МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

КАТЕДРА „ОРТОДОНТИЯ”

ръководител катедра: доц. д-р Лаура Андреева, дм

д-р Красимира Иванова Гайдарова

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА АКТИВАТОР ПРИ ЛЕЧЕНИЕ НА КЛАС II МАЛОКЛУЗИЯ

Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор”

Научна специалност: ортопедична стоматология(ортодонтия)

шифър: 03.03.03.

научен ръководител:

проф. д-р Вера Б. Крумова, дм

София, 2014г.

Съдържание

I. Въведение стр.7

II. Литературен обзор.....стр.9

II.1. Исторически преглед.....стр.9

II.2. Малоклузия клас II.....стр.10

II.2.1. Форма и функция на мускулатурата в ЛЧО.....стр.11

II.2.2. Основна философия.....стр.12

II.2.3.Приспособяване на долната челюст при преместването ѝ напред.....стр.13

II.2.3.1. Ембриология на кондила.....стр.13

II.2.3.2. Изследвания на растежа на кондила, свързан с промяна на функцията.....стр.15

II.2.3.3. Роля на мускулната функция в кондиларния растеж.....стр.16

II.2.3.4. Нервно-мускулна реакция на медиализирането на долната челюст.....стр.17

II.2.3.5. Продължителност на скелетно-мускулното приспособяване..стр.18

II.2.3.6. Реакция на кондиларния растеж спрямо променената функция.....стр.19

II.3. Класификация на активаторите.....стр.20

II.4. Приложение на активатора.....стр.22

II.5. Показания и противопоказания за приложение на активатор по Woodside.....стр.26

II.6. Работна оклузия и мускулен отговор. Модификации на активатор.....стр.38

II.7.Клинично приложение на активатор.....стр.40

II.7.1. Последователност на лечението на клас II малоклузии.....стр.40

II.7.1.1. Подготовка в трансверзална посока.....стр.42

II.7.1.2. Подготовка в сагитална посока.....стр.42

II.7.1.3. Подготовка във вертикална посока.....стр.43

II.7.1.4. Оценка и контрол на ефекта от лечението.....стр.44

II.7.2. Коригиране на ретромандибулията.....стр.45

II.7.3.Основна характеристика, индикации и приложение на активатор на Pfeiffer и Grobety. стр.45

II.7.4. Терапевтични ефекти.....стр.55

II.8. Предимства и недостатъци на лечението с активатор.....стр.61

II.9. Анализ на литературния обзор.....стр.62

III. Цел и задачи.....стр.64

III.1. Цел.....стр.64

III.2. Задачи.....стр.64

IV. Материал и методи.....стр.65

IV.1. Материал.....стр.65

IV.2. Методи.....стр.69

IV.2.1. Метод за анализ на промените при лечение с активатор на профилна телерентгенография.....стр.71

IV.2.2. Метод за отчитане на скелетния растеж по степента на развитие на шийните прешлени CVM(cervical vertebral maturation).....стр.78

IV.2.3. Статистически методи.....стр.82

V. Резултати стр.84

V.1. Резултати по задача 1.....стр.84

V.2. Резултати по задача 2.....стр.107

V.3. Резултати по задача 3.....стр.127

V.4. Резултати по задача 4.....стр.138

VI. Обсъждане на резултати стр.150

VI.1. Обсъждане на резултати по задача 1.....стр.150

VI.2. Обсъждане на резултати по задача 2.....стр.156

VI.3. Обсъждане на резултати по задача 3.....стр.161

VI.4. Обсъждане на резултати по задача 4.....стр.167

VII. Заключения.....стр.170

VII.1. Заключение по задача 1.....стр.170

VII.2. Заключение по задача 2.....стр.171

VII.3. Заключение по задача 3.....стр.172

VII.4. Заключение по задача 4.....стр.174

VIII. Изводи.....стр.175

IX. Приложения.....стр.177

IX.1. Работна карта.....стр.177

IX.2. Информирано съгласие.....стр.178

X. Библиография..... .стр.181

Съкращения

ТМС – темпоромандибуларна става

ДЧ – долна челюст

ГЧ – горна челюст

ЗР – зъбни редици

ЗЧД – зъбно челюстни деформации

ЛЧО – лицево-челюстна област

КЗ – конструкционна захапка

ЕОА – екстраорални апарати

ЕОТ – екстраорално теглене

ФА – функционални апарати

ТРГ – Телерентгенография

CVM(cervical vertebral maturation) – развитие на шийните прешлени

CVMS- стадий на съзряване на шийните прешлени

С1; С2; С3; С4– шийни прешлени

IU – вестибуларната точка на проекцията на режещия ръб на горния инцизив на телерентгенография

IL - вестибуларната точка на проекцията на режещия ръб на долния инцизив на телерентгено графия

MU – най-изпъкналата точка на проекията на дисталната повърхност на горния първи молар на телерентгенография

ML – най-изпъкналата точка на проеккцията на дисталната повърхност на долния първи молар на телерентгенография

LU – най-изпъкналата точка на проекцията на горната устна на телерентгенография

LL – най-изпъкналата точка на проекцията на долната устна на телерентгенография

CR1-център на съпротивление на горна зъбна дъга

CR2-център на съпротивление на горна челюст

I. Въведение

Терминът функционален апарат включва редица снемаеми апарати, предназначени да променят както положението и съотношението на челюстите, така и положението и функцията на различни мускулни групи, в лицевочелюстната област. Чрез функционалните апарати се променя действието на мускулите върху зъбите и базалната кост.

Функционалните апарати не са най-удачния избор за лечение на различните видове зъбно-челюстни деформации. Предимствата им са свързани с успешния ефект от прилагането им за корекцията на зъбни и скелетни малоклузии, най-вече клас II.

Голяма част от малоклузиите клас II се дължат на долночелюстен ретрогнатизъм и следователно терапията е насочена към стимулиране растежа на долната челюст [68,144,148,150,182].

Корекцията на малоклузии клас II, като ортопедичен проблем, е широко разглеждана в литературата. Различните лечебни средства включват екстраорално теглене, интермаксиларни ластици и голям набор от фиксирани и снемаеми апарати за медиализиране на долната челюст.

Различни видове активатори и техните модификации, които действат в съчетание с екстраорален апарат са едни от най-старите системи, които се използват често в практиката. Принципните цели на ортодонтското и ортопедично лечение на скелетни малоклузии от клас II с активатор са да се коригира съотношението на зъбните дъги и да се подобри лицевият профил на пациента чрез медиализиране на долната челюст и стимулиране на растежа ѝ [49,50] или чрез блокиране развитието на горната челюст по време на растежа.

Активаторът обикновенно води до голямо изместване на долната челюст напред и подлага мускулите на значимо изометрично натоварване. Удължените мускули ретрактори на долната челюст (m. genioglossus и хоризонталните снопчета на m. temporalis) чрез активатора въздействат върху горната челюст и ограничават нейния растеж. Долночелюстните протрактори (m. pterygoideus lateralis) се свиват и стимулират клетъчна активност в кондила (Petrovic [164-166]и McNamara[149,151,152]). Крайният ефект е умерена ортопедична корекция на сагиталното скелетно несъответствие.

Функционалните апарати, които се използват в ежедневната практика, са базирани най-често на активатора на Andresen – Häupl. Неговата функция е насочена към активирането на мускулите, медиализиращи долната челюст. Правените с времето модификации на функционалните апарати имат за цел постигне на по-голяма ефективност и по-лесно приемане от страна на пациентите.

Някои автори [142,150-152] твърдят, че повишаването на долночелюстния растеж е отделен аспект на функционалното лечение. Други [71,72,121,203], считат че долночелюстната дължина не се променя от функционалната терапия.

В литературата се срещат съобщения, че лечението с активатор ограничава хоризонталния растеж на горната челюст[50,104], който е резултат на зъбно-алвеоларно ремоделиране [121,163].

Противоречивите съобщения в литературата относно промените в сагиталните съотношения на зъби и челюсти при лечение на клас II деформации с активатор ни дават основание да обобщим наличната съвременна информация и потърсим възможност да оптимизираме показанията за прилагането на активатора при лечение на пациенти с клас II малоклузии.

II. Литературен обзор

II.1. Исторически преглед

През 1879 г. Norman W. Kingsley [цит.по200] пръв използва предното позициониране на долната челюст в ортодонтското лечение. Той създал горна пластинка с наклонена повърхност, която да насочи движението на долната челюст напред. Тази пластинка се смята за прототип на функционалните апарати. Моноблокът е създаден през 1902 г. от французина Pierre Robin [цит. по 200]. В продължение на много години зъбно-лицевата ортопедия се е прилагала главно в Европа.

През 1908 г. Andresen се вдъхновява от „Plaque de protrusion“ на Kingsley [цит по 200] и създава апарат (обект на спорове) за лечението на дъщеря си. През 1925 г. Andresen [цит. по 200], тогава директор на ортодонтската катедра в Oslo, прилага прост метод за лечение на норвежките деца. Той използва създадения от него пасивен апарат, който не е фиксиран в устата, стимулира преместването на долната челюст напред и активира мускулатурата. Действието на апарата се пренася върху зъбите, челюстите и поддържащите структури. Häupl [цит. по 200], австрийски патолог и пародонтолог, оценява възможностите на апарата и става ентусиазиран привърженик на Andresen . Теориите на Häupl са затвърдени от откритията на Oppenheim [цит. по 200]. През 1936 г. Andresen и Häupl написват книга относно създадената от тях система за лечение с активатори. Шестото издание включва като съавтор Petrovic [цит. по 200] - задълбочен изследовател на действието на активатора върху темпоромандибуларната става(ТМС) и развитието на долната челюст.

Моноблок или активатор? Практически има терминологична разлика, която варира според автора и школата, детайлите в конструкцията и принципите на действие. [62,63,66,81,128]

Теоретичните постановки и прогресивните идеи за практическото приложение на активатора в съвременната ортодонтия и практика се основават принципно на работите на Ulrih Teuscher[193], Dominik Grobety и Jan Pier Pfaifer[169-172], Petrovic[164-166], Woodside[206].

II.2. Малоклузия клас II

Дисталната оклузия е една от най-разпространените зъбно-челюстни деформации. У нас Петрунов[44] установява честота от 32,1% при деца от 7 до 14 години. Малоклузия клас II се характеризира с дистално положение на долната спрямо горната зъбна дъга. Дисталната оклузия може да възникне в резултат на морфологични отклонения в зъбните редици и алвеоларните гребени ; на промени в размерите на тялото и възходящия клон на долната челюст; на неправилно разположение на челюстите спрямо черепа[144]. В задълбоченото си изследване McNamara[150] установява, че долночелюстната ретрогнатия е най-честата причина за малоклузии клас II.

При сравнение на малокузия клас II с малокузии клас I, се наблюдава значителна разлика, свързана с мускулната дейност. Вместо мускулатурата да е балансираща и стабилизираща при клас II, тя се превръща в деформираща сила [115]. С увеличаването на overjet в резултат на протрузия на горните резци, долната устна опира в лингвалната им повърхност. В покой езикът не опира в небцето. При преглъщане е увеличена активността на мускулите на брадата (m. mentalis) и на бузите (m. buccinatorius). Така, във връзка с променената функция и положение на езика се увеличава стесняването на горночелюстната дъга, протрузията на горните резци и разстоянието между горни и долни резци. Променя се и кривата на Spee.

Счита се, че при деца с тежка долночелюстна ретрогнатия има риск от поява на остра сънна апнея, която е тежък медицински проблем[3].

II.2.1. Форма и функция на мускулатурата в личево-челюстната област

Roux[цит. по 106] развива теорията за "функционалната адаптация", която е фундаментален принцип, определящ формата и големината на челюстите. Авторът открива, че като се променя функцията на мускулатурата, костта свързана с нея променя формата си [106].

Fränkel[105] също смята, че отклонението в тонуса и мотриката на орофациалните мускули може да засегне нормалното развитие на лицево-челюстната област. Scott[189] подкрепя тезата, че устните, бузите и езикът имат ключова роля в определянето на нормалната форма на зъбните дъги. Неправилната им функция може да е етиологичен фактор при образуването на малоклузия.

