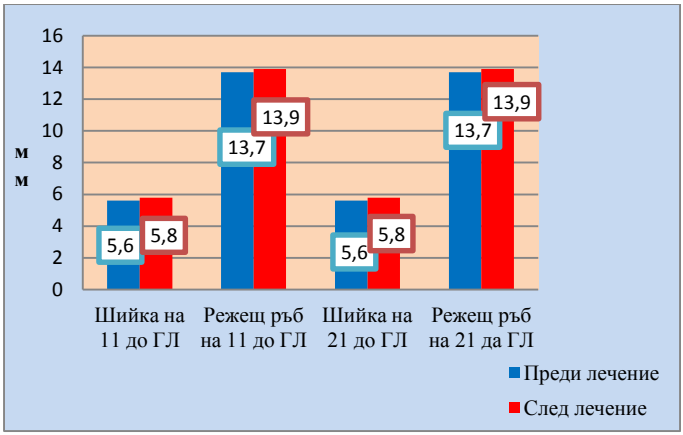
Изведените от нас стойности потвърждават работната хипотеза, че действието на апарата M-Pendulum води до почти корпусно дистализиране на горни молари, при което се освобождава място в зъбната дъга, надвишаващо нашите очаквания.



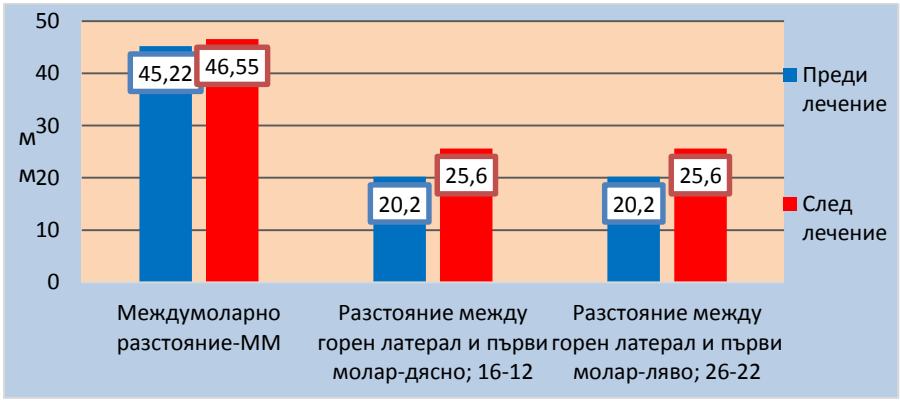
Графика 4. Средни стойности на разстоянията от ГЛ до моларите и премоларите преди и след лечението



Графика 5. Средни стойности на разстоянията до медио-букалния и медио-палатиналния туберкул на първия горен молар в дясно и



Графика 6. Средни стойности на разстоянията от ГЛ до шийката и режещия ръб на десния и ляв резец преди и след лечението



Графика 7. Средни стойности на ширината на зъбната дъга и общо полученото разстояние между латерала и първия молар след лечението

Отчетеното средно разстояние за дистализиране на първи горен молар върху телерентгенография е 4,52 мм. Отчетеното средно дистализиране на горния втори молар е 3,88 мм. Отчетливо се вижда намаляването на растоянието между моларите и PTV равнината след лечебния период в сравнение с предлечебното състояние, което е израз

на тяхното дистализиране. Това е добре акцентирано и при първия и при втория молар. Сравнително незначителна е разликата в отчитаните параметри при първия премолар и инцизива спрямо PTV равнината.

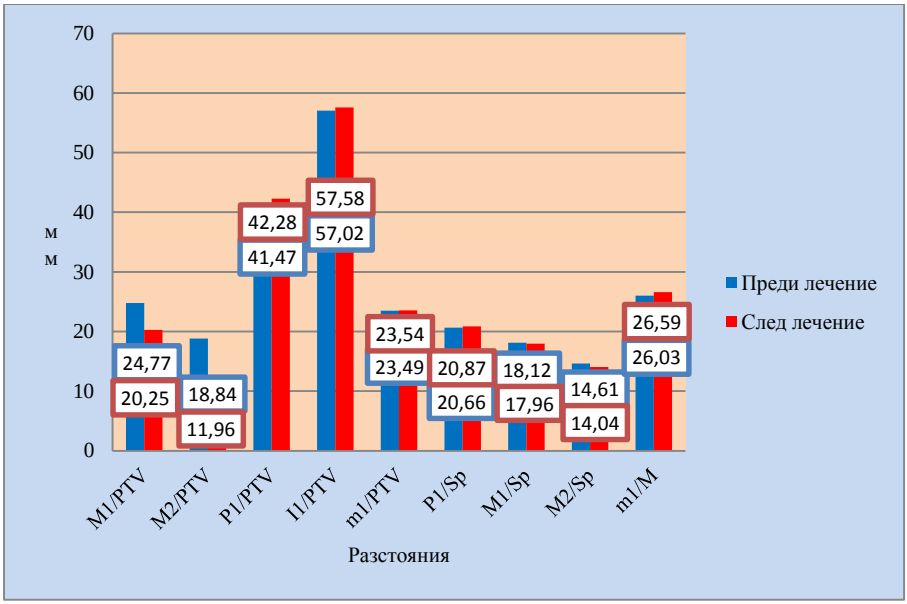
Загубата на опора при първи премолар е само 0,81 мм., а при резеца – 0,56 мм., тези промени ги проследихме на последователните преди и след лечение телерентгенографии, ползвайки като референтна PTV равнината.

Освободеният от блокажа на оклузията долен молар се премества по незначително в медиална посока.

При горния премолар се наблюдава средни стойности на екструзия от 0,21 мм., а при моларите интрузия при първи молар от 0,16 мм., при втори горен молар – 0,56 мм. Наблюдава се съвсем леката екструзия при първия долен молар.

Най-често сагиталните промени, отчетени на телерентгенография за дистализиране на горни молари и медиализиране в опорната зона, се разполагат в следния спектър за горния втори молар – 2,40 мм - 5,40 мм; за първия молар съответно – 3,00 - 6,10 мм; медиализирането при първи премолар – 0,15 - 2,30 мм; промените при резеца – 0,10 - 1,18 мм, а косвените промени при първи долен молар в диапазон – 0,00 - 0,80 мм.

Най-честият интервал на вертикалните зъбни промени е в следните граници: интрузия при първи горен молар – 0,10 - 0,80 мм; интрузия при втори горен молар – 0,53 - 0,59 мм; екструзия при първи горен премолар – 0,17 - 0,80 мм; екструзия при първи долен молар – 0,52 - 0,67 мм.



Графика 8. Сагитални и вертикални промени при движенията на зъбите отчетено на ТРГ в мм.

При моларите се касае за дистална инклинация и отчетената от нас средна стойност при първи горен молар по време на неговото дистализиране е $7,52^0$.

Установеното дистално наклоняване при втория горен молар е: $7,74^0$.

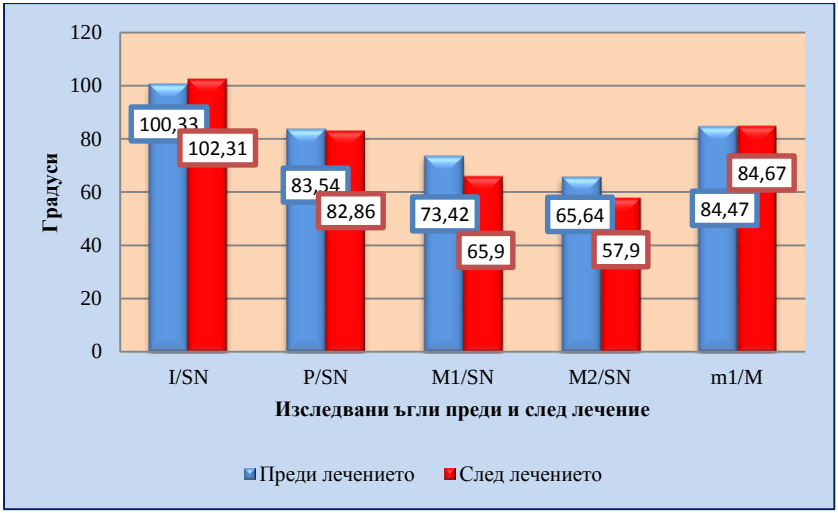
При премоларите инклинацията е медиална и при първи премолар средната промяна е $0,68^0$.

Протрудирането при резците е $1,98^0$. Това е нормално, като реципрочен ефект при еднокоренови зъби, те да се наклонят повече от премоларите вследствие действащата контра сила на дистализирането.

Промяната, която се получава, като дистални и медиални наклонявания на зъбите (медиално-премолари и резци и дистално-молари) при едно лечение с този апарат са най-често в следния диапазон:

- При горния втори молар – $5{,}55^0$ - $9{,}93^0$
- При горен първи молар – $5{,}55^0$ - $9{,}48^0$
- При горен първи премолар – $0{,}10^0$ - $2{,}49^0$
- При горен резец – $0{,}52^0$ - $4{,}46^0$
- При долен първи молар – $0{,}17^0$ - $1{,}81^0$

Установи се, че дисталната инклинация на горните първи и втори молари не надвишава 10^0.



Графика 9. Сравнителен анализ на сагитална промяна в ъглите при движения на зъбите (дистална и медиална инклинация) в градуси

Резултати по задача 3: **Да се определят краткосрочните сагитални и вертикални скелетни промени при лечения с апарата M-PENDULUM. Да се потвърди или отхвърли хипотезата за значителни вертикални промени при лечения с M-Pendulum на пациенти с хипердивергентен и хиподивергентен тип лицев растеж.**

При изследване на цялата група пациенти се установява увеличаване в стойностите и на трите ъгла характеризиращи лицевия растеж. Промени се наблюдават при всички пациенти, независимо от етапа им на активен или пасивен растеж.

- Ъгълът между Мандибуларна равнина и SN равнината се е увеличил с $0,95^0$;
- Ъгълът между Спинална и SN равнина се е увеличил с $0,73^0$;
- Ъгълът между Мандибуларна и Фракфуртска равнина с $1,38^0$.

Вертикалното увеличение на лицевия скелет е измерено и от един линеен параметър: големината на отсечката между Spina nasalis anterior и точка Menton. При този параметър отчитаме 1,37 мм. удължаване.

Сагиталните скелетни промени проследихме, чрез отчитане на промяната в стойностите на отсечките: т. A/PTV; т. B/ PTV.

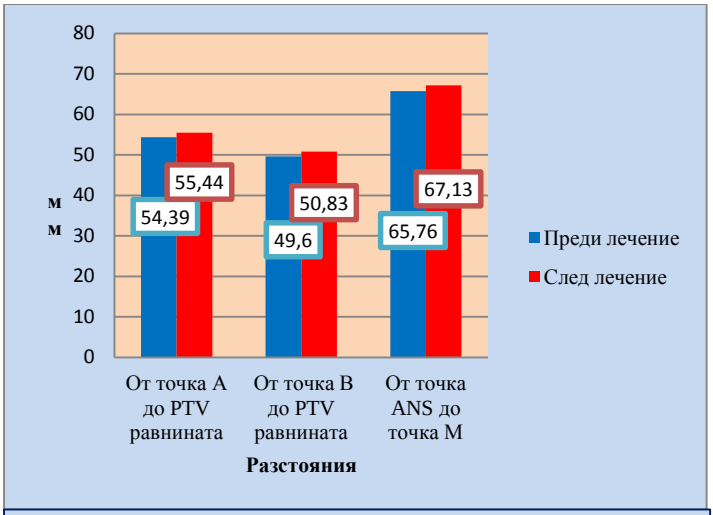
- Отбелязва се значимо увеличение на отсечката от точка А до PTV от 1,05 мм.
- Значима е промяната и в размера на отсечката от точка В до PTV е от 1,23 мм.

Това говори за спонтаното свободно придвижване на долна челюст медиално, през периода на въздействие в горна челюст с M-Pendulum. Това медиално движение на челюстта отдалечава т. B от PTV, която е константна и се отчита увеличението на измерваната отсечка.

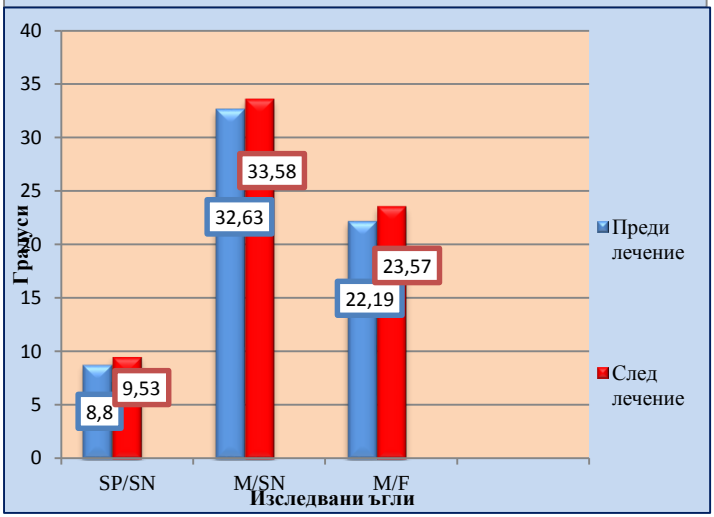
Минималната и максимална средна промяна на стойностите, отчитащи скелетните промени във вертикална и сагитална равнина са в най-големи диапазони при съотношенията на Мандибуларната равнина спрямо SN и F. Това се дължи на индивидуалния лечебен подход към пациентите с различен тип вертикален растеж. При пациентите с хиподивергентен тип на развитие увеличения вертикален растеж е търсен ефект и за това при тези пациенти то не е контролирано и това води до големи стойности на горната граница на отчетените резултати. При хипердивергентните пациенти е упражняван контрол върху вертикалните компоненти на апарата и за това са доста ниски минималните стойности на промяната.

Границите на най-честите промени във вертикалните и сагитални параметри, получени при лечения на цялата група 132 пациента е:

- При ъгъл SP/SN – $0,28^0$ - $1,65^0$
- При ъгъл M/ SN – $0,20^0$ - $2,44^0$
- При ъгъл M/F – $0,56^0$ - $3,05^0$
- При отсечката ANS - M – 0,38мм - 3,42мм
- При ъгъла A/PTV – $0,35^0$ - $2,46^0$
- При ъгъла B/PTV – $0,37^0$ - $3,04^0$



Графика 10. Сравнителен анализ на вертикални и сагитални скелетни промени – линейни параметри; отклоненията са отчетени в мм.



Графика 11. Сравнителен анализ на вертикални скелетни промени – ъглови параметри; отчетените промени са в градуси

Всичките промени са значими от статистическа гледна точка и големи от клинична гледна точка, защото се проявяват за кратък лечебен период. Този период съотнесен в цялото време на активен

костен растеж на лицевия скелет представлява 1/20 до 1/30 от него, а води до промени от 1 и повече милиметра и съответно около 1^0 отваряне на ъглите.

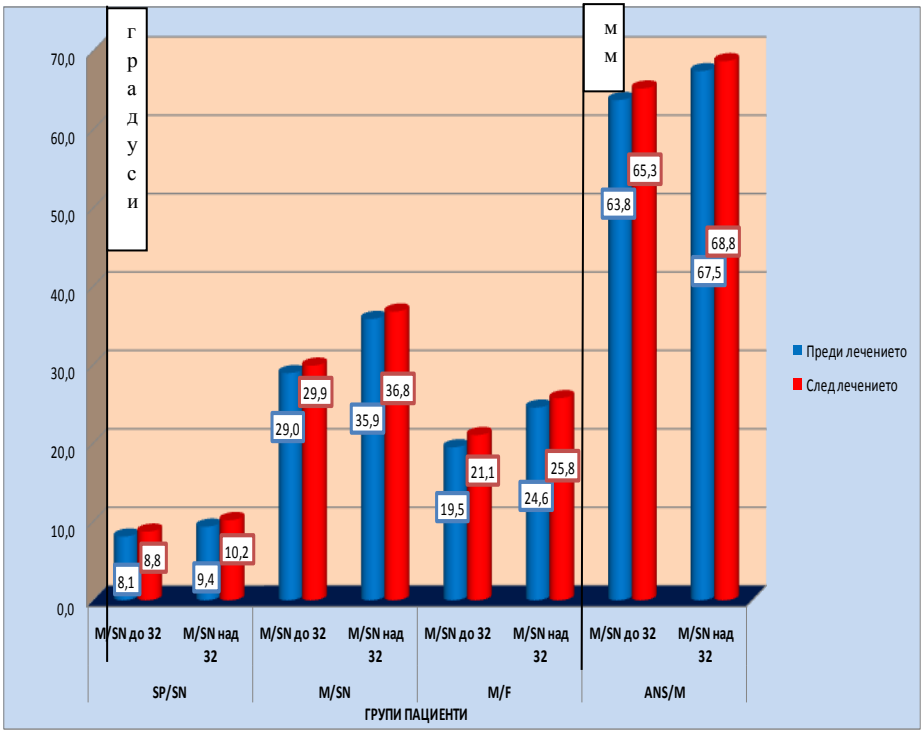
Направихме сравнително проучване между пациентите със стойности на ъгъла M/SN до 32^0 и стойности над 32^0. Основният контингент изследвани пациенти от 132 ги поделихме в две групи:

Група 1 – хипо- към нормодивергентни пациенти с ъгъл M/SN до 32^0 – 62 пациента

Група 2 – нормо- към хипердивергентни пациенти с ъгъл M/SN над 32^0 – 70 пациента.