Skiller [190] изтъква, че смученето като вреден навик, може да доведе до нежелана промяна в мускулната функция в орофациалната зона. Тя твърди, че вероятно последствията от тази дисфункция допринасят много повече за малоклузията от самото смучене.

Промяната в тонуса и мотриката на мускулатурата или анормалното развитие на орофациалния комплекс могат да са резултати от емоции, нервно или умствено разстройство. Tulley[194] насочва вниманието към "стреса от съвременния живот", който според него е причина за феномена"стиснати устни". Стресовите ситуации, които преобладават в индустриализираните страни, оказват въздействие върху нервната система и психическото здраве на децата. Това може да доведе до анормални функции на лицевите мускули.

Proffit[174] предполага, че функции на мускулатурата при бързо движение, като преглъщане, дъвчене и говор, имат малък или никакъв ефект върху морфолгията на съзъбието, за разлика от отклоненията в положението на устните и езика, които водят до промени с постоянния си натиск върху зъбите.

Според Brodie and Jakobs[76] периоралният натиск, свързан с тонуса и контракциите на мускулите, подсказва наличието на характерни типове мускулно напрежение при различните класове малоклузии.

Gould and Picton[112] показват, че натискът от устните и бузите е по-голям при малоклузия клас II , отколкото при нормални оклузии.

Moss[157,158] отчита различията в електромиографичните данни на мускулатурата на хора с различна лицева морфология, симетрия и широчини на дъгите. Според Owen[160] слабата активност на мускулите на устните, бузите и езика е директен етиологичен фактор за развитието на малоклузии в лицево-челюстната област.

У нас Йорданов, В.[28] подробно описва параметрите на мускулната активност при норма и патология.

II.2.2. Основна философия

През 1926 г. W.B.Cannon [цит. по 171] използва за първи път термина „хомеостаза”(запазването на относителната стабилност на основните физиологични показатели на организма). Той твърди, че съществува регулиращо приспособяване, стремящо се да поддържа състояние на баланс между даден организъм и заобикалящата го среда. Bass[58] счита, че в посочените от него случаи малоклузията е резултат от разрушаването на хомеостазата между отделните структури, а положението на зъбите е само симптом на заболяването. Ако ортодонтското лечение се извърши само в

рамките на малоклузията, зъбите просто се местят в костната си основа, но не се постига реален баланс заради продължаващото действие на силите, които са последствие от дисхармонията между костта и мускулна дисфункция. Той счита, че е важно първо да се коригира скелетното несъответствие, като се промени формата и положението на челюстите и се създаде по-балансирана среда, към която да се приспособяват зъбите. Идеята на лечението е като се възстанови добрата анатомична оклузия със здрави периодонтални тъкани, да се постигне сигурна функционална артикулация и се създаде баланс при меките тъкани, което да доведе и до добра лицева естетика.

II.2.3. Приспособяване на долната челюст при преместването ѝ напред

Owen[159] твърди, че позиционирането на долната челюст напред чрез апарат може да стимулира нейния растеж .

Ware and Taylor[201] смятат, че продължителната промяна в позицията на долната челюст води до костни промени. Капацитетът на темпоромандибуларната става да се адаптира в отговор на промяната на функцията ѝ е сложна тема.

Едни автори като Hiniker and Ramfjord[126], и Bjork[71] твърдят, че скелетното развитие не може да бъде повлияно. Други – McNamara[149], Petrovic[165] Stockli and Willert[192] са убедени, че в случай на корекция на захапката, с помощта на функционални апарати, долната челюст може да се премести перманентно напред. Това обаче зависи от много фактори - скелетен тип, възраст и др.

II.2.3.1. Ембриология на кондила

Ембриологични изследвания показват че, съществува доказателство за адаптивността на кондила на долната челюст и долночелюстната става

към функционалните промени. Повечето стави в тялото се състоят предимно от хрущял. Множество клинични и експериментални изследвания показват, че най-вече хрущялите трудно се поддават на промени от натиск и напрежение.

За разлика от много други стави, темпоромандибуларната става има първична хрущялна тъкан и може би се доближава повече до периоста що се отнася до реакцията ѝ на натиск и напрежение [96, 97, 156, 166].

McNamara[152] смята, че имунологичните изследвания на Brigham и колеги са показали ясни различия между хрущяла на долночелюстния кондил и други хрущяли в скелета на човешкото тяло. Що се отнася до развитието, кондилът се различава от другите стави в това, че ембрионалната зона се запазва през целия живот[63]. Механизмът на растеж на долната челюст и нейното положение се контролират с диференцирана скорост на клетъчната активност в ембрионалната зона на кондила. Клетъчната активност се променя с възрастта, с изключение на задната зона на кондила, което предполага постоянен мандибуларен растеж, насочен напред[102].

Carlson, McNamara [151] твърдят, че тъканите на долночелюстната става са силно адаптивни към механично действие, при което се наблюдават промени, водещи до изменения на ставния контур и размер.

Що се отнася до морфологията на кондила, различните му слоеве са свързани с двата основни слоя на периоста по протежение на неговата задната част , като ставният слой е свързан с външната влакнеста част на периоста, а прехондробластният слой е продължение на вътрешния остеогенен слой на периоста [99, 151,207].

II.2.3.2. Изследвания на растежа на кондила, свързан с промяна на функцията

През 1933 г. Breitner[74] демонстрира, че кондилът реагира на физични сили и изместването му в ямката може да стимулира неговия растеж.

Изследвания върху плъхове включващи едностранно отделяне с и без предно позициониране на масетерния мускул, са прилагани, за да се променят функционалните сили върху латералния птеригоиден мускул на плъх. Тази промяна е довела до изменения в морфологията на долночелюстния кондил и е показала адаптивната природа на хрущяла на кондила спрямо функциите [63, 149-152,164-166,].

McNamara and Carlson[151] твърдят, че прехондробластния-хондробластен слой на хрущяла е основното място, където се наблюдава адаптивен кондиларен растеж. Експериментални изследвания върху животни показват, че ролята на хрущялния растеж на кондила поддържа функционалната цялост на темпоромандибуларната става по време на изместването на мандибулата надолу и напред при краниофациалния растеж[149,152,164,192].

Според McNamara[149] очевидно случайното подреждане на клетки в прехондробластната и хондробластната зона означава, че кондилът може да расте в няколко посоки. Това му дава потенциал сравнително бързо да се адаптира към променената долночелюстна позиция и функция.

Експерименталните изследвания на Petrovic et al [164] показват, че многократната употреба на хиперпропулсор в периода на растеж приложен при плъхове е довел до значително увеличаване на цялостната дължина на долната челюст спрямо контролна група плъхове, като и двете групи животни са били достигнали зрялост.

McNamara and Carlson[151] демонстрират цефалометрично и в предварително хистологично изследване на маймуни (Macca Mulatta), че растежът на темпоромандибуларната става, в частност на хрущяла на кондила, може да се увеличи чрез използване на апарат, който кара челюстта да се премести в предно положение.

За разлика от тях, група автори, като Hiniker и Ramfjord[126], Ramfjord и Enlow[176] отчитат само незначителни адаптивни промени в темпоромандибуларните стави на маймуни, на които долната челюст е изместена напред. Тези изследвания подчертават предимството на промените в зъбо-алвеоларната зона. Според Ramfjord and Ash[175], "необходимо е оклузията да се адаптира към ставите, а не да се очаква обратното".

II.2.3.3. Ролята на мускулната функция в кондиларния растеж.

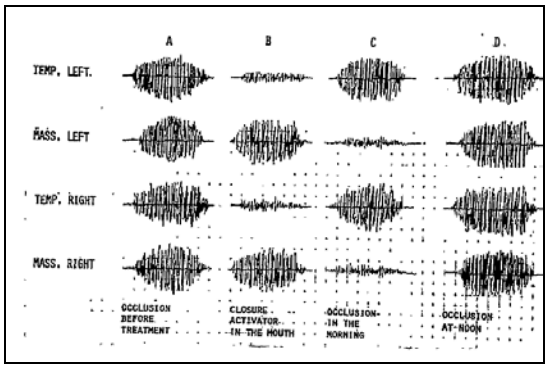
Charlier , Petrovic and Stutzmann[82] предполагат, че кондиларният растеж зависи от функционалната стимулация, особено от страна на m. pterygoideus lateralis. Изследвания на Petrovic and Stutzmann[165], цитирани от McNamara[149] представят нови данни за връзката между функцията на m. pterygoideus lateralis и растежа на темпоромандибулаторната става. Резекцията на m. pterygoideus lateralis при подрастващи плъхове е довела до намаляване на кондиларния растеж. Без този мускул хондробластите в хрущяла на кондила са се превърнали в остеобласти. Едностранната резекция на m. pterygoideus lateralis е била последвана от намаляване на клетъчното делене в кондила на страната на резекцията. Следователно, този мускул е част от верига биомеханични процеси, които контролират растежа на кондиларния хрущял на долната челюст.

II.2.3.4. Нервно-мускулна реакция на медиализирането на долната челюст

След въвеждането на снемаем функционален апарат в ортодонското лечение от Andresen and Haupl[52] стимулирането на мускулна активност чрез функционални апарати е широко дискутирано.

Andresen цит. по [48] твърди, че при лечението на малоклузии клас II с активатор , мускулите, медиализиращи долната челюст са били стимулирани, а мускулите, теглещи долната челюст назад, са били потискани. Стимулирането на мускулите, медиализиращи долната челюст, е важна част от лечението, защото при дистална захапка клас II те са слаби и недоразвити.

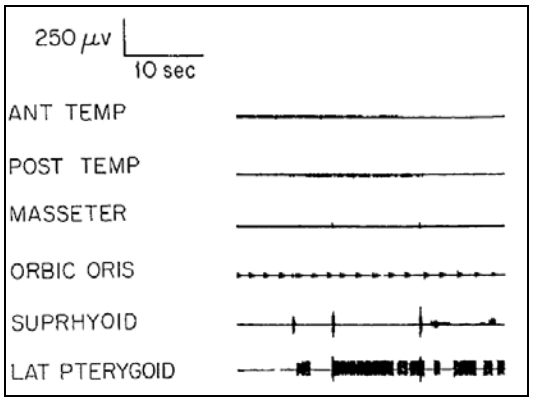
В своето електромиографско изследване на мускулната активност по време на лечение с активатор, Ahlgren[48] представя доказателство в подкрепа на твърдението на Andresen[52], че употребата на активатор стимулира мускулите, медиализиращи долната челюст и потиска мускулите, теглещи долната челюст назад.



Фиг. 1.

Диаграма на електромиографско изследване на m.temporalis и m.masseter по време на лечение с активатор на клас II малоклузия (Ahlgren)[49]

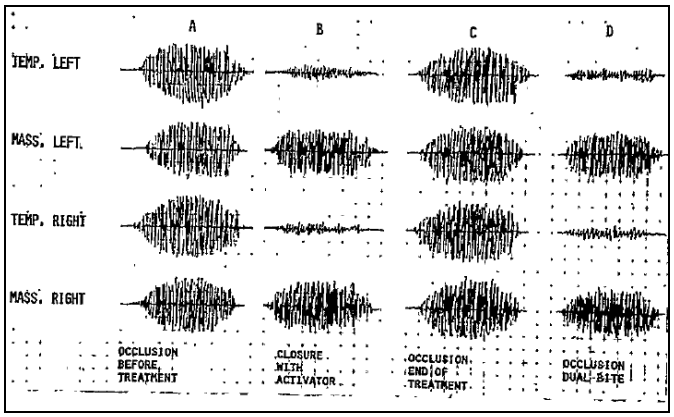
Това твърдение е подкрепено и от McNamara [149]. Той отчита характерно засилване на активността на задната част на m.temporalis и на m.masseter, и най-вече - засилване функцията на горната глава на m. pterygoideus lateralis след поставяне на апарата.



Фиг.2.

Промяна в активността на m.temporalis, m.masseter и m.pterygoideus lateralis 1 седмица след поставяне на апарат (по McNamara [149])

Постепенното връщане към първоначалните нива на мускулна активност трябва да се наблюдава в края на лечението. В противен случай се формира двойна захапка.