И при двете групи пациенти се наблюдават увеличение на ъглите след лечение (графика 12.). Увеличенията са със сравнително малки и близки стойности, което дава основание да твърдим, че апаратът M-Pendulum е добре приложим и при хипо-, нормо- и хипердивергентни пациенти. Вертикалните промени се изразяват в задна ротация на Мандибуларната равнина. Средната разликата при промяна на ъгъла SP/SN, които се счита за най-достоверен е само от $0{,}20^0$. При пациенти от 1 група средната промяна на ъгъла е $0{,}64^0$, а в 2 група нормо- до хипердивергентни пациенти средната промяна е $0{,}83^0$.

Анализираният линеен показател отсечката между т.ANS и т.M е характеристика на увеличението, което се наблюдава в долния лицев етаж на лицето на пациента. Вижда се, че и при двете групи пациенти има такова увеличение, но то е в рамките на 1,20 до 1,50 мм., което за едно човешко лице е незабележимо. Тази величина при хипердивергентните пациенти е по-контролирана и следователно по-ниска.



Графика 12. Сравнителен анализ на вертикалните скелетни промени в групите, определени от размера на ъгъла M/SN в градуси

Наблюдават се незначителни от клинична гледна точка промяна на изследваните параметри преди и след лечението. Промените не надминават 1^0 при малките ъгли, каквито са Sp/SN. При този ъгъл, които е между по-константни равнини отчетената промяна е най-коректна и тя не е драстична между двете изследвани групи, разлика от $0,7^0$, съответно $0,8\ ^0$ промяна.

<u>Резултати по задача 4</u>: ***Д*****а се установят разликите при постигнатото дистално движение на моларите между четирите групи пациенти с различен брой пробили и налични молари**

За решаване на тази задача основният контингент от 132 пациента беше разпределен в четири групи въз основа на критерия – пробили и налични горни молари.

1. Пробил само първи молар – 32 пациента
2. Пробил първи и втори молар и наличие на зародиш на мъдрец – 74 пациента
3. Пробил първи и втори молар и липса на зародиш на мъдрец – 16 пациента
4. Пробил първи, втори и трети молар – 10 пациента

При анализа на групите пациенти средни стойности на дистализирането при група 1 са отчетени само при първи молар и тази група може да бъде съпоставена с другите групи само по този показател.

При първите молари най-голямо дистализиране беше установено при първа група пациенти, при които е пробил само първи молар и то е 5,39 мм. съответно 5,33мм при десни молари и 5,45мм при леви молари.

Тези стойности са значимо по-големи в сравнение със средните стойности при 2 група – 4,62 мм., като цяло (4,51 мм в дясно и 4,72 мм в ляво). Това е разлика от близо 1мм. средно разстояние в сравнение с 1 група.

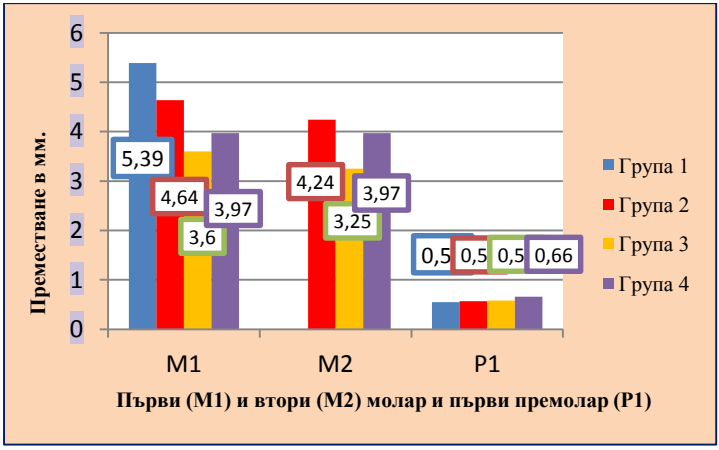
Средните стойности на пациентите от 3 група и 4 група са приблизително близки и представляват: средна стойност за

дистализиране на първи горен молар в 3 група – 3,60 мм (3,47 мм в дясно и 3,72 мм в ляво); при 4 група – 3,97 мм (4,04 мм в дясно и 3,90 мм в ляво).

И при четирите групи пациенти е постигнато значително средно дистализиране в границите от 3,60мм (3група) до 5,39мм (1група).

Съпоставяне средните стойности на дисталното преместване на вторите горни молари показа сходство между пациентите от 2 и 4 група. При група 2 средните стойности за всички изследвани зъби е – 4,24 мм (еднакви стойности за дясно и ляво по 4,24 мм), а при 4 група средна стойност за всички изследвани зъби – 4,02 мм (4,13 мм в дясно и 3,90 мм в ляво).

Пациентите от 3 група са представени с най-малки средни стойности на дисталното предвижване от 3,25 мм за всички изследвани зъби (3,23 мм в дясно и 3,27 мм в ляво).



Графика 13. Разликите при дистализирането на моларите и медиализиране на премоларите при отделните групи пациенти

Друга разлика, при четирите групи пациенти се очертава големината на промените при премоларите от опорната зона. Съвсем естествено най-малкото преместване от тяхна страна е при дистализиране само на един молар (пациенти от 1 група) – 0,55 мм при всички премолари (0,57 мм в дясно и 0,53 мм в ляво). Сравнително близки по стойност са средните резултати на 2 и 3 група, съответно: 2 група – 0,57 мм (0,59 мм в дясно и 0,55 мм в ляво); 3 група – 0,58 мм (0,57 мм в дясно и 0,59 мм в ляво).

При изследване на *трансверзалните промени* при дистализиране на моларите се установяват следните промени при отделните групи:

Най-голямо трасверзално разширение – 1,66 мм. се постига при група 1, когато има пробили само първи молари. Това са пациенти в сравнително ранна възраст с голям растежен потенциал.

При 2 група пациенти, когато са пробили първия и втори молар и има наличие на зародиш на мъдрец, разширението е най-малко – 1,16 мм Обикновенно в тази група попадат пациентите на възраст 14-25 години, при които пика на растеж е преминал, но все още незавършил напълно.

При пациенти от 3 група, стойностите на разширението – 1,47 мм. отново се увеличават, но не достигат тези, когато се лекува при само един пробил молар (група 1). Възрастово тази група пациенти се покрива с тези от 2 група.

При пациентите от 4 група стойностите на разширението – 1,35 мм. са близки до тези от група 3 (няма фактор, който да затруднява разширението), но няма и активен растеж.

Общо спечеленото място в цялата зъбна дъга е за сметка на дистализиране на молари, медиално преместване на зъбите в опорната зона и трансверзалното разширение на зъбната дъга. То е най-голямо при изследваните пациенти от *група 1* – средно 6,27 мм., следвани от *група 2* – средно 5,20 мм. При пациентите от *група 3* и *група 4* стойностите са близки (4,76 и 4,82). По-голяма разлика се наблюдава при пациенти от група 4, при които разстоянието между горен десен латерал и първи молар е по-голямо – 5,15 мм.

Сравнителният анализ на резултатите преди и след лечение чрез **анализ на телерентгенография** установи следните средни стойности на дистализиране и наклоняване на горни моларите от четирите групи пациенти:

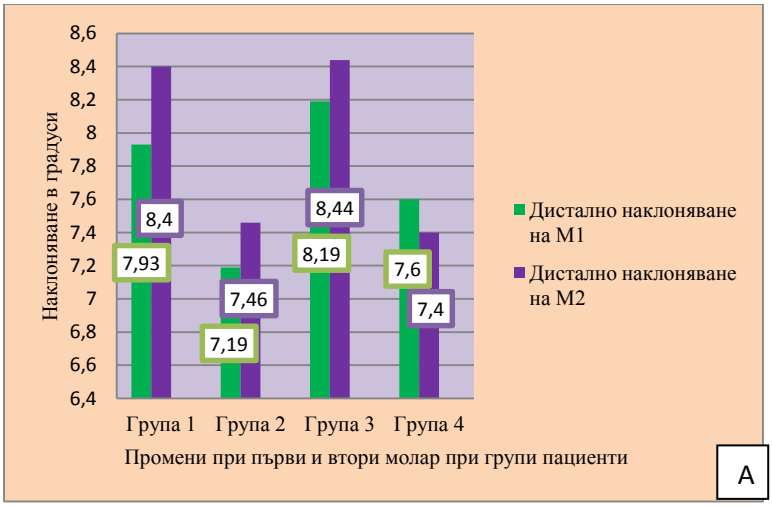
Група 1 - дистализиране 4,65 мм., дистално наклоняване - 7,93^0 при М^1
дистализиране 3,63 мм., дистално наклоняване - 8,40^0 при М^2

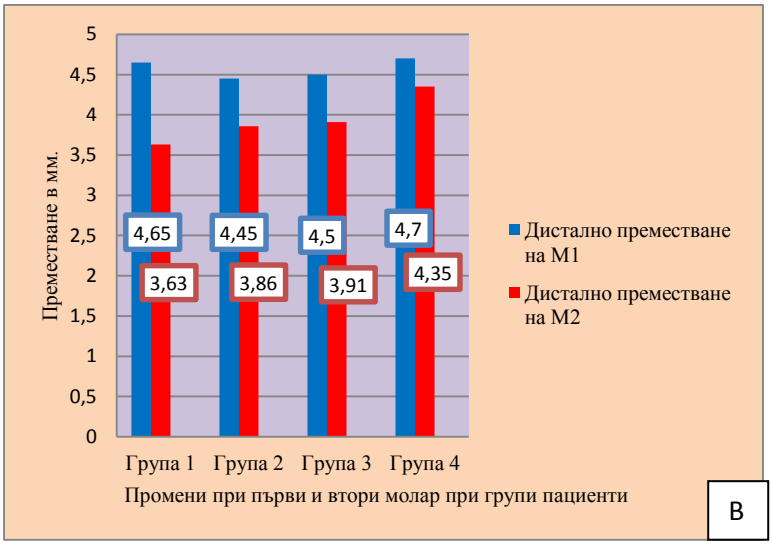
Група 2 - дистализиране 4,45 мм., дистално наклоняване - 7,19^0 при М^1
дистализиране 3,86 мм., дистално наклоняване - 7,46^0 при М^2

Група 3 - дистализиране 4,50 мм., дистално наклоняване - 8,19^0 при М^1
дистализиране 3,91 мм., дистално наклоняване - 8,44^0 при М^2

Група 4 - дистализиране 4,70 мм., дистално наклоняване - 7,60^0 при М^1
дистализиране 4,35 мм., дистално наклоняване - 7,40^0 при М^2

Тези резултати показват, че дистализирането и наклоняването на първите горни молари при лечение с апарата M-Pendulum е преблизително еднакво при четирите групи пациенти.





Графика 14. Сравнение на процесите на наклоняване (А) и дистализиране (В) при движението на горен първи и втори молари – дистално преместване в мм; дистално наклоняване в градуси

Най-голямо медиално придвижване при премоларите се наблюдава при пациенти с пробили първи и втори молар и зародиш на мъдрец (група 2) – 0,81 мм., поради произведената от дистализирането голяма контра сила. А най-много премолара се наклонява медиално при дистализиране и на трите пробили молара (група 4) – $1,35^0$.

При резците най-силно протрудиране се наблюдава при пациенти с пробили първи и втори молар и наличие на зародиш на трети (група 2) – $2,19^0$, а най-голямо медиално преместване при пациенти с пробили и трите молара (група 4) от 0,90 мм.

Промените в наклона на първия долен молар са еднакво увеличени при пациентите от втора и трета група.

Вертикалните промени на зъбно-алвеоларно ниво (при горни молари и премолари) по време на дисталното движение на моларите и контра медиализирането на премоларите са различни при различните групи пациенти. Най-голяма интрузия на първи горен молар се наблюдава при пациенти от група 3, а при група 1, 2 и 4 се установява почти еднакво малка по стойност промяна. При втория горен молар интрузията е най-силна при група 2 и почти равна при групи 1 и 4. Установяваме, че екструзията при първи горен премолар е най-изявена в група 3. Най-големи екструзионни процеси при първи долен молар са отчетени при групи 1 и 2.

Средните стойности на вертикално увеличение на лицевия скелет при четирите групи пациенти.

Резултатите показват, че M-Pendulum-ът, който действа през сравнително кратък период (6 месеца) води до минимално вертикално въздействие на ниво лицев скелет (отчетени увеличения на ъглите до

1,5^0). Това са градуси, които могат да се компенсира при последващо лечението на пациента с фиксирана техника. Сравняване по тези характеристики между групите пациенти няма особена стойност, понеже и в четирите прицелни групи има пациенти с хипо-, нормо- и хипердивергентен тип на лицев растеж.

Сагиталната скелетна промяна при дистализирането на горни молари най-силно се проявява в горна челюст при случаите на пробили само първи молари. За периода на лечение от около 6 месеца се отчита сагитален растеж от 1,37 мм. при група 1 и от около 1 мм. при групи 2 и 4. Най-слабо е измерен този растеж в групата на пробили първи и втори молар и липса на зародиш на мъдрец.

Сагитална промяна се наблюдава и при долна челюст, изразявайки се с промяна на костната точка B спрямо PTV равнината. Тази промяна е почти равностойна при групи 1 и 2 и близка с група 4. Само при група 3 се наблюдава сравнително по-слабо медиално движение на долна челюст.

Резултати по задача 5: **Да се изведат диагностични критерии и индикации за успешно прилагане на апарата M-PENDULUM за дистализиране на горни молари, като етап в общия план на ортодонтското лечение**

Индикации за прилагане на апарата M-PENDULUM за дистализиране на горни молари до някъде съвпадат с индикациите за лечение на втори клас съотношения чрез дистализиране на горни странични зъби. Описвайки проблемите на пациентите, включени в настоящето изследване и основавайки се на натрупания от това

клиничен опит се изведоха няколко групи проблеми, които са успешно решени с ползването на апарата M-PENDULUM. Въз основа на тези анализи можем да изведем следните индикации, при които е препоръчително лечение с дистализиране на горни странични зъби с апарата M-PENDULUM:

- Преразвитие на горна челюст спрямо добре развитата долна челюст и има остатъчен лицев растеж;
- Протрузия на горни фронтални зъби;
- Струпвания при горни фронтални зъби, без това да е свързано със зъбно - зъбни несъответствия;
- Медиално придвижване на страничните зъби и затваряне на мястото за пробив на страничните зъби в средния сегмент, включително вестибуларен пробив на канин;
- Медиализиране на страничните зъби и стесняване ширината на зъбната дъга, което води до кръстосана оклузията в страничния участък;
- Медиално придвижване на страничните зъби и затваряне на мястото, което води до ретенция на канин или премолар;
- Ретрузия в горен фронт, която е довела до медиализиране в страничния участък и блокаж в развитието на долна челюст;
- Невъзможно провеждане на екстракционна терапия, поради неблагоприятен лицев профил или растеж;
- Не кооперативни пациенти за лечение със снемаеми апарати за дистализиране;

Натрупаният голям собствен клиничен опит при лечението на пациенти с втори клас съотношения и решаването на този проблем чрез

метода за дистализиране на горни странични зъби с орален фиксиран апарат M-Pendulum ни дава основание да опишем диагностични критерии и принципи при подбора на пациенти в клиничната ни практика, за да можем успешно да приложим този метод на лечение. Основание за нашите клинични изводи и описаното по-долу лично становище ни дадоха нашите проучвания по този проблем и големия брой пациенти лекувани от нас по този метод част, от които (132 пациента) са включени в настоящето изследване.

Диагностични критерии, който трябва да се спазват за подбор на пациенти, за успешно лечение с дистализиране на горни молари с апарата M-Pendulum и клинични препоръки при диагностиката им и преподготовката на тяхното лечение:

1. Оценка на положението на горния първи молар, дали се намира на по- медиално от предполагаемото му място за правилен пробив.
2. Оценка на необходимото място в средния страничен участък, което обикновено е в порядъка на 22 - 23 мм. (по Moyers), при намалено място се препоръчва постигане на необходимото място чрез дистализиране на моларите
3. Оценка на възможността за дистализиране на горен първи молар чрез анализ на профилна телерентгенография по Riketts. Разстоянието от дисталната повърхност на горен първи молар до PTV равнината да е минимум равно на годините на пациента + 3 мм. Възможното клинично отклонение е $\pm$ 2 мм.
4. Оценка на наличието и положението на горния трети молар. Наличие на горен трети молар, чиято аксиална ос е насочена

медиално, т.е. обратно на посоката на дистализиране е причина този процес да бъде компрометиран.

5. Оценка на зъбите в опорната зона. При използване на временните молари като зъби за опора се оценява стабилността на техните корени, мястото и нивото на зародиша на постоянните едноименни премолари. При силно резорбирани корени на временните молари те не са подходящи за ползване на M-Pendulum.
6. Оценка на кортикалиса и спонгиозата на костта, през която ще се извърши дистализирането, на ортопантомография и при необходимост на рентгенография в захапка по Simpson. Много често корените на горните молари се разполагат в непосредствена близост или направо в максиларния синус.
7. Оценка на блокажните места по пътя на дисталното преместване на моларите. Тези блокажи най-често се явяват кръстосаната захапка в областта на моларите. В тези случаи, ако се предприеме само дистално движение при тези зъби, то кръстосаната захапка ще доведе до блокаж в движението на техните букални корени, което отсвоя страна ще увеличи дисталното накланяне.
8. Оценка на дълбочината на кривата на Spee на ортопантомография, модели и клиничен преглед. При по-дълбока крива на Spee дисталното движение на горния молар ще бъде гарантирано свързано с неговото интрудиране и най-вече дистално наклоняване.
9. Оценка на вертикалния лицев растеж. Дистализирането на молари е показано при хиподивергентни пациенти и се препоръчва от нас и при умерено хипердивергентни пациенти, ако се ползва този апарат.