Фиг.3.

Късна реакция на мускулите в края на лечението с активатор на клас II малоклузия (по Algren[49])

II .2.3.5. Продължителност на скелетно-мускулното приспособяване

Много автори смятат, че позиционирането на долната челюст напред първоначално може да доведе до стимулиране на мускулната функция, особено тази на m. pterygoideus lateralis [149]. Увеличената мускулна активност продължава определен период от време (4 до 8 седмици)[151].

Всеки отделен мускул или група от мускули, които са били разтегнати, разполагат с няколко адаптивни механизми, чрез които да възстановят функционалната хомеостаза[152]:

1. Удължаване на мускулите.

2. Промяна на нервно-мускулните механизми.

3. Миграция на мускулни връзки.

4. Промяна на мускулните размери, вследствие на линейно изместване или ротация на долната челюст.

Някои мускули се разтягат, а други свиват, когато се променят съотношенията на костни елементи по време на растежа (между долната и горната челюст в предно-задна посока).

Адаптацията на кондиларния хрущял също зависи от периода на въздействие. Според McNamara и Carlson[151] се наблюдава рязко увеличаване на дебелината на прехондробластния-хондробластен слой на задната зона на кондила през първите седмици след поставянето на апарат за медиализиране на долната челюст. След този период е отчетено понижаване в реакцията на хрущяла, докато дебелината на прехондробластния-хондробластен слой не възвърне първоначалния си размер. Затова, постепенното спиране на модифицирана нервно-мускулна активност е в пряка зависимост от постепенната скелетна адаптация.

При наличието на скелетна адаптация (долночелюстния кондил се възстановява структурно в гленоидалната ямка), нуждата от адаптивна мускулна функция намалява. Следователно, има връзка между появата и изчезването на промени в нервно-мускулната функция и активността на кондиларния растеж.

II.2.3.6. Реакция на кондиларния растеж спрямо променената функция

Търси се отговор на въпроса, дали може да се повлияе на кондиларния растеж чрез медиализиране на долната челюст. Експериментални изследвания, като тези на Baume and Derichsweiller[63],

Stockli and Willert[192], McNamara[149], McNamara and Carlson[151], Petrovic a.t.al.[165], показват, че функционлното медиализиране на долната челюст води до увеличаване на скоростта на растеж на главата на кондила. McNamara [149] подчертава важната разлика между реакцията на млади животни и тази на възрастни. Ясно изразена скелетна адаптация е била отчетена само при младите животни, докато при възрастните животни се наблюдава зъбно-алвеоларно преместване.

II.3. Класификация на активаторите

Изхождайки от анализа на начина на действие (на скелетно, мускулно и ставно ниво), в зависимост от терапевтичните цели могат да се разграничат различни видове активатори. Предложени са три основни групи: миодинамични, миотонични и регулатор на функциите[51].

Миодинамичните активатори са апарати, които използват мускулната активност като предизвикват изоточни контракции със скъсяване на мускулните влакна. Тъй като този апарат е свободен в устата, пациентът е длъжен да затвори в определено от апарата положение, за да го задържи на място. По този начин се създават изотонични контракции със скъсяване на мускулни влакна. Тези активатори са с намален размер, което позволява носенето през целия ден. Към тази категория спадат :

- ✓ активатор на Andresen
- ✓ еластичен оформител на Bimler
- ✓ кинетор на Stockfish
- ✓ отворен активатор на Klammt

Миотонични активатори са апарати, чието действие се основава на функцията на мускулите в определено фиксирано положение .

При тях интероклузалното разстояние при работната захапка е увеличено. Това увеличаване трансформира миодинамичния активатор на Andresen в миотоничен. Силното повдигане на оклузията и медиализиране на долната челюст действа интензивно върху мускулатурата и я принуждава да остане постоянно разтеглена. Мускулите не могат да се свият и се създават сили чрез изометрична контракция. Ефектът на мускулното налягане се увеличава, когато активаторът е стабилизиран. За тази цел Herren добавя две куки на Adams на горни молари и увеличава дължината на пластмасовите крила към долната челюст. Това принуждава долната челюст да се придвижи до определеното от работната захапка положение. В тази група са включени:

- ✓ Активатор на Herren
- ✓ Активатор на Harvold-Woodside
- ✓ Активатор на LSU(Louisiana State University)
- ✓ Активатор на Pfeiffer-Grobety
- ✓ Активатор на Teusher

Съществува и разделяне на активаторите на твърди, еластични и на медиализиращи долната челюст с надстройка.

Твърди активатори тип моноблок

Съществуват различни модели. Могат да бъдат фиксирани към горната зъбна дъга чрез приспособление за ретенция (Herren[123], Pfeiffer и Grobety[169-172], и други).

Някои от активаторите извършват медиализиране или свръхмедиализиране на долната челюст, като вертикалното повдигане е в размер на физиологичен покой или увеличено умерено или по-значително.

Еластични активатори

Те се състоят от пластмасови части, свързани чрез ортодонтска тел. Първите активатори от тази група са еластичния оформител на Bimler[67] и двойната плака на Mirillo[51] , кинетор на Stockfisch[191] функционален регулатор на Fränkel[105], апарат на Bass[58-62] , EOA-Klammt[51] и други.

Активатори с надстройка

Това са приспособления на горната и долна челюст, които постигат медиализиране на долната челюст чрез механично водене на телени елементи. Първият от тези апарати е този на Herbst , който изоставен повече от 40 години е разработен отново от Pancherz [46,51]. Апаратът на Martine – Tavernier[51] се включва към тази група както и "3 или 4 елемента на Chateau"[83] и други.

Активаторите биват затворени като функционалното им лингвално пространство може да бъде затворено изцяло от пластмаса (Grude[51], Valinoti[196]) и отворени, с освободено в областта зад горно-челюстните инцизиви функционално лингвално пространство (Klammt[51], Benauwt[51], Lorrete[51]). Може да е освободена голяма част от небцето (бионатор на Balters[51]).

Според Woodside[205] пластмасата може да варира в зависимост от целите на лечението.

II.4. Приложение на активатора

Клас II малоклузия често е симптом на случаи с различна лицева морфология . Зъбно-челюстните деформации могат да бъдат зъбно-алвеоларни, костни или нервно-мускулни, но всички те имат един и същ симптом – клас II малоклузия. Лечението и прогнозата при различната лицево-челюстна морфология се различават значително.

Разграничаването на различните видове клас II малоклузии се подпомага от анализа на профилната телерентгеногрфия. Следователно, лечението с активатор не трябва да се прилага от клиницист без предварителен цефалометричен анализ на лицевата морфология. Woodside[205] различава отклоненията в положението и съотношението на зъбните редици и челюстите в сагитална и вертикална посока и счита, че:

1. Лечението с активатор при правилното му прилагане може да доведе до медиализиране на долната челюст и долните зъби .

2. Лечението с активатор е по-малко подходящо при скелетни проблеми, свързани с тежко недоразвитие на апикалната база на долната челюст и при долночелюстна ретрогнатия. Ако пациентът не разполага с благоприятен потенциал за растеж в средно лицевата и долночелюстната област, горночелюстното съзъбие като цяло трябва да се подложи на ретракция, за да маскира долночелюстното недоразвитие. Активаторът не е подходящ за ретрудиране на долните инцизиви.

3. Лечението с активатор е подходящо при клас II малоклузии, дължащи се на средно изразена лицева прогнатия, когато потенциалът и посоката на долночелюстния растеж са благоприятни.

Тъй като апаратът проявява тенденция към наклоняване на горните инцизиви в лингвална посока, той не е подходящ за прилагане при деца с клас II_2, при които са ретрудирани долните резци, освен ако не се използват специални модификации.

4. Лечението с апарата е подходящо при клас II малоклузии, дължащи се на умерени костни несъответствия между средно-лицевата област и долната челюст. При тях могат да се комбинират умерено стимулиране на долночелюстен растеж и умерена ретракция на горночелюстните инцизиви за успешен изход от лечението. Лечението с

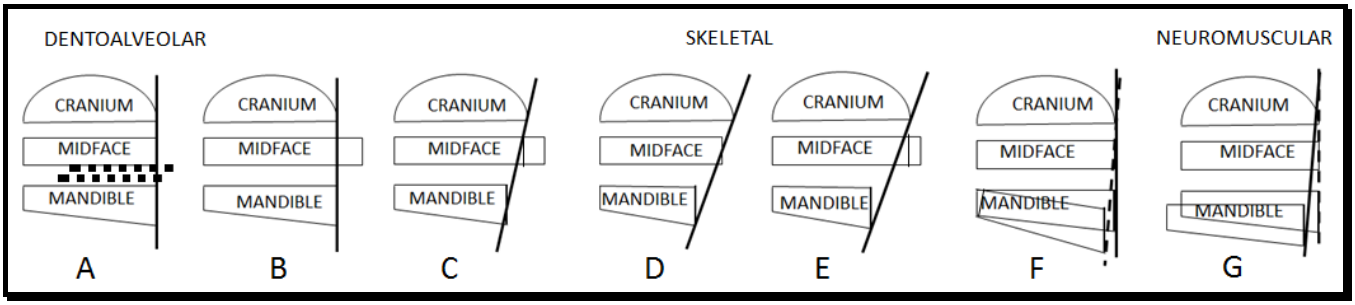
активатор не е подходящо обаче при тежки костни несъответствия между средно-лицевата област и долната челюст, освен ако не се прилага само в първия етап от двуетапно ортодонтско лечение.

5. Лечението с апарата е идеално за клас II малоклузии, дължащи се на вредни навици като смучене на палеца и хронично дишане през устата, ако все още има наличен растежен потенциал и вредният навик може да бъде отстранен. Точният процент на преобладаване на тази разновидност на клас II малоклузия не е известен, но наличието й трябва да се подозира при всяка клас II малоклузия с прекомерна височина на долната трета на лицето. Активаторът може да се използва за възстановяване на правилната лицева морфология при подрастващи индивиди, при които е възможно да се отстранят влиянията на външни фактори. Ако обаче, прекомерната височина на долната лицева трета не се дължи на външни фактори, активаторът може да задълбочи влошаването на лицевата естетика при коригирането на клас II малоклузии.

Активаторът е идеалният апарат за въздействие чрез диференцирано прорастване на зъбите в горно-челюстните и долно-челюстни странични сегменти . Тези прораствания се осъществяват най-леко при пациенти във фаза на активен растеж.

Необходимо е да се извърши диференциална оценка на клас II малоклузии с увеличено интероклузално пространство при покой и намален вертикален лицев размер. Може да се създаде и псевдо-клас II при преждевременен инцизален контакт (при ретрузия на горните резци) и резултантна функционална ретрузия на долната челюст. Оттук следва и особеното значение на функционалния анализ при лечение с активатор.

Бързото отстраняване на някои нарушени сагитални съотношения във фронталния участък може да доведе само до корекцията на функционалната ретрузия. Роля има и растежът.



Фиг.4. Седем разновидности лицева морфология, свързани с клас II малоклузии (по Woodside)[205]

На схема 4. са показани седем разновидности на II клас малоклузии:

A. клас II, подклас 1 малоклузия, при която челюстите са хармонични, докато съотношението на зъбите и алвеоларната кост са отклонени от външна сила. Случаят представлява зъбноалвеоларна малоклузия с отлична прогноза при опростено лечение.

B. клас II, подклас 1 малоклузия, дължаща се на неблагоприятна комбинация от силно изнесен напред назомаксиларен комплекс при нормално лице, която води до конвексен тип на профила.

C. клас II подклас, 1 малоклузия, дължаща се на неблагоприятна комбинация от умерено дистализирана долна челюст с умерено изнасяне напред на средно-лицева област, която води до цялостно тежко несъответствие.

D. клас II, подклас 1 малоклузия, дължаща се на крайно ретрогнатичен тип лице. Назомаксиларният комплекс е разположен назад, както и долната челюст в още по-голяма степен.

E. тежък клас II, подклас 1 малоклузия, дължаща се на съчетание на силно изнесена напред средно-лицева област и силно изразена мандибуларна ретрогнатия, което води до много усложнен проблем в лицето.