10. Оценка на растежните процеси и състояние на ТМС. Краткосрочните скелетни вертикални промени, могат да окажат влияние върху ТМС при болестни промени и дисфункции на ставата.
11. Оценка на ендодонтския статус на моларите, които ще се дистализират.
12. Ектопичното разположение на първите молари също може да е повод, да не може да се постави подходяща конструкция при моларите.
13. Оценка на периодонталния статус на пациента и неговата устна хигиена.
14. Оценка на мотивацията на пациента и психичното му здраве.

<u>Резултати по задача 6:</u> **Да се изготви схема за планиране и стъпките при приложението на апарата M-PENDULUM**

За да сме сигурни в резултата на провежданото от нас лечение с дистализиране на горни молари чрез ползване на апарата M-Pendulum предлагаме попълване на следната схема преди окончателния избор на лечение с дистализиране, екстракция на премолари или чрез медиализиране на долна челюст или друг метод при пациенти с дистална оклузия.

В предложената таблица на пациента ще се изследват и анализират, водещи показатели, които ще се оценяват по скала от 0, 1, 2 или 3 точки. С 0 точки се оценява липсата на показание за приложение на апарата M-Pendulum. С 3 точки се оценява показателя, които дава сигурност за ефективността на лечението с апарата M-Pendulum. С 2 точки се оценява показателя, при които успешното приложение на апарата M-Pendulum изисква малка подготовка за неговото приложение.С 1 точка се оценяват показатели, които допускат подобен или по-добър резултат с друг апарат или алтернативно ортодонтско лечение. Разработена е следната схема за диагностична оценка и анализ на пациента и възможноста в неговото лечение като първи етап да се направи дистализиране на горни молари с апарата M-Pendulum.

№	Показатели	3 точки	2 точки	1 точка	0 точки
1.	Дистална захапка	Поради медиализирани горни странични зъби, преразвита горна челюст	Преразвитие на горна челюст, недоразвитие на долна челюст и остатъчен лицев растеж	Преразвитие на горна челюст, недоразвитие на долна челюст и завършен лицев растеж	Недоразвита и дистално разположена долна челюст
2.	Струпване на горни фронтални зъби	Струпването в горния фронтален участък се дължи на медиализиране на странични зъби	Хиперодонтия във фронталния участък	Зъбно - челюстно несъответствие с промени в областта на ММ над 6 мм	Поради зъбно - зъбни несъответствия (макродонтия)
3.	Недостиг на място в средния сегмент	Недостиг на място за пробив и изтегляне на ретинирани зъби (канин, втори премолар)			Проблемът е комбиниран с терапевтично компрометиран молар, които не може да носи пръстен и да се натоварва, а екстракцията му би осигурила нужното място
4.	Горно челюстна ретрузия	1.Ретрузията е довела до медиализиране на горни странични зъби, долната челюст е добре развита 2. Компенсиране на мястото за протрудиране на горен фронт,	Горночелюстната ретрузията е довела до недоразвитие на долна челюст (необходимост от дистализиране на молари в горна челюст и медиализиране на ДЧ)		Силно недоразвита долна челюст, нуждаеща се от хирургична дистракция и необходимост от намаляване размера и на горна челюст чрез

		чрез дистализиране на страничните зъби, ще доведе до спонтанно медиализирането на долна челюст			премоларна екстракция
5.	Възможност или не за провеждане на екстракционна терапия	Неблагоприятен лицев профил за екстракции в горна челюст – увеличен назолабиален ъгъл			Лицев профил, изискващ силно ретрудиране на горна устна - силно намален назолабиален ъгъл
6.	Естетика на крайния резултат	Напълнени зъбни дъги без черни коридори при усмивка			Смалени зъбни дъги и възможност от черни коридори при усмивка
7.	Продължителност на лечението	Лечение с екстракции – 12 - 18 месеца	1. етап. M-Pendulum – 6 месеца 2. етап. Фиксирана техника 12 - 18 месеца		
8.	Естетика и удобство на лечебния период	Дискретност на апарата M-Pendulum, лесна адаптация и хигиена	За ретенция на дистализираните зъби, при по възрастни пациенти, може да се наложи поставяне на миниимпланти		Видима екстракциона празнина и психологичен проблем
9.	Брой лечебни посещения	1етап - M-Pendulum – 2 - 3 посещения 2 етап – Фиксирана техника 8 -	При екстракционни случай – голям брой посещения при контракционна и ретракционна		

		10 посещения	фаза		
10.	Ангажираност на пациента	При ползване на M-Pendulum не се изисква	При екстракционни случай – ангажираност по време на пост екстракциония период	При лечения с медиализиране на долна челюст – носене на ластици 2 клас през определен период от лечението	При лечения с ЕОА – активно ежедневно участие
11.	Отнемане от собствената тъкан	При лечения с M-Pendulum не се налагат	При лечения с намиране на място чрез стрипинг	При екстракционни лечения	Хирургично ремоделиране размера на горна и/или долна челюст
12.	Положение и наклон на горен първи молар (оценка по Riketts и Kürol- Bjerklin)	Достатъчно разстояние до PTV и наклон спрямо инфраорбиталната равнина до 100^0	Достатъчно разстояние до PTV и наклон спрямо инфраорбиталната равнина по-голям от 100^0 (първо изправяне на наклона и после дистализиране)		Липса на място до PTV
13.	Наличие и положение на трети горен молар	Липса на трети горен молар или добре пробил в зъбната дъга	Наличие на трети горен молар с медиален наклон – необходимо е първо неговото екстрахиране и после дистализирането		
14.	Опорна зона	Наличие на добре пробили и стабилни премолари	Наличие на пробил първи премолар и стабилен втори временнен молар (увеличава се	Наличие на стабилни временни молари и добре разположени зародиши на	Наличие на стабилни временни молари и не добре разположени

			лечебния период след дистализирането на първи молар със срока за пробив на втори постоянен премолар)	постоянните премолари	зародиши на постоянните премолари спрямо коронковата част на временните
15.	Положение на долната стена на синуса	Пода на синуса е високо разположен и не е в комуникация с корените на страничните зъби			Кортикалиса на пода на синуса плътно обхваща корените на първи молар и затруднява неговото дистализиране
16.	Развитие на tuber maxillae	Има достатъчно костна структура за дисталното движение на горните молари		Вестибуларно костта е тънка и изисква бавно предвижване и контрол	
17.	Блокажи по пътя на дистализирането	Липса на блокажи	При трансверзално стеснена челюст ширината се постига, чрез активиране на компенсаторните извивки в пружините	Може първо да се направи бърза експанзия и последващо дистализиране	Тежко зъбно - челюстно несъответствие, изискващо хирургична корекция
18.	Дълбочина на кривата на Spee	Кривата не затруднява дисталните движения	Коригиране на кривата в участъците, затрудняващи дисталните движения, чрез попълване с композит на височината		
19.	Вертикален тип на	Добре се повлиява	При хипердивергентни	Екстракциите на	

	развитие Общ брой точки	хиподивергентен тип на растеж и умерени хипердивергентни пациенти	пациенти с тенденция за отворена захапка повишението на вертикалното отваряне се контролира от инсертите на пружините и от втория етап на лечението	премолари добре повлияват хипердивергентните типове пациенти и особено тези с отворена захапка във фронта	
20.	Състояние на първи молар – терапевтично и разположение в зъбната дъга	Добро терапевтично състояние на първи молар и нормално положение в зъбната дъга	Изграждане клиничната корона на първи молар, преди поставяне на пръстен или извършване на стрипинг, преди поставяне на пръстен	При атипична позиция на първи молар, дистализиране първо на втори молар и след това осигуряване на достъп до първи молар и негово дистализиране	Периодонтално компрометиран и силно разрушени първи молари
21.	Устна хигиена и пародонтален статус	Много добра устна хигиена и статус	Добра устна хигиена и статус	Задоволителна	Лоша
22.	Трансверзалният размер на горна челюст	При нормален трасверзален размер или стеснен до 2 - 2,5 мм в областа на ММ	При трасверзален размер стеснен до 3 - 4,5 мм в областа на ММ – първо разширение и после дистализиране (Pend-X); при стеснение до 4,5 - 6 мм – първо бързо разширение и после дистализиране (Hyrax-Pendulum)		При трасверзален размер стеснен над 6 - 6,5 мм. в областа на ММ – екстракции, остеотомия, хирургично лечение

23.	Вида на ползваната техника за основното лечение	Комбиниране на M-Pendulum с лингвални и вестибуларни брекети	Комбиниране на M-Pendulum с EOA или мини импланти за ретенция на резултата	Комбиниране на M-Pendulum със снемаеми апарати (може да се продължи с Twin block)	
	Брой точки	69	34	14	0

Таблица 1. Схема за оценка на успешноста на ортодонтското лечение с апарата M-Pendulum

Когато разглежданият пациент събере по тази скала от 34 до 69 точки, то при него лечението свързано с дистализиране на горни молари с апарата M-Pendulum ще е гарантирано успешно и е един от добрите избори за лечение.