F. клас II, подклас 1 малоклузия, при която средно-лицевата област и долната челюст са в хармонично съотношение. При променяне на положението на долната челюст в покой (например при назална обструкция), тя заема външно стимулирана дистална позиция. Този случай представлява нервно-мускулна малоклузия, тъй като произходът й включва изменението на някои основни нервно-мускулни рефлекси.

G. клас II подклас 1 малоклузия с излишък на интероклузално пространство при покой, което позволява на долната челюст да се затваря при видимо ортогнатичен тип лице. При изследване в положение на покой на тези случаи обаче, се разкриват долночелюстна ретрогнатия и клас II малоклузия.

II.5. Показания и противопоказания за приложение на активатор по Woodside[205]

Според Woodside показанията за лечение с активатор могат да се обобщят както следва:

1. Използва се главно при активно растящи индивиди с благоприятни модели на растеж.

2. Горночелюстните и долночелюстните зъби трябва да бъдат добре подредени, а долночелюстните инцизиви да бъдат в изправена позиция към базалните костни структури.

3. Предоставя превъзходни възможности за лечение при деца с липса на вертикално развитие на долната лицева трета, поради леснотата, с

която се постига диференцирано вертикално зъбно-алвеоларно развитие с пробива и прорастването на зъбите както в горночелюстните, така и в долночелюстните зъбни дъги.

4. Представлява практически полезна подготовка преди лечение с фиксирана техника.

5. Практически е полезен при пост-терапевтична ретенция у деца с изразен overbite.

Според Woodside апаратът не оказва полезно въздействие в следните случаи :

1. При коригиране на клас II, в случаи на зъбно сгъстяване, дължащо се на несъответствие между големината на зъбите и тези на челюстта. Но активаторът може да подпомогне коригирането на клас II малоклузии с несъответствие между големината на зъбите и челюстта, лекувани по същото време чрез серийни екстракции в двете челюсти.

2. При деца с увеличена долната лицева трета и подчертана склонност към вертикален лицев растеж, допринасящ за нарастване на височината на долната лицева трета. Това обикновено се получава, ако апаратът се използва по време на и след предпубертетният пик на растеж. Тъй като голяма част от проблемите на тежката отворена захапка са свързани с увеличена височина на долната лицева трета, апаратът не е полезен при лечение на този проблем.

3. Не трябва да се използва при деца, които имат дори умерена степен на вестибуларно наклоняване на долните резци преди началото на лечението,тъй като при неправилно манипулиране с апарата се проявява тенденция към по-изразеното им наклоняване спрямо базалната кост.

4. Не може да бъде ефективно използван при деца с назална стеноза, дължаща се на структурни проблеми във вътрешността на носа или хронична нелекувана алергия.

5. Има ограничено приложение при нерастящи и възрастни индивиди, въпреки че може да бъде успешно използван, ако клиницистът прецени, че лицевата морфология на пациента би толерирала увеличение височината на долната лицева трета. При възрастни обаче, терапевтичните промени са бавни, тъй като приложението на апарата води до вертикален пробив на страничните зъби, а той може да бъде много бавен при нерастящи индивиди.

II.6. Работна оклузия и мускулен отговор. Модификации на активатор.

Активатор тип моноблок

Съществуват три основни течения, определящи принципите на действие на активаторите тип моноблок. Разграничават се по описаните начини на действие на активаторите.

- ✓ **Концепцията на Ahlgren**

Ahlgren[48] създава теория, която се вписва в принципите развити от Andresen. Концепцията на Ahlgren за използването на активаторите се базира на електромиографичното изследване на мускулния отговор при носене на апарата. Положението на долната челюст при работна оклузия е напред с 5 мм и с вертикално отстояние между зъбните редици 3 мм. Тази работна оклузия е оптимална за получаване на нужния отговор. Активаторът се носи непрекъснато, с изключение по време на хранене.

В резюме, концепцията на Ahlgren почива върху следните принипи:

- Активаторът увеличава дневна активност на мускулите, затварящи и медиализиращи долната челюст, като се намалява прогресивно активността на задната част на m.temporalis.

- Активаторът увеличава дневна активност на мускулите, затварящи долната челюст (m. masseter и m. pterygoideus medialis) и надхиоидните мускули.

- Активаторът влияе през деня, както и през нощта, като увеличава пасивното теглене на разтеглените дъвкателни мускули над положението на физиологичен покой. Ahlgren предпочита да ограничи носенето на апарата през деня, за да създаде като приоритет една рефлексна реакция от разтеглянето.

✓ **Концепция на Herren**

Herren [123] има концепция, която се различава от предходната по това,че той търси пасивен отговор на силно еластичната дъвкателна мускулатура, като позиционира хоризонтално долната челюст в хиперпропулсия. Изследвания на Graf [51] показват, че пропулсия от 8 мм води от 500 до 800 гр. ретрузивна сила на активираните мускули. Клиничните изследвания на Salvadori[184] показват също максимален терапевтичен отговор при хиперпропулсия на долната челюст, сравнен с този при умерена пропулсия.

Herren[123] препоръчва да се носи неговият апарат само през нощта, тъй като смята, че ако реакцията на силно еластичната мускулатура се появи, когато апаратът не е в устата, периодите на носене имат също важно значение. Тогава долната челюст се придвижва рефлекторно напред и се държи в хиперпропулсия цялата нощ. Според автора птеригоидната

хиперактивност и относителното скъсяване на мускулните влакна водят до позициониране на долната челюст медиално и през деня, когато апаратът не е в устата.

- ✓ **Концепция на Harvold и Woodside**

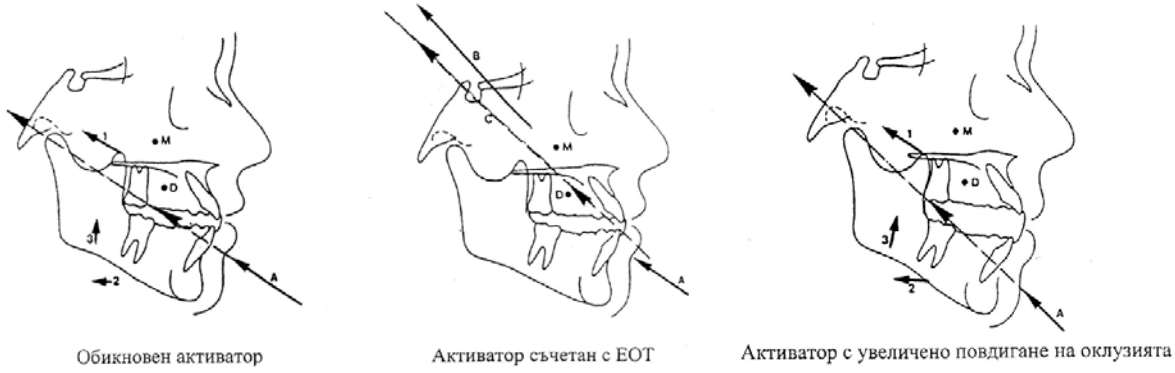
Harvold[121] има различни виждания от тези на Ahlgren[48] и Herren[123], които се изразяват в следното:

Според него растежът и положението на челюстите фиксират разстоянието между костните основи и пораждат система от сили, която контролира количеството и посоката на зъбно алвеоларното развитие. Активаторът всъщност може да коригира съотношенията на челюстите, да тренира мускулите и да води до зъбно-алвеоларен растеж. Активаторът на Harvold медиализира долната челюст до ръбцово съотношение и повдига захапката 5-6 мм между режещите ръбове на фронталните зъби над позицията на физиологичен покой. Блокира медиалната и вертикална миграция на зъбите в горна челюст чрез прибавяне на пластмаса, обхващаща ги оклузално. Освобождава за пробив долните странични зъби оклузално и медиално чрез систематично пилене на пластмасата над тях. Ограничава езика и бузите от интероклузалното пространство чрез лингвалните крила на активатора и прибавяне на вестибуларна дъга.

Woodside [205] взема част от идеята на Herren[123], като увеличава повдигането на оклузията до 15мм над физиологичен покой между режещите ръбове на горните и долни фронтални зъби.

Целта на този активатор е да се постигане авторотация на долната челюст по посока, обратна на часовниковата стрелка, като се използва разтеглянето на мускулите затварачи на долната челюст.

На фиг.5. е показано разпределението на силите, породени от отделните мускули, ЕОА и резултантната сила при приложение само на активатор; на активатор и ЕОА и на активатор с увеличено повдигане на оклузията.



Фиг.5. Посока на действие на силите (на отделните мускули, ЕОТ и резултантна спрямо CR1 и CR2) при лечение с активатор по Stockli et Teusher[192,193]

1. темпорална мускулатура
2. подхиоидна мускулатура
3. масетериална мускулатура

D- център на съпротивление на горна зъбна дъга
M – център на съпротивление на горна челюст
A – резултантна сила от действие на мускулатура
B – сила от екстраорално теглене
C – резултантна сила от действие на мускулатура и ЕОТ

Основни характеристики на различни видове активатори

✓ Активатор на Andresen-Haupl

Състои се от горна пластинка, която продължава между оклузалните повърхности на страничните зъби и се спуска към лингвалнате повърхности на долните зъби. Тези зъби влизат в контакт с продължението на пластмасата когато пациентът затваря уста, при което долната челюст отива по – напред. Може да има винт за разширение на горната зъбна дъга и вестибуларна дъга във фронта. Горните странични зъби могат да се водят

назад и надолу като се освобождава и дистооклузално от пластмасата, а апаратът поддържа контакт с медиалните повърхности на тези зъби.



Фиг.6. Активатор на Andresen[52]

- ✓ **Активатор на Harvold –Woodside**

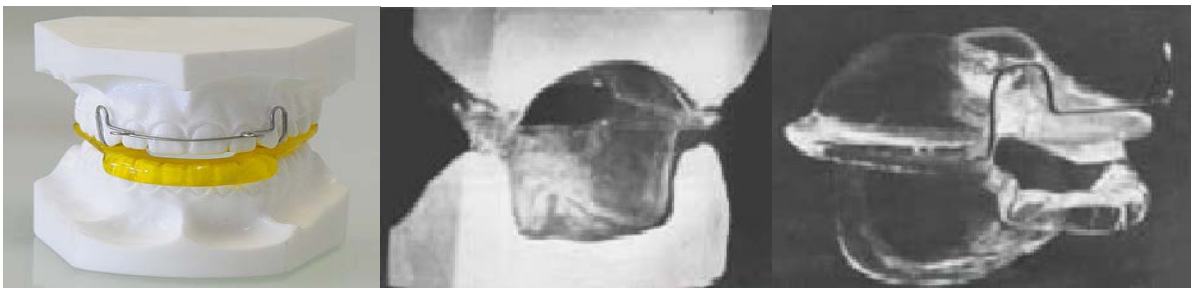
Съдържа следните елементи:

- Пластмасова част, която следва небцето и продължава чрез две лингвални крила към долната челюст до пода на устата. Оклузалната повърхност към долните странични зъби може да бъде освободена от пластмаса, за да не пречи на зъбите да пробиват, когато е необходимо.

- Оклузалните повърхности опират в туберкулите на страничните горни и долни зъби и пречат на пробива им. Не носят отпечатъци от зъбите. В предната зона пластмасата покрива долните инцизиви и пречи на екструзията.

- Вестибуларна дъга може да е елемент за стабилизиране или активен елемент за ретрузия на горни инцизиви.

- Най-важната характеристика на апарата е конструкционната захапка. Долната челюст е преместена напред, но с 3 мм назад от позицията на максимална пропулсия. Вертикално оклузията е повдигната нах-често 8-10 мм над физиологичен покой.



Фиг. 7. Активатор на Harvold –Woodside[205]; изглед фронтално, лингвално и в профил (по Woodside[128])

Според Harvold и Wargervik[121] някои малоклузии клас II могат да бъдат коригирани, като се използват механизмите на зъбен пробив и растеж на костните шевове на горната челюст със съседни кости. Потиска се пробивът на горните зъби и се позволява спонтанния пробив на долните. Необходимо е пациентът да е в период на растеж.

Младенова[39] използва модификация на активатора на Harvold комбиниран с екстраорален апарат. Пластмасата апарата обхваща 2/3 от вестибуларната повърхност на резците и горните странични зъби (за по-голяма стабилност на апарата при дистализиране на горна зъбна редица) включително до дисталния край на зъби 17 и 27. За да се изолира по-добре вредното действие на букалната мускулатура и върху двете челюсти е модифицирана вестибуларната дъга и добавена такава към долната челюст.

- ✓ **Активатор на Herren**

За Herren[123] позицията на долната челюст по време на сън е основен фактор за успеха на лечението с активаторите. Неговият апарат притежава две основни характеристики, които го различават от активатора на Andresen.

- За реализиране на конструкционна оклузия, долната челюст се премества наведнъж напред.

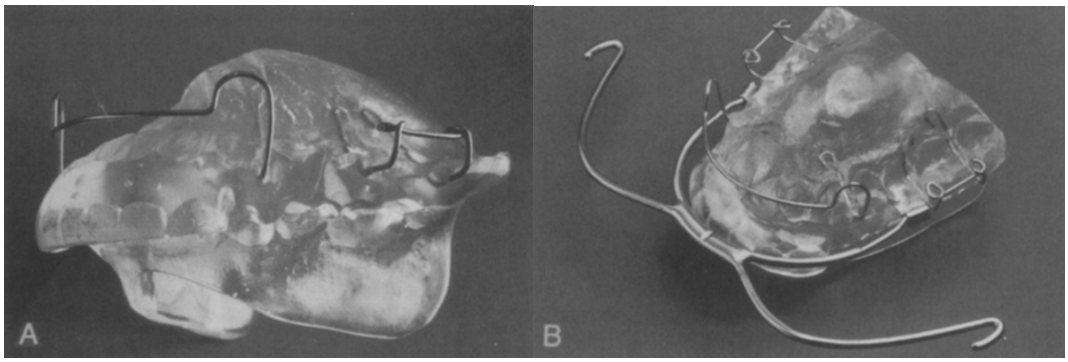
- Активаторът е фиксиран за горните зъби чрез две куки на Adams.

Лингвални крила на активатора трябва да са колкото може по-надолу към пода на устната кухина, за да се осигури контрол на положението на долната челюст. Има горна и долна вестибуларни дъги и винт за разширение при необходимост.

Пропулсията на долната челюст трябва да бъде по-голяма от вертикалното отваряне:

- Долната челюст се медиализира в свръхкорекция на клас I, 3-4 мм пред неутралната оклузия
- Отварянето на оклузията е 2 до 4 мм , на ниво инцизален ръб. В случай на отворена захапка, вертикалната компонента е измерена между горни и долни молари и трябва да е от 4 до 6 мм.

Много автори използват комбинацията между активатор и екстраорално теглене. В началото екстраоралната сила се упражнявала чрез горните молари като се прилага цервикално теглене. По-късно, за получаване на по-добър контрол върху вертикалния растеж на горната челюст, екстраоралното действие се осъществява директно чрез активатора, като се прилага окципитално теглене.



Фиг. 8. А.Активатор на Herren- изглед в профил и В. от към палатинално съчетан с ЕОТ (по Herren[123])

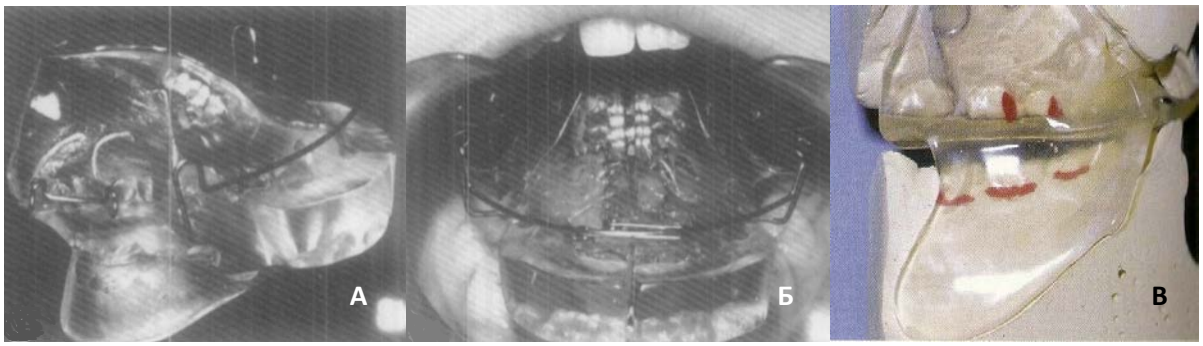
- ✓ **Комбинирани активатори с ЕОТ**

- **Активатор на Pfeiffer и Grobety**

Този активатор напомня по своята форма този на Harvold – Woodside[205], но има няколко особености:

- Оклузалните повърхности между горна и долна зъбни дъги, носят отпечатък от дъвкателните повърхности на зъбите.

- Подбно на активатора на Herren[123] не може да се движи свободно в устата, а е свързан с горните молари чрез куки на Adams или на Dominique. Лингвалните крила достигат до 12 мм под гингивалния ръб в зоната на долните молари. Често има вестибуларна дъга и винт за разширение. Медиализирането на долната челюст е 4 до 6 мм (2-3 мм назад от максималната протрузия), а вертикалното отваряне е 2-3 мм над физиологичен покой.



Фиг.9. Активатор на Pfeiffer and Grobety: А - изглед в профил; Б - изглед палатинално при отворена уста; В - изглед на надлъжен срез откъм лингвално (по Pfeiffer and Grobety[171])

- **Активатор на Teusher**

Той се състои от следните части :

o Горночелюстна пластинка, с оклузални повърхности към горните странични зъби. Пластмасата покрива оклузалните повърхности, като стига до вестибуларните туберкули. В областта на инцизиви и канини ги покрива вестибуларно около 2мм , а палатинално - 3,5мм. В пластмасата между двата млечни молара или двата постоянни премолара са включени специални канюли, в които влиза вътрешната дъга на екстраоралния апарат.

o Пружинки за торк от тел 0,9 мм, влизат в контакт с основата на горните резци

За да се получи торк ръбовете на горните резци трябва да бъдат стабилно блокирани в пластмасата, а тя да е освободена в предната част на небцето зад резците. Степента на активиране на тези пружини зависи от първоначалния наклон на резците. Ако те са наклонени напред, не е необходимо активиране, а ако са наклонени палатинално е необходимо активиране, за да се подобри наклона на тези зъби.

- Долночелюстни компоненти

Долночелюстната част на активатора, конструирана според работната захапка, принуждава долната челюст да бъде медиализирана с 5-6 мм, а вертикалното отваряне е не повече от 4 мм. Всички зъби трябва да са в плътен контакт с пластмасата лингвално и оклузално. Затова пластмасата достига до вестибуларните туберкули на задните зъби и покрива 2-3мм вестибуларно инцизиви и канини.

Б



Фиг.10. Активатор на Teusher А - изглед фронтално Б – изглед в профил (по Teusher[193])

- **Ортопедичен апарат на Bass**

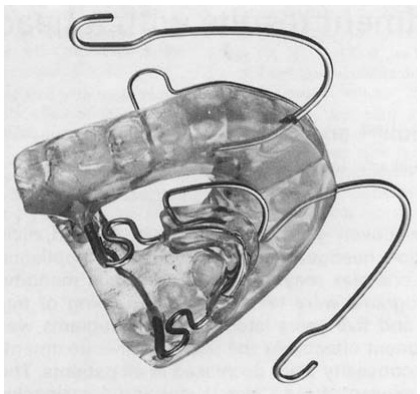
Състои се от редуцирана палатинална плака, пружина на Coffin, букални телени екрани и лабиални пелоти. Притежава механизъм за медиализиране на долната челюст, който опира в лингвалната лигавица на долната челюст и може да се регулира в предно задна посока; Другите елементи са: пружини за резците, канюли за ЕОА



Фиг. 11. Активатор на Bass (по Bass[58])

- **Активатор на Lehman**

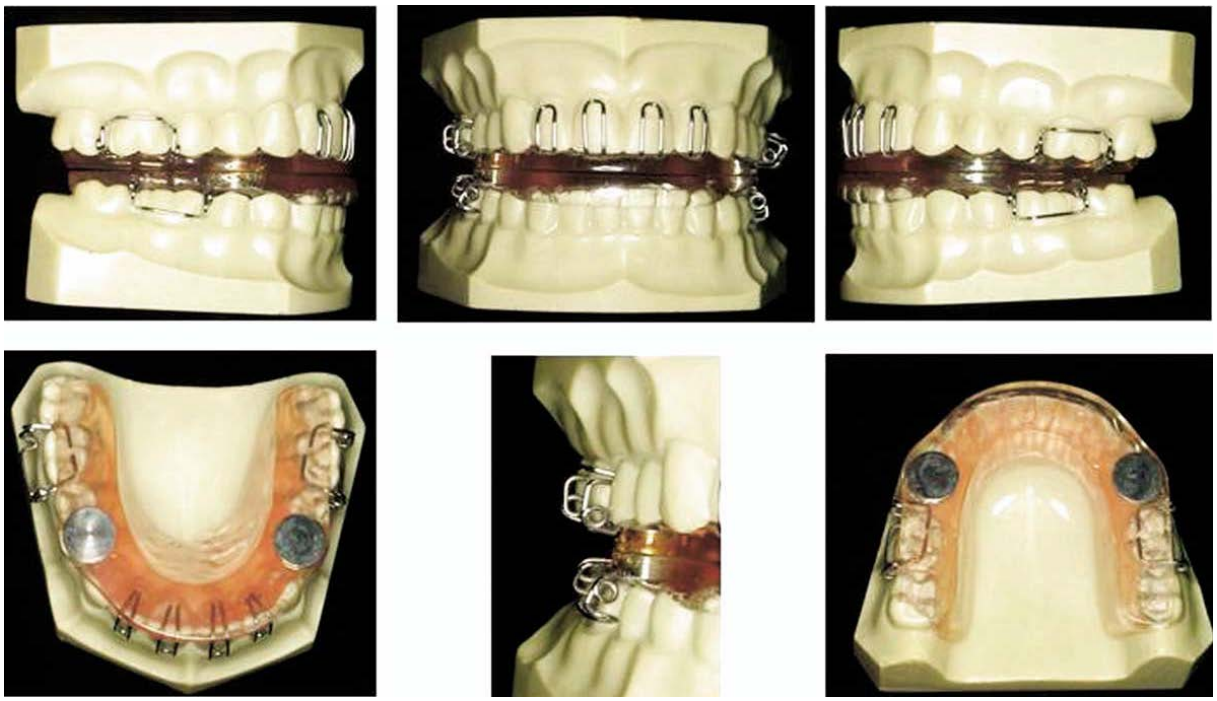
Този активатор има три основни компоненти: пластинка за горна челюст с оклузални повърхности и освободено небце, палатинален бюгел, долночелюстна част-пелота,включени в пластмасата дъги за ЕОА. Горната пластинка покрива небцето, оклузалните повърхности и инцизалните повърхности. Може да има два разширителни винта в предния и задния участък за трансверзална корекция. Пелотата към долната челюст е изработена от пластмаса и чрез тел се свързва с горночелюстната част. Телта има две S-образни пружинки, които позволяват корекцията на пелотите за постепенно медиализиране на долната челюст. Двете външни дъги са включени в пластмасата отпред на горната пластинка. Чрез тях се прилага окципитално теглене.



Фиг.12. Активатор на Lehman[141]

✓ Функционално-ортопедичен апарат с активни магнити

Състои се от горен и долен снемаем апарат с включени магнити в пластмасата на двата букални сегмента. Всеки от тях има лингвална пластмасова част, ретенционни куки на първите молари, лабиална дъга, два самариево-кобалтови магнита и оклузална дъвкателна повърхност. При случаите на клас II с нормални вертикални размери магнитите са разположени дистално на долните канини и дистално на горните първи премолари. Активаторът позволява всички лицево-челюстни функции и стимулира активно долната челюст да стои продължително в клас I съотношение с горната челюст. Поради по-компактния си размер позволява непрекъснато носене от пациента със сваляне само при хранене.