Ако оценяваният пациент събере от 18 до 33 точки е възможно провеждане на лечение с апарата M-Pendulum, но е необходима подготовка на случая преди поставяне на апарата (например: терапевтично саниране, екстракция на горен мъдрец, бърза експанзия или други) или извършване на по-голям контрол и корекции по време на неговото действие.

Ако събраните точки са между 8 до 18 е необходимо обсъждане на алтернативен подход за лечение на дисталната захапка най-често, свързано с екстракция на горни премолари или корекция в положението на долна челюст.

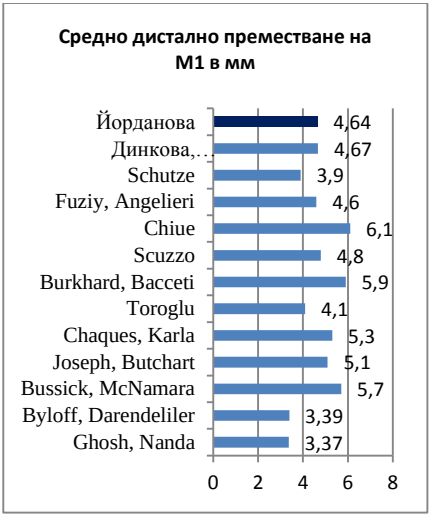
При по-малък брой от 8 точки на пациента е противопоказано лечение, чрез дистализиране. При тези пациенти много вероятно се касае за тежки скелетни промени, които изискват комплексни хирургично – ортодонтски - протетични лечения.

След пълната диагностика и попълване на схемата за успеваемост при приложение на апарата M-Pendulum пациентът се запознава с плана на лечение, който включва първи етап дистализиране на горни молари с този апарат.

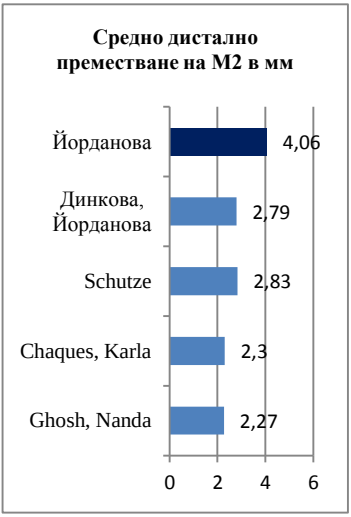
ОБСЪЖДАНЕ

Обсъждане на изследвания контингент. Преимущество на нашето изследване е големият брой анализирани пациенти. Това прави получените резултати по-достоверни и дава база за сравняване на характеристиките между формираните групи пациенти, в които попадат достатъчен от статистическа гледна точка брой лекувани.

Обсъждане на резултатите по задача 1: Дистализирането на горни молари при изследвания от нас контингент е съобразено с клиничните и индивидуални особености и нужди на тяхното лечение. Разликите при средните стойности на дистализирането при левите и десни горни първи и втори молари се дължат на различното съотношение в оклузията преди лечението в левия и десен сегмент. След лечението и в двете половини са постигнати първи и леко прекоригиран първи клас съотношения. В литературата данните за дисталното преместване при първите молари варира от 3,37мм до 6,1мм. Получените от нас резултати се доближават до тези публикувани от Динкова-Йорданова – 4,67мм; Fuziy, Angelieri – 4,60мм; Scuzzo – 4,80мм; Toroglu – 4,10мм; Joseph, Butchart – 5,10мм; Chaques - Asensi, Karla – 5,30мм. Средното преместване при вторите молари отчетено от анализ на гипсов модел е значително по-високо от резултати публикувани в литературата до сега.



Графика. 15. Сравняване дистално преместване при M^1



Графика. 16. Сравняване дистално преместване при M^2

Обсъждане на резултати по задача 2: Средната стойност за дистализиране на първите горни молари е 4,64 мм. на страна. Дистализирането при вторите молари е със средна стойност от 4,06 мм., което е близко до стойностите за дистализиране на първите молари. Това говори, че двата молара са дистализирани почти корпусно и едновременно. Следователно интраоралният апарат за дистализиране на горни молари M-Pendulum произвежда сила, която постига движения близки до корпусните подобно на преместванията постигани с EOA. Големината на тези движения са достатъчни за подреждане в средния и фронтален сегмент в случай на средни струпвания.

Медиалното преместване на първия премолар е средно 0,56 мм., което е съвсем малко и говори за постигнато добро закотвяне на опорната зона и нейната стабилност. Ширината на зъбната дъга в областта на първите молари е запазена, дори леко увеличена. Това е нормално, защото при дистализиране първите молари отиват в по-дистален участък, които се предполага, че е по-

широк, поради дивергенцията на алвеоларните гребени. Общо спечеленото място за сметка на дистализиране на моларите и медиализиране на зъбите от опорната зона ни осигурява място средно от 5,40 мм. на квадрант. Тази стойност е близка до големината на мястото, което се осигурява при екстракция на един премолар. Налагащият се извод е, че ако са изпълнени условията за подходящо лечение с дистализиране, то е за предпочитане пред това с екстракции, защото освободеното мястото за подреждане в средния сегмент е в приблизително равностойни граници.

Отчетеното средно разстояние за дистализиране на първи горен молар върху телерентгенография е 4,52 мм., което е близко по стойност с това отчетено при анализ на гипсови модели – 4,64 мм. Възникна въпроса равностойни ли са резултатите по двата метода и дават ли основание да приемем като сигурни тези стойности, при работата с M-Pendulum. При изработване на Т-тестове за сравняване статистическата значимост на разликата в средните стойности при големината на дистализирането на горни молари отчетено при горен ляв и десен първи и втори молар върху гипсов модел и телеренгенография се установяват близки, но не равностойни стойности. Данните обаче говорят за почти корпусни придвижвания.

При горния премолар се наблюдава средни стойности на екструзия от 0,21 мм., а при моларите интрузия при първи молар от 0,16 мм., при втори горен молар – 0,56 мм. По-голямата интрузия при втори молар се дължи на неговото положение в дъгата, тъй като е разположен по възходящата извивка на кривата на Spee. Друга причина, която благоприятства неговата интрузия е, че апаратът е действал по време на неговия не пълен пробив и стабилност в зъбната дъга.

Намерената от нас по-ниска стойност на инклинация на горните молари е следствие на усъвършенстване на апарата и осъществения от нас контрол при неговото прилагане. Медиалното накланяне на първи премолар е $0,68^0$. Този резултат показва, че при премоларите това отклонение е минимално.

Година	1996г.	1997г.	2000г.	2000г.	2001г.	2001г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.	2007г.	2005-2008г.	2012г.
Автор	Ghosh, Nanda	Byloff, Daren deliler	Bussick, McNamara	Joseph, Butchart	Chaques -Asenssi Kalra	Toroglu	Burk hard, Bacceti	Scuzzo, Take moto	Chiue, McNa mara	Fuziy et al.	Schutze, Gedran ge	Динкова, Йорда нова	Йорда нова
Брой пациенти	41	13	101	7	26	30		26		31	15	28	132
Средно лечебно време	6,2	4,1	7,0	3,4	6,5	5,0		8,0	7,0	8,0	8,5		6,0
Средно дистално преместване на M^1	3,37	3,39	5,7	5,1	5,3	4,1	5,9	4,8	6,1	4,6	3,9	4,67	4,64
Дистален типинг при M^1	$8,36^0$	$14,5^0$	$10,5^0$	$15,7^0$	$13,1^0$	$13,4^0$			$10,7^0$	$18,5^0$	$6,45^0$	$5,21^0$	$7,52^0$
Средно дистално преместване на M^2	2,27				2,3						2,83	2,79	4,06
Дистален типинг при M^2	$11,99^0$				$14,23^0$						$14,7^0$	$6,19^0$	$7,74^0$
Медиално преместване при P^1	2,55	1,34	1,8		2,2	2,6		0,8	1,4		1,18	1,2	0,56
Медиално наклоняване при P^1	$1,29^0$		$1,5^0$		$4,8^0$	$5,9^0$			$1,7^0$		$1,94^0$	$3,0^0$	$0,68^0$
Интрузия при M^1	0,1	1,17	0,7		1,2							0,63	0,16
Екструзия при P^1	1,7		1,0		1,18							0,8	0,21
Разширение при ММ	1,4							3		2,14		1,058	1,33
Увеличение на лицевата височина	2,79мм $1,09^0$	$0,14^0$	2,2мм		2,8мм $1,3^0$	$2,1^0$	1^0		$2,5^0$	1,88мм		$0,2^0$	1,37мм $0,95^0$

Таблица. 2. Сравнение на стойностите на изследваните показатели от различни автори

Обсъждане на резултати по задача 3: При изследване на цялата група пациенти се установява увеличаване в стойностите на ъглите, характеризиращи лицевия растеж. Тяхното увеличаване се дължи на леката екструзия при премоларите и на спонтанното придвижване на освободената долна челюст (напред и надолу). Най-големи диапазони на промени са отчетени при съотношенията на Мандибуларната равнина спрямо SN и F. Това се дължи на индивидуалния лечебен подход към пациентите с различен тип вертикален растеж. При пациентите с хиподивергентен тип на развитие увеличения вертикален растеж е търсен ефект и за това при тези пациенти не са контролирани вертикалните промени и това води до големи стойности на горната граница на отчетените резултати. При хипердивергентните пациенти е упражняван контрол върху вертикалните компоненти на апарата и за това са доста ниски минималните стойности на промяната. Средната стойност на промяната е получена, като комплексен сбор от търсената вертикална промяна при хиподивергентните пациенти и контролираната вертикална промяна при хипердивергентните пациенти.