Фиг.13 Функционално-ортопедичен апарат с активни магнити[95] и пружини за корекцията на положението на горните резци

✓ Пружиниращ активатор за лечение на отворена захапка

Woodside и Linder, Aronson[191] са предложили пружиниращ функционален апарат (bite-blocks) за корекция на отворена захапка. Той

оказва интрузивна сила върху задните зъби посредством пружиниращия механизъм. Апаратът се състои от пластинки на горна и долна челюст с оклузални повърхности, съединени с пружини, които се поставят в областта на премоларите и имат три хеликоидални извивки за еластичност. Недостатък на тази техника е честото счупване на пружините.

Центърът на действие на силата на активатора се намира дистално на зъбната дъга близо до моларите, където са поставени пружинките. Това води до предна ротация на долната челюст с център дисталния край на активатора.

Завъртането на горната челюст напред и нагоре и наклоняването на палатиналната равнина надолу в предния участък и нагоре в задния водят клинично до подобрение на вертикалното покритие във фронта.[17]



Фиг.14. Пружиниращ активатор – изглед от към палатинално и в профил[17]

II.7. Клинично приложение на активатор

II.7.1. Последователност на лечението на клас II малоклузии.

Според Petrovic[164,165] ортодонтското лечение, което не е стигнало до нормализиране на оклузията, служещо за основа за хармоничен максиларен и мандибуларен растеж е силно застрашено от рецидив. Ето защо изолираното медиализиране на долната челюст без добра оклузия

между двете зъбни редици не е достатъчно да даде стабилен резултат. За това много автори[15,19,137,184] считат, че при лечение с активатори не трябва да има зъбно-челюстно несъответствие, зъбни малпозиции, лингвално наклонени горни инцизиви и е нужно долните инцизиви да имат добра позиция в костта.

За тази цел е необходима подготовка на зъбните дъги преди функционалното лечение. Андреева[4] счита, че подреждането на зъбните дъги в ранно смесено съзъбие е обосновано, тъй като създава условия за правилното им развитие и навременното нормализиране на оклузалните съотношения.

Последователността на лечението спред Salvadori и Cannoni [184] е следната:

- Първи етап - отстраняване на вредните навици – смучене на пръсти, устни, език. Без да е специфичен за ретромандибулите, този етап не бива да се пренебрегва или да се закъснява с него.

- Втори етап – мускулно преустройство. Проблемът за мускулите е комплексен и значително по-труден за решаване от костните и зъбно-алвеоларни проблеми. Ако формата и съотношенията на зъбните дъги го позволяват, трябва да се коригира неправилното положение на езика и дисфункциите на устните, които съществуват след отстраняване на вредните навици. За това може да ни съдейства и логопед, осведомен за нашите желания. Но в случаите на тежки ретромандибулии, когато са нарушени съотношенията между дъгите, тази корекция не е възможна. Например, не би могло да се накара едно дете да опре устните си, ако те са на разстояние 10 мм сагитално. Това лечение трябва да бъде отложено за след третия етап. А той е: подготвящо ортодонтско лечение.

- Третият етап е подчинен на „ закон за оптимално оклузално сключване, което означава, че захапката трябва да бъде разглеждана в трите посоки на пространството”[184] , т.е. да се подготвят зъбните дъги така, че да могат да се срещнат в нормални оклузални съотношения.

II.7.1. 1. Подготовка в трансверзална посока

Необходимо е трасверзалните размери на зъбни дъги да са съответни, за да се постигнат нормални туберкулно-фисурни контакти. Понеже при клас II малоклузии задната част на горната зъбна дъга се среща с по-предна на долната, то е необходимо да се разшири горната зъбна дъга, за да поеме долната при медиализирането на челюстта. Независимо че, понякога тренсверзалните диаметри не съвпадат в областта само на един зъб това препятствие също може да е причина за неуспеха на лечението.

Изборът на средства зависи от съпътстващите деформации. Подходящи са всички подвижни и фиксирани апарати, които водят до синхронизиране на трансверзалните размери. И все пак, да се разширява една зъбна дъга с бимаксиларен апарат тип моноблок, е по-неефективно, отколкото с единочелюстен фиксиран или снемаем апарат. Затова се предпочита предварително подреждане на зъбните дъги с едночелюстни апарати.

II.7.1. 2. Подготовка в сагитална посока

Необходимо е горната и долна зъбни дъги да позволят постигане на клас I оклузия. Често смущенията в наклона на резците са пречка за нормализиране на захапката. Например, палатинален наклон на горните инцизиви при пациенти с клас II-2 би трябвало да се подложи на предварителна корекция, за да се освободи медиализирането на долната

челюст. Изследвания**,** правени у нас от Петрунов показват, че това са 31,7% от децата с дистална захапка.[42]

Вестибуларният наклон на долните резци, може да доведе до предварителен контакт при медиализиране на долна челюст и при необходимост трябва да се коригира. Понякога се наблюдават и сагитални малпозиции на моларите, медиален наклон или медиопозиции, които пречат за нормализиране на захапката. Те също изискват предварително лечение.

II.7.1. 3. Подготовка във вертикална посока

Необходимо е да се изследва оклузията при всеки отделен зъб, тъй като всяка отделна малпозиция, може да доведе до предварителен контакт и увеличаване на вертикалния размер.

Клиничният белег, който трябва да се има пред вид във вертикална посока, е и степента на инцизивно покритие. При силно изразена дълбока оклузия е необходимо то да се коригира предварително. Причината е, че долната челюст се медиализира, като долните резци се приплъзват по лингвалните повърхности на горните резци, което води до по-голямо отваряне на оклузията в страничните участъци, за да се постигне нормално покритие във фронта. Затова се налага предварително интрудиране на фронталните зъби.

Важно е да се разбере, че в никакъв случай лечението на II клас не трябва да започва с медиализиране на долната челюст, ако не са подготвени зъбните дъги за постигане на нормални оклузални съотношения.

II.7.1.4. Оценка и контрол на ефекта от лечението

Има клинични и рентгенови критерии за оценка на необходимостта от лечението и постигнатите резултати. Най-добрият клиничен критерий е оценката на профила[21]. Трябва внимателно да се локализира мястото на проблемите. Например, нормализирането на лабиалните съотношения може да се осъществи както с преместване на горната устна назад, така и на долната устна напред при медиализиране на долната челюст.

Изследването на зъбните дъги в захапка е по-несигурен критерий , защото една задоволителна захапка може да бъде достигната и чрез по-значителни зъбни движения.

За отчитане на преместването на зъбите най-вече в сагителна посока се използва стабилността на палатиналните гънки на небцето[36]. Методиката би могла да се използва за отчитане на дистализирането на горните странични зъби при лечение с активатор.

По-достоверен метод за изследването на промените в различни етапи на лечение на една ретромандибулия е рентгеновият. С профилна телерентгенография може по-точно да установи локализацията (челюстна или зъбно-алвеоларна) на клинично установените проблеми и терапевтичните подобрения. В своя дисертационен труд Йорданова[34] е изследвала подробно съотношенията на твърдите и меки тъкани на лицевия профил при различните видове зъбно-челюстни деформации. Морфометричният анализ на мекотъканния лицев профил на малоклузии клас II преди и след ортодонтско лечение също може да покаже промяната в междучелюстното съотношение, положението на носа, назолабиалната гънка, положението на горната и долната устна, и брадичката. Въз основа на подобен морфометричен анализ Гургуриева[21] е изготвила схема като допълнително средство за планиране лечението на скелетните отклонения.

Изследване на промяната в мекотъканния лицев профил след лечение на малоклузии клас II може да бъде направено и фотометрично.[29]

II.7.2. Коригиране на ретромандибулията

Апаратът за медиализиране на долната челюст може да бъде поставен веднага, когато е постигната подходяща подготовка на зъбните дъги за постигане на нормална захапка.

Функционалното лечение на ретромандибулиите може да предизвиква удължаване на долната челюст при добре водено лечение. Бързината и големината на промяната са вариабилни.

Най-добре е то да бъде осъществено в период на растеж, тъй като, нарастването на долната челюст, както всички кости, е свързано както с пубертетния пик на растеж, така и с увеличаването на соматотропния хормон. Предвид наличието на ритмичност на растежа се счита, че лечението ще бъде по-бързо, ако медиализирането на долната челюст е предизвикано вечер, в пика на секреция на хормона[182].

II.7.3. Основна характеристика, индикации и приложение на активатор на Pfeiffer и Grobety

Според Pfeiffer и Grobety[170] индикациите за самостоятелно използване на активатор или в комбинация с ЕОА зависят от диференциалната диагностика и цефалометричния анализ.

Според тях е необходимо да се отговори на следните въпроси:

- Дали малоклузията е резултат от смущения в размера на горната челюст, долната челюст, или на преместване на тези структури, или комбинация между двете;
- Дали смущението е от зъбен произход, скелетен или смесен;

• Дали проблемът се дължи на вертикално смущение, сагитално или комбинация от двете;

• Дали пациентът има хоризонтален или вертикален лицев растеж.

За да отговорят на тези въпроси тези автори са разгледали 14 различни ситуации, които изискват различни типове на лечение. Половината от случаите те лекуват самостоятелно с активатор. При тежките случаи комбинират активатора с ЕОА както правят Bass[58], Teusher[193], Stockli[192].

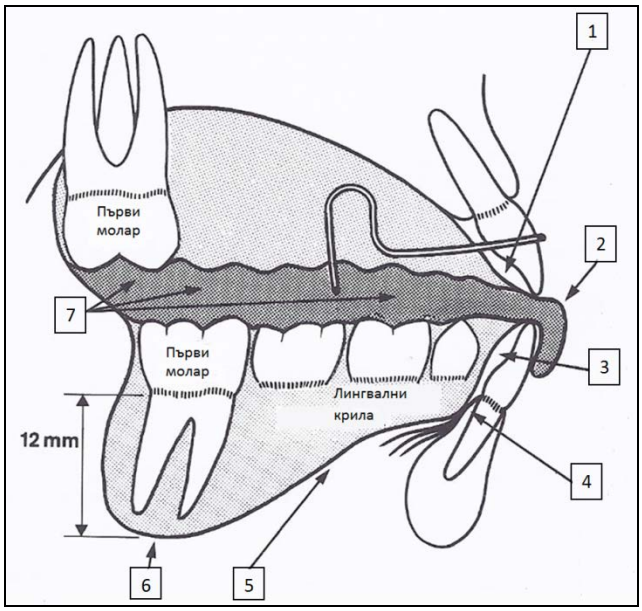
Индикации за приложение

- зъбен клас II, скелетен клас I
- зъбен клас II, умерен скелетен клас II (ъгъл ANB≥5).

Различават се два типа активатор:

- **Първи тип**

Предпочита се в случаите, в които не желаем нито медиализиране на долните странични зъби, нито вестибуларно изместване на долните инцизиви.



Фиг.15. Активатор първи тип (по Pfeiffer и Grobety[170])

1. Палатинално на горните резци няма пластмаса, което позволява лингвално преместване и набиване при нужда.

2. Долните резци са покрити вестибуларно с пластмаса до половината на короната.

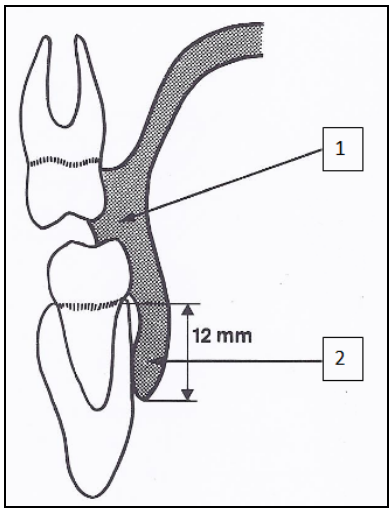
3. Долните резци са освободени лингвално от пластмасата, за да се предотврати вестибуларно наклоняване.

4. Пластмасата във фронталния участък е удължена лингвално толкова, колкото позволява лингвалният френулум.

5. Латерално лингвалните крила в областта на първите премолари и временни молари са толкова дълги, колкото пациентът може да понесе.

6. Размерът на тези крила в областта на долните шести зъби е поне 12мм под гингивалния ръб.

7. В случаите на дълбока захапка пластмасата се пили селективно.



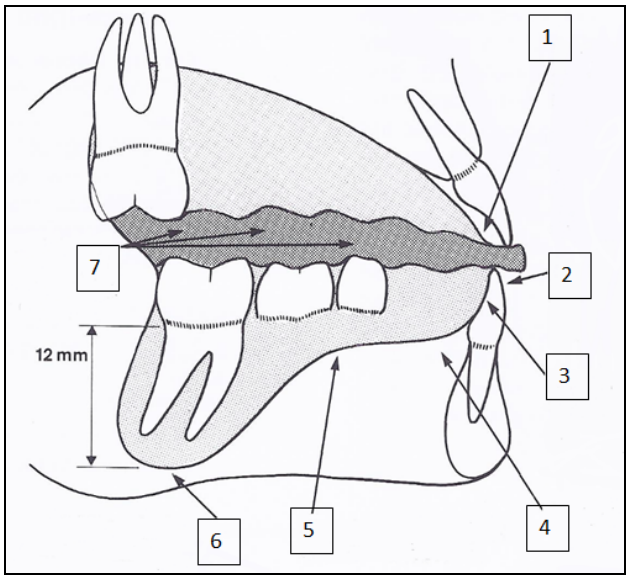
Фиг. 16.Схема на палатиналната пластмаса и лингвалните крила (по Pheiffer и Grobety[170])

1.В страничните участъци пластмасата подпира само лингвалните туберкули на зъбите. Това е мястото на пилене за корекция на дълбока захапка.

2. Лингвалните крила, са дълги и достигат до ретентивните зони с минимална височина 12 мм.

- **Втори тип**

Използва се за медиално придвижване на долната зъбна редица и вестибуларно преместване на долните фронтални зъби. Прилага се при случаи, на които цефалометричния анализ показва добре изразена симфиза и ретрузия на долния фронт.



Фиг. 17. Активатор втори тип (по Pfeiffer и Grobety[170])

При тази модификация на активатора:

1. Също няма пластмаса палатинално на горните фронтални зъби, за да позволи, ако е необходимо, лингвалното им преместване и набиване

2. Няма вестибуларно покритие с пластмаса на долните фронтални зъби, което позволява вестибуларното им наклоняване.

3. Пластмасата плътно опира лингвално в областта на долните фронтални зъби, което води до вестибуларното им наклоняване.

4. Няма контакт на пластмасата с алвеоларната кост във фронталния участък на долната челюст, за да се улесни вестибуларното наклоняване на резците.

5. Слабо лингвално удължение на пластмасата в зоната на долните премолари.

6. Дълги лингвални крила – поне 12 мм под гингивалния ръб на моларите

7. При корекция на дълбока захапка се прави оклузално изпиляване на пластмасата

Медиалното придвижване на долната челюст при този тип активатор се осъществява главно от контакта на лингвалните повърхности на долните резци с апарата. Базалната кост на горната и долна челюст в тези случаи се намират в добра позиция и са нужни главно зъбни премествания.

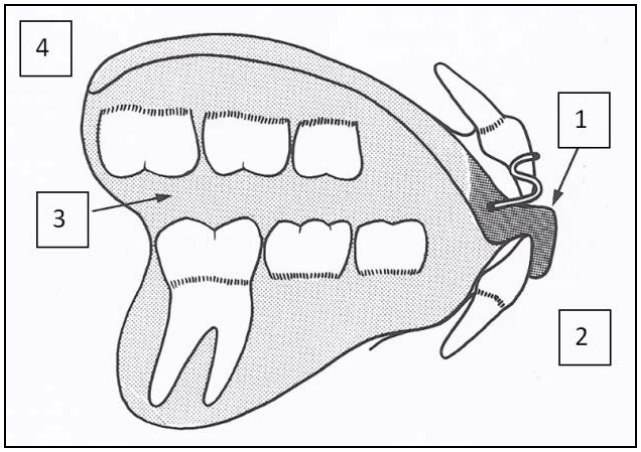
Действие на активатора във вертикална посока

Осъществява се чрез селективно изпиляване на пластмасата в желаната област на страничния участък, което води до екструзия на моларите, и корекция на дълбоката захапка.

Конструкция на активатора при различни видове дълбока захапка

А. Зъбна и скелетна дълбока захапка

Стойности от ТРГ: 62% - съотношение на Jarabak; ъгъл между мандибуларната равнина и линията SN по-малък от 30^0. Става въпрос за хиподивергентен тип на растеж, възходящият клон на долната челюст е добре развит и ориентиран вертикално. Корекцията на деформацията става чрез екструзия на зъбите в страничния участък. Тъй като долната предна лицева височина е намалена е желателно да се отвори ъгълът на мандибуларната равнина, за да се подобри естетиката.(Spp/M)



Фиг. 18. Лечение с активатор на зъбна и скелетна дълбока захапка (по Pheiffer и Grobety[170])

1. Активаторът се изработва като пластмасата обхваща долните инцизиви и не позволява екструзията им

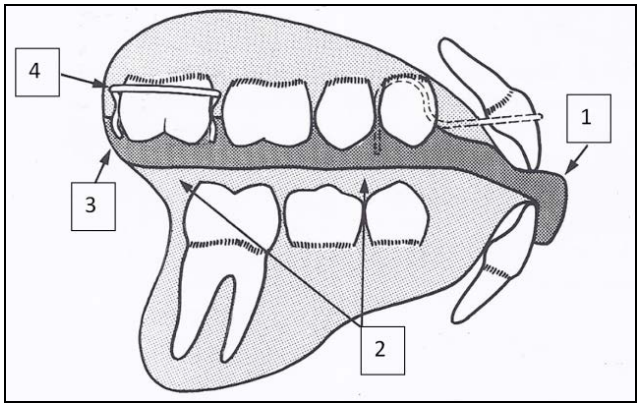
2. Инцизивите не бива да претърпяват наклоняване и вестибуларна миграция

3. В областта на молари и премолари се пили селективно пластмаса, което позволява екструзията им

4. Ако е възможно, апаратът е без куки в горната челюст, тъй като те могат да възпрепятстват екструзията

Б. Дълбоката захапка е само на зъбно ниво; скелетната е неутрална с тенденция към хипердивергентен тип на растеж

Съотношението на лицевите височини е 60-62%, а ъгълът между мандибуларната равнина и SN равнината е 35^0 + - 5^0.Възходящият клон на долната челюст не може да компенсира екструзията на премоларите и моларите в горна и долна зъбна дъга. Има опасност от задна ротация, което води до влошаване на естетиката.



Фиг. 19. Лечение с активатор на зъбна дълбока захапка (по Pheiffer и Grobety[170])

Апаратът се изработва като:

1. Пластмасата в областта на долните резци не позволява екструзията им

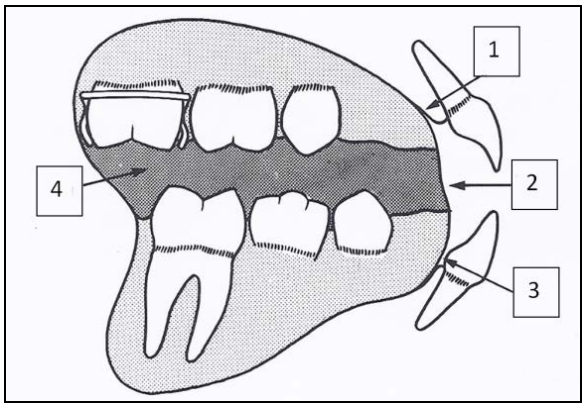
2. Пластмасата се пили в областта на долни молари и премолари

3. Не се пили пластмаса в горната зъбна дъга

4. Куки на Адамс на горните молари

Приложение на активатора при отворена захапка

В случаите на зъбна или скелетна отворена захапка или комбинация от двете, се цели екструзия на инцизиви и блокиране и/или интрудиране на молари и премолари. Предната лицева височина е увеличена и поради естетични съображения тя трябва да се намали, като се използват възможните средства. Страничните зъби трябва да се интрудират, като се използва повишеното оклузално налягане в тази зона. При по-голямо отваряне на захапката този ефект се увеличава. Освободен е растежът в предната зона.



Фиг. 20. Лечение с активатор на отворена захапка (по Pfeiffer и Grobety[170])

За целта:

1; 2 и 3. Изпилява се пластмаса в предната трета на небцето и в областта на инцизивите, включително и в областта на алвеоларния гребен

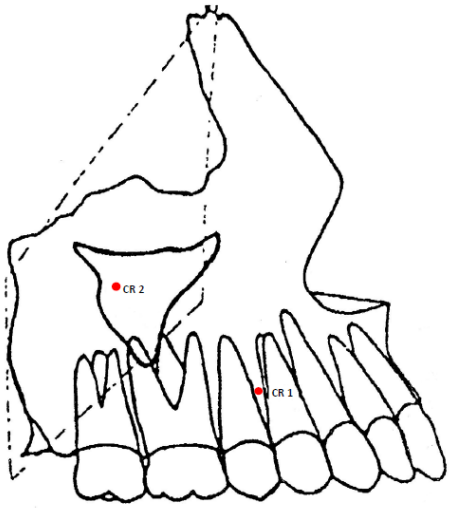
4. Не се пили в областта на страничните зъби

При лечение на тежки скелетни отклонения прибавянето на екстраорално теглене е необходимо за насочване на сила назад и нагоре.

Съчетание на активатора с окципитално високо екстраорално теглене

Ако пациентът има тенденция към хоризонтален растеж и много дълбока захапка в предния участък, се използва окципитално високо теглене, при което външните рамене се фиксират в пластмасата на предната част на активатора. Инцизивите са обхванати от пластмаса. Високото теглене увеличава ефекта на интрузия на инцизивите, докато вертикалният растеж е освободен в областта на премолари и молари.[171]

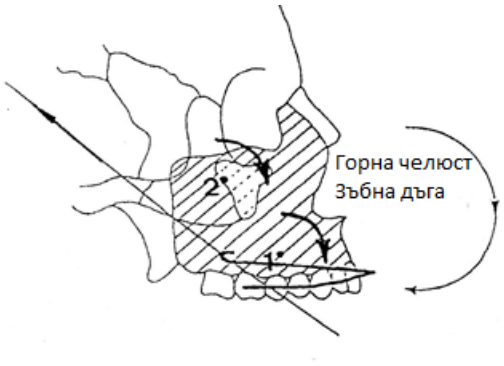
За съчетаването на активатора с ЕОТ може да се използват канюли по Teuscher. Прилага се ако пациентът има тенденция към вертикален растеж. Челюстната дисхармония на клас II малоклузия засяга главно вертикалния размер и е съчетана с микро и/ или ретромандибулия. Целта е да се спре растежа на горната челюст напред и надолу и да се стимулира растежа на долната челюст. Ортопедичният ефект при съчетаното лечение на активатор и ЕОА е главно върху горната челюст (Фиг. 21 и 22)



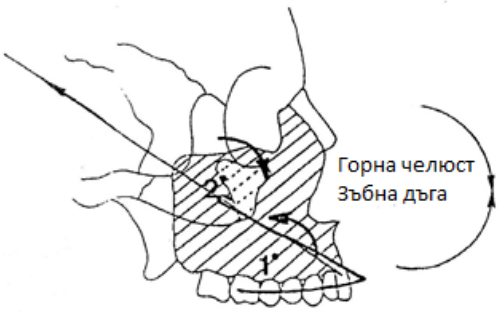
Фиг. 21. Центрове на съпротивление, описани от Teusher[193]: CR 1 – център на съпротивление на горна зъбна дъга, който се разполага между четвърти и пети зъби на ниво горна апикална трета ;CR 2 - център на съпротивление на горна челюст,

разположен в сутура
зигоматикомаксиларис

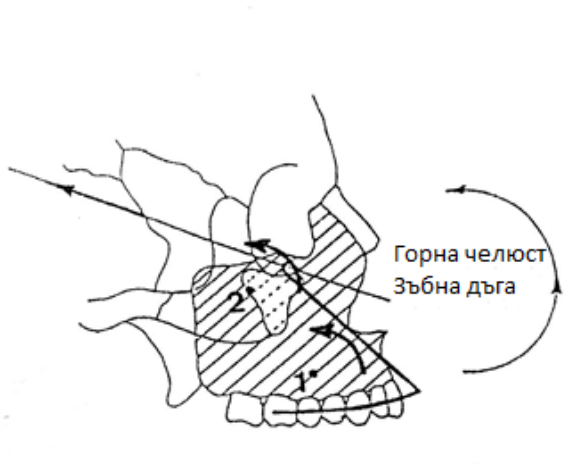
В зависимост от разположението на екстра оралната сила спрямо CR1 и CR2 Teusher[193] предлага ефекти на действие върху горната зъбна дъга и челюст.Фиг. 22.(1.2.3.) Ефект на ротация на горна челюст и зъбна дъга при прилагане на твърд активатор, съчетан с ЕОА по Teusher[193]



фиг. 22.1.Силата на ЕОА минава под CR1 CR2. Палатиналната и оклузалната равнини се завъртат по посока на часовниковата стрелка. Горните молари не променят положението си вертикално. Горните инцизиви се наклоняват лингвално и се увеличава покритието във фронта. Поради стабилността на задната лицева височина долната челюст се завърта напред. Горната челюст е блокирана. Този вид теглене е подходящ при хипердивергентен тип на растеж с тенденция към отваряне на захапката при лечение на клас II малоклузия.