Отбелязва се значимо увеличение на отсечката от точка А до PTV от 1,05 мм отсечка. Средните линейни стойности, отразяващи сагиталните скелетни промени са увеличени, защото чрез действието на M-Pendulum медио - дисталното движение на зъби в горна челюст стимулира растеж на костта в tuber maxillae. Това е главно в дисталната част на горна челюст, където е и естественото място за апозиция на кост, но ефектът е преместване напред на челюстта. Това са процеси на създаване на зъбно индуцирана кост. При долна челюст увеличението на стойността на отсечката т. В до PTV равнината не е за сметка на костния растеж, а е за сметка на преместване, което извършва долна челюст при освобождаването и от блокажа на горна челюст. Промяната в размера на тази отсечката от 1,23 мм е косвен отговор на въздействието в горна челюст с M-Pendulum.

И при двете групи пациенти се наблюдават увеличение на ъглите след лечение. Увеличенията са със сравнително малки и близки стойности, което дава основание да твърдим, че апаратът M-Pendulum е добре приложим и при хипо-, нормо- и хипердивергентни пациенти. Липсата на голяма разлика и въобще голямо увеличение на изследваните ъгли противоречи на схващанията, че дистализиращите техники водят до отваряне на оклузията и препоръките към тези пациенти са лечения с екстракции. Нашето изследване дава сигурност в резултатите при хипердивергентни пациенти и увеличава техните алтернативи за безекстракционна терапия.

Обсъждане на резултати по задача 4: При пациенти, на които са пробили само първите молари размера на постигнатото дистално движение на първи молар е 5,39мм. Това е съпроводено и от най-малък размер на промяната в опорната зона – 0,55мм. медиално преместване при премоларите. Тези стойности са обясними с големината на силата, която ползваме. Тя е една и съща, а я прилагаме за предвижване на един, два или три молара. Най-голямо трасверзално разширение се наблюдава при група 1, когато има пробили само първи молари. При тях ортодонтските сили водят до по-голяма и бърза промяна, защото работят в една и съща посока с действащите в този период естествени биологични растежни сили.

При 2 група пациенти, когато са пробили първия и втори молар и има наличие на зародиш на мъдрец, разширението е най-малко. Това се дължи на противопоставянето на натиска на зародиша на мъдреца включително и на трасверзалното преместване на молари и получаваното за сметка на това разширение. *Общо спечеленото място в цялата зъбна дъга* е най-голямо при изследваните пациенти от *група 1* – средно 6,27 мм.Тази стойност бе вече анализирана със зависимостта от дистализирането и броя на подложените на това въздействие зъби. Следва *група 2* – средно 5,20 мм. При пациентите от *група 3* и *група 4* стойностите са близки (4,76 и 4,82). По-голяма разлика се наблюдава при пациенти от група 4, при които разстоянието между горен десен

латерал и първи молар е по-голямо – 5,15мм. Тази разлика се дължи на три клинични случая, при които се търсеше по-голямо място в дясно сравнение с левия сегмент и поради малкия брой пациенти в тази група това се отразява на крайните резултати. Наклоняването на първите горни молари при лечение с апарата M-Pendulum е приблизително еднакво при четирите групи пациенти. Това означава, че дистализирането не зависи от броя на пробилите молари, а само от правилното прилагане на апарата.

Обсъждане на резултати по задача 5: Както може да се види от нашия списък с диагностични критерии за избор на пациенти за лечение с дистализиране на горни молари с апарата M-Pendulum значително се различава от тези дадени от Hilgers. Това е така във връзка с натрупания световен опит и натрупания от нас клиничен опит. Разминаванията с автора са във връзка с вертикалния лицев тип на пациентите; резултатността на апарата при пациенти с различен брой пробили и налични молари и необходимостта от предхождащо трансверзално разширение.

Обсъждане на резултати по задача 6: Постиганото дистализиране с M-Pendulum, на което можем да разчитаме, изведено от нашето изследване е средно 4,64 мм.Освобождаваното място в зъбната дъга при екстракция на премолар е около 7,5 - 8,5 мм. Има изследвания, които показват, че при екстракция на първи премолари, задностоящите зъби се предвижват и затварят 1/3 от мястото, а при екстракция на втори премолари, задностоящите зъби се придвижват и затварят 1/2 от мястото. Тези данни говорят, че реално използваното място при лечения с екстракции на премолари, което се ползва за подреждане на зъбите от средния и фронтален сегмент е от 5,25 - 5,95 мм., при екстракция на първи премолар и от 3,75 - 4,25 мм. при екстракция на втори премолар. Съпоставено с мястото, печелено при лечение с апарата M-Pendulum е почти съизмеримо. Ако са изпълнени и диагностичните критерии за приложението на M-Pendulum, то този тип лечение е една много предпочитана алтернатива за ортодонтско лечение на дистална захапка.

Известно е, че механизмите за печелене на място в зъбната дъга са:

- трансверзално разширение
- протрудиране на фронтални зъби
- дистализиране на зъби в страничния участък
- апроксимален стрипинг
- екстракция на зъби

С добро познаване и управляване на апарата M-Pendulum, ние можем да използваме едновременно три от тези механизми. С него можем да получим реално от 1,3 до 2 мм. трасверзално разширение, от 1 до 2 мм. удължаване на зъбната дъга във фронталния участък и по 4,7 мм. на всяка страна отваряне на място от дистализиране на горни молари. Това общо за цялата зъбна дъга прави (2 + 2 + 4,7 + 4,7) – средно от 12,5 до13,4 мм. Това е място в зъбната дъга, което наистина е близко до мястото постигано чрез екстракции. Подобна калкулация за постигане на място в зъбната дъга (12мм.) с терапевтични средства при безекстракционни лечения дава и Grummons в свой анализ по темата. Следващите лечебни фази след апарата M-Pendulum обикновенно са свързани с прилагането на фиксирана техника. В тази фази може да се включи и механизма на апроксимален стрипинг, в зоните където е показан.

При лечения с екстракции на премолари е възможна загуба на кост или да остане лигавична комисура между канина и премолара, в следствие на хирургичния етап. Това би било пречка за постигане на добри апроксимални контакти. При лечения с дистализиране на горни молари се стимулира костообразуването и се печели място в зъбната дъга.

Отключването на малоклузията, което се случва при поставяне на апарата M-Pendulum (освобождава се от блокажа на горна челюст долната) води до по-добър растеж и развитие в долна челюст и спонтанно преустройство в темпоро - мандибуларната става. По този начин ползваме принципа, че големината и формата на горна зъбна дъга е образеца за развитието и положението на долна зъбна дъга.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Заключения по задача 1:

1. Пациентът трябва да е уведомен за очакваната продължителност на този етап от общия план на ортодонтското лечение и очакваното от него и нас средно работно време е 6 месеца.
2. Този лечебен период е съизмерим и дори по-малък от времето за затваряне на екстракционната празнина от премолара при екстракционна терапия. Следователно ползването на апарат M-Pendulum, не удължава активното ортодонтско лечение.
3. Лечебното време за постигане на търсеното от нас дистализиране е от пет до седем и половина месеца и то зависи от броя на моларите, които ще дистализираме и от големината на търсеното дистализиране в мм.
4. Средното дистално преместване на първите и втори горни молари е такова, че се постига достатъчно място в зъбната дъга за целите на едно ортодонтско лечение.

Заключения по задача 2:

1. Тези големи стойности на средните промени при дистализирането на моларите и минимални такива, отчетени в опорната зона – премолари са доказателството, че с апарата M-Pendulum се постигат почти чисти дистални движения на моларите и е намерена добра формула за стабилността на опораната зона.
2. Общо спечеленото място за сметка на дистализиране на моларите и медиализиране на зъбите от опорната зона ни осигурява място средно от 5,40 мм. на квадрант.
3. Тази стойност е близка до големината на мястото, което се ползва в зъбната дъга след екстракция на един премолар.
4. Ако са изпълнени условията за подходящо лечение с дистализиране, то то е за предпочитане пред това с екстракции, защото освободеното мястото за подреждане в средния сегмент е в приблизително равностойни граници.

5. Получените негативни ефекти на промяна в опорната зона са временни и търпят промяна още в началото на следващия клиничен етап. Леко медиализираните първи премолари се дистализират, за да освободят постигнатото място за подреждане или ретрудиране на фронталния участък.
6. Негативният ефект на екструзия или интрузия също се компенсира в етапа на нивелиране във фазата на лечение с фиксирана техника.

Заключения по задача 3:

1. Наблюдава се леко увеличение на вертикалното лицево развитие при лечението на всякакъв вертикален тип пациенти. Тези промени са сравнително малки и не биха довели до смущения, при което и да било ортодонтско лечение.

2. Не се наблюдава по-голямо отваряне на оклузията при хипердивергентни пациенти, спрямо това при пациенти с нормо- и хиподивергентен тип на растеж.

3. Липсата на голямо увеличение на изследваните ъгли за вертикална промяна се дължи на добрия контрол при инсертите на пружините.

4. С апарата M-Pendulum могат да се постигат стабилни резултати и при умерено тежки хипердивергентни пациенти.

5. При хиподивергентни пациенти вертикалното увеличение е благоприятно.

6. Действието на M-Pendulum чрез медио - дисталното движение на зъби стимулира растеж на коста в tuber maxillae. За краткото време на действие на апарата (6 месеца), се отчита сагитален растеж в горна челюст от около 1 мм. Този ефект се подпомага и от активния костен

растеж на пациентите (тинейжери), които са най-често възрастовата група за прилагане на апарата.

7. При долна челюст увеличението на стойността на отсечката т. B до PTV равнината (1,23 мм.) не е за сметка на костния растеж, а е за сметка на движението напред, което извършва долна челюст при освобождаването и от блокажа на горна челюст.

8. Действието на апарата M-Pendulum стимулира процеса на самокорегиране положението на долна челюст, след отстраняване на етиологичния за този процес фактор (блокаж в движението и развитието на долна челюст от горна).

Заключения по задача 4:

1. Постига се дистализиране на горни молари, независимо от броя на пробилите зъби и зародиши. Процесът на дистализиране е възможен и успешен при един, два или три пробили молара, а също и в случаите на ненапълно пробили молари (втори и трети). Това води до различни резултати в големината на дистализирането.
2. Дистализирането не зависи от броя на пробилите молари, а само от правилното прилагане на апарата.
3. Това прави апарата M-Pendulum еднакво приложим в смесено съзъбие (ранно – при стабилни временни молари и късно при пробил само първи премолар и наличен втори временнен молар); постоянно съзъбие при ортодонтски млади пациенти и постоянно съзъбие при ортодонтски възрастни пациенти с вече пробили или дори екстрахирани трети молари.
4. Най-голямо дистализиране се постига при пробил само първи молар и това се случва за най-кратко време, но е съпроводено и със значително дистално наклоняване. Сагиталната скелетна промяна също е най-голяма при тези пациенти, защото техния растежен потенциал е най-голям.

5. Екструзията на горните премолари и екструзията на долния първи молар са предпоставка за лекото увеличаване на вертикалния лицев растеж, което е характерно за всички изследвани пациенти.

Заключения по задача 5:

Изведените диагностични критерии дават възможност за по-коректен подбор на пациентите подходящи за лечение с този апарат. Тези критерии разшириха диапазона на пациентския контингент, разчитайки на получените резултати от статистическото изследване и натрупания опит.

Анализиране на всичките лечебни казуси и намерените за тях решения са готов ортодонтски опит, които може да бъде ползван в нашата ежедневна практика.

Заключения по задача 6:

Ако всеки клиницист премине по стъпките на нашата схема и провери диагностичните заключения и изготвения лечебен план за своя пациент на колко точки отговаря би бил спокоен за крайния изход на своето лечение.

Изготвената схема е приложима и при други лечения свързани с дистализиране на горни молари стига да ни е известно размера на средното дистализиране, което ще се очаква със съответния апарат.

Схемата е ефективна при така наречените гранични пациенти и избора им на лечебен подход – екстракционна или безекстракционна терапия.

Това е една добра мотивация и за самия пациент при дискутиране с него на различните лечебни планове.

Изводи от направеното проучване:

1. Размерът на полученото дистализиране от 4,64 мм. при първите горни молари се доближава до размера на мястото, което се осигурява в зъбната дъга от екстракция на премолар. Познаването на биомеханиката на апарата и добрия контрол от страна на лечителя водят до минимализиране на контра ефекта в опорната зона – получава се медиализиране при първи премолар от 0,56 мм.

2. Апаратът M-Pendulum е добре приложим в стабилно смесено съзъбие и постоянно съзъбие. Резултатът от дистализирането не зависи от броя на пробилите и налични молари. Времето за постигане на желания клиничен резултат е около 6 месеца, което за едно ортодонтско лечение е малък период за този добър резултат (съотнесено с действието на други дистализиращи апарати).

3. С M-Pendulum се неутрализира ефектът на стесняване зъбната дъга в областта на моларите и дори може да се постигне разширение в тази зона, чрез активиране на компенсаторните извивки – отчетено разширение от 1,33мм. Това води до желано разширение в моларната област в клиничните случай на стеснение.

4. Доказани са сходни добри клинични резултати при пациенти с различен тип вертикално развитие. Изяснена е биомеханиката на действие на TMA пружините, чрез които се управлява вертикалното влияние на апарата върху лицевия растеж на пациента.

5. Освобождаването от блокажа на горна челюст, долна спонтанно се медиализира, което е търсен благоприятен ефект при пациенти с дистална захапка, особенно ефективно при растящи пациенти.

6. Апаратът добре се комбинира с действието и приложението на други ортодонтски апарати (фиксирана техника – вестибуларна и лингвална; мини ортодонтски винтове; EOA и др.) Апаратът е евтин, лесен за приложение и не изисква много клинични посещения за активиране. От натрупания голям клиничен опит установихме, че пациентите бързо се адаптират към апарата, не влошават говора и храненето. Провеждането на хигиената е лесно и не затруднява пациента.

Приноси във връзка с дисертационния труд:

Приноси с оригинален характер:

1. За пръв път у нас се провежда проспективно клинико-епидемиологично проучване на пациенти лекувани с апарата M-Pendulum.
2. Разработена е собствена методика за изследване на зъбно-алвеоларните промени преди и след лечение с апарата M-Pendulum върху гипсови ортодонтски модели.
3. Изготвена е оригинална схема за планиране на лечението с апарата M-Pendulum и са определени стъпките при приложение то му, за което не срещнахме публикаций в достъпната литература.
4. Създадена е точкова система от показатели за прогнозиране успеха от лечението с апарата M-Pendulum.
5. Анализирани са и сравнени резултатите от средните стойности за дистално преместване и инклиниране на горни молари публикувани от различни автори.

Приноси с научно-приложен характер:

1. Изведено и анализирано е средното време и големината на постигането дистализиране на горни молари, както и разликите при тези показатели при разглежданите групи пациенти.
2. Модифициран и облекчен от нас е метода на Bussick и McNamara, което го прави по-приложим в ежедневната практика.
3. Установена е разликата при дистализиране на горни молари при двата вертикални скелетни типа пациенти е направен сравнителен анализ на този проблем при дистализиране с налични различен брой молари.
4. Установени и анализирани са вертикалните и сагитални скелетни промени, съпътстващи дистализирането при целия изследван контингент, а също съпоставяне промяната на тези параметри при групите пациенти с различен брой налични молари.

Списък на научните публикации и съобщения във връзка с дисертационния труд:

Статии

1. Йорданова Г., М. Динкова, Индикации, устройство и приложение на апарата пендулум, Ортод. преглед, 2004; 6 (1) :12-15
2. Динкова М., Гр. Йорданова, Оценка на зъбно - алвеоларни промени при дистализиране на горни постоянни молари с пендулум, Ортод. Преглед, 2005; 7 (1) :19-25

Участия в научни форуми

1. Yordanova G., Clinical case: Integrated Orthodontic-prosthetic treatment, 17th Congres of BASS, Tirana, 2-6 may 2012 (PP116)
2. Йорданова Г., Диагностични критерии, които ограничават ползването на апарата Pendulum, Научна сесия – Пловдив, 27 окт. 2011г.
3. Динкова М., Гр. Йорданова, Изменения в скелетните показатели при дистализиране на горни постоянни молари с модифициран пендулум и оценка на зъбно - алвеоларни промени, Балкански ортодонтски симпозиум, 16 юни 2007, София (PP 31)
4. Йорданова Гр., Ортодонтски решения, които трудно се приемат от пациента, Балкански ортодонтски симпозиум, 16 юни 2007, София (PP 30)
5. Йорданова Г., Екстракции на зъби във връзка с провеждане на ортодонтско лечение, Национален форум по дентална медицина 30.03.-01. 04. 2012, Плевен, Орална презентация

Участия в проекти

Приложение на микро имплантите в ортодонтията при ортодонтски млади и възрастни пациенти. Време на зъбно предвижване с опора мини-винтове спрямо конвенционално използвани средства, Проект, финансиран от МУ – София, Договор №27 от 2011г.