Фиг. 22.2.Силата на ЕОА минава между CR1 и CR2. Палатиналната равнина се завърта по посока на часовниковата стрелка. Оклузалната равнина се завърта в посока обратна на часовниковата стрелка. Горните инцизиви леко се интрудират. Долната челюст се завърта напред. Задържа се растежът на горната челюст. Този вид теглене е подходящ при умерена дълбока захапка във фронта при по-слаб хиподивергентен тип на растеж.



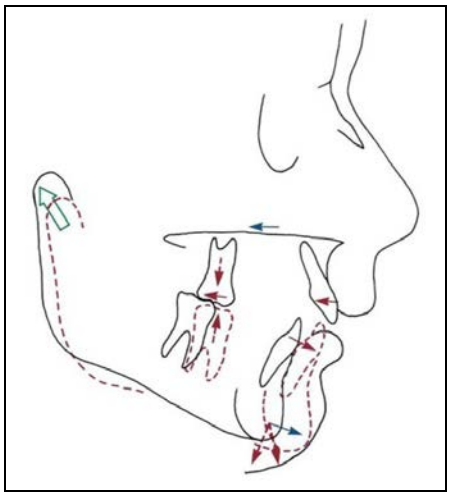
фиг.22.3.Силата на ЕОА минава над CR1 и CR 2. Палатиналната и оклузална равнини се завъртат в посока обратна на часовниковата стрелка. Горните молари се екструдират, а горните инцизиви се интрудират. Това води до корекция на покритието в областта на фронталните зъби и увеличаване на задната лицева височина. Долната челюст се завърта назад, което намалява изместването на брадичката напред. Горната челюст и горната зъбна дъга се дистализират значително, което спомага за корекцията на клас II малоклузия. Този вид теглене е подходящ при хиподивергентен тип на растеж и дълбока захапка във фронта.

Канюлите на Teuscher са фиксирани към активатора. Техните предни отвори трябва да са разположени в една и съща хоризонтална равнина.

При действието на активатора върху горната зъбна дъга тя е блокирана както при действието с фиксирана техника.

II.7.4. Терапевтични ефекти

Принципните цели на ортопедичното лечение на клас II скелетни малоклузии с активатор са да се коригира съотношението на зъбните дъги и да се подобри лицевият профил на пациента чрез стимулиране главно на благоприятни долночелюстни промени .



Фиг.23. Зъбно-алвеоларни и скелетни промени след лечение с активатор(Profitt)[174]

Много изследователи са демонстрирали, влиянието на активатора върху зъбно-алвеоларната област[50,205]. Има и аргументи за наличие на ортопедичен ефект. Някои автори твърдят, че скелетните ефекти от терапията с активатор се дължат на ограничение в горночелюстния растеж.[50,121,132,163] Други са на мнение, че активаторът стимулира кондиларния растеж, който е във връзка с долночелюстния.[70,132,142,148]

Изследванията върху животни сочат, че апаратите, които поставят долната челюст напред могат да стимулират значителен долночелюстен растеж главно чрез увеличена реакция на ремоделирането на кондила.[82,149,192]

Ефектите от различните видове активатори върху зъбно-лицевите промени на пациентите с малоклузии от клас II е било оценявано в редица трудове. В много от тях са използвани контролни групи, за да се разграничат ефектите от лечението от тези на растежа и развитието.[81,83,123,132]

Някои автори[133,135,141,142] систематично разглеждат литературата, написана между 1980-1987 г. и идентифицират 50 изследвания, които се

занимават с лечението на млади пациенти с малоклузии клас II. Поради разнообразните ограничения на различните изследвания, те няма как да определят дали ортодонтското лечение значително е повлияло върху растежа на пациентите с клас II.

Проучване на Faruk Ayhen et al. [101], потвърждава предходните мнения, че активаторът е способен да предизвика както скелетни, така и зъбно-алвеоларни ефекти върху растящия краниофациален комплекс. Наблюдаваните промени по време на лечението отразяват комбинираните ефекти от лечение и индивидуален растеж. В идеалния случай, контролна група за сравнение би трябвало да е тази, която идентифицира промените при растеж.[101]

Активаторът води до характерни скелетни и зъбно-алвеоларни ефекти върху растящия краниофациален комплекс, които не са разпределени равномерно [14,15,16,18,19] . Лечението повлиява някои участъци повече, отколкото други. Резултатите изглежда се подкрепят и от изследвания [61,107,121,141,172,193] , в които се съобщава за намаляване на overjet, overbite и ъгъла ANB, както и за повишаване на долночелюстната дължина, височината на рамото на долната челюст и ъгъл SNB. Лечението е имало малък или почти никакъв ефект върху горночелюстните структури. Тези резултати наподобяват изводите от по-ранни проучвания[101] отбелязващи, че при сравняването на лекувани с активатор пациенти със субекти в норма, извадена от стандартите на Bolton, лечебните ефекти са фокусирани върху съзъбието и промените в скелетната структура. Авторите откриват значително по-голямо преместване напред на точката Ar и предно позициониране на точката Pg при групата, лекувана с активатор, отколкото при тези с норма от стандартите на Bolton. Но влиянието на активатора върху долночелюстния растеж е ограничено и промените в положението на основата на долната челюст и на параметрите ѝ (дължина на тяло,

височина на клона) могат да бъдат преценени основно като нормални растежни промени. Тъй като апаратът е носен само 18 часа на ден, прагът за адаптивно ремоделиране на кондилите може и да не се достигне при някои индивиди. Когато долната челюст се държи постоянно протрудирана, както е при апарата на Herbst, изглежда се увеличава долночелюстния растеж.[162,163] Когато се сравняват пациенти, лекувани с активатор, с тези от контролната група[136,148], долночелюстния растеж при лекуваните изглежда значително увеличен. Докато долната челюст показва както вертикален така и сагитален растеж и в двете групи, височината на възходящия клон е по-голяма в лекуваната група. Промените на долночелюстната дължина, наблюдавани в това проучване са подобни на тези, анализирани при използване на апарат на Herbst. Повишаване на кондиларния растеж е хистологично доказано в експерименти с животни, което се дължи на хиперпропулсия на долната челюст[151]. Цефалометрично се установява, че повишеният долночелюстен растеж в сагиталната равнина, който подпомага корекцията на клас II малоклузии е по-голям от очаквания при естествен растеж[159]. Резултатите от това проучване са подобни на горните, при които всички лекувани с активатор пациенти претърпяват по-голям растеж на кондилите и възходящия клон от този в контролните групи. Тези резултати показват статистически значимо повишаване на височината на възходящия клон, увеличаване дължината на тялото, промяна в позицията на брадичката. Описаните промени най-вероятно са резултат от стимулирането на кондиларния растеж[70]. Други проучвания твърдят, че използването на активатора не предизвиква значително повишаване на долночелюстната дължина[71,121,132]. Според някои автори се наблюдават значителни зъбно-алвеоларни промени при лечението с активатор[71,203,163]. Клас I оклузия е постигната чрез дистално наклоняване на горните зъби и медиално и вертикално преместване на долните зъби. Harvold and Vargervik[121], съобщават, че апаратът

предизвиква също лингвално наклоняване на горните резци и лабиално наклоняване на долните резци. Pancherz[163] съобщава, че повече от 70 % от overjet се коригира с наклоняване на резците. Приблизително 50 % от overjet е редуциран от лингвалното придвижване на горните резци и 22% от вестибуларното наклоняване на долните резци.

Резултатите трябва да бъдат оценени дългосрочно във връзка със стабилността. Много изследвания оценяват както ефектите от лечението с активатори така и в комбинациите с EOA. Според Bishara и Ziaja[69] е необходимо допълнително изследване на ефекта от комбинираната употреба на функционален апарат и екстраорален апарат, особено на тези с високо теглене. С тях може да се постигне подобрен контрол върху горночелюстния вертикален растеж, който в последствие да подобри хоризонталния долночелюстен растеж. В свое подробно изследване Turkkahraman и Sayin[195] са установили, че:

1. И активаторът, и комбинацията активатор-EOA стимулират значителен долночелюстен растеж, но имат ограничен ефект върху горночелюстния растеж

2. Наклонът назад на горните резци и наклонът напред на долните резци са неизбежните резултати от употребата на тези апарати. Горните резци, обаче, се контролирт по-добре с комбинация активатор-EOA.

3. Настъпилите зъбно-алвеоларни промени и тези в меките тъкани значително се различават от тези при естествен растеж.

Меките тъкани отразяват промените, които настъпват в основните твърди тъкани. Според наблюденията на Bishara и Ziaja [69] Forsberg и Odenriek [104] ,брадичката се измества значително напред в резултат само на придвижването на долната челюст. Горночелюстната ретракция и

лингвалното движение на горните резци играят важна роля за ретрузията на горната устна, което е по-ясно изразено в лекуваната група, отколкото в контролната. Долната устна се придвижва напред и в двете групи. Крайният клиничен резултат е подобрение на външния вид на лицето в резултат на изместването напред на долночелюстните структури и баланса между устните.

Носенето на активатор повлиява и дейността на някои мускули в лицево-челюстната област. Hiolek; Tabe; Hiroshi M. et al.[125] са проучили влиянието на активатори върху дейността на дъвкателните мускули чрез електромиография и отчитат следните резултати:

- Активността на птеригоидните , темпоралните мускули и масетерите е по-голяма по време на захапване, отколкото по време на сън.

- При употребата на активатори мускулната активност се повишава в птеригоидните и намалява в темпоралните мускули.

Затова, според изследването функционалните апарати трябва да се използват по време на сън и през деня, в комбинация с волево захапване, за да се постигне адаптация и развитие на дъвкателните мускули. Rodolfo Miralles,Barbara Berger, Kikardo Bullmo et al.[154] изследват електромиографски дейността на мускулите при 15 деца с клас II малоклузия, лекувани с активатор. Тази дейност е записана с повърхностни електроди от предните темпорални и дъвкателни мускули с и без активатор, по време на преглъщане на слюнка и максимално волево стискане на зъбите. По време на преглъщане на слюнка активността и в двата мускула е значително по-висока с активатор.

II.8. Предимства и недостатъци на лечението с активатор

Според Woodside [206] Активаторът е подходящ за прилагане само в добре подбрани случаи. Внимателният подбор изисква правилна цефалометрична оценка на лицевата морфология. Докато всички ортодонтски апарати изискват добро ниво на кооперирane от страна на пациента, успешното прилагане на активатора изисква превъзходна степен на кооперирane. При отсъствие на такава, клиницистът не трябва да губи излишно време, а да се опита да промени стратегията си към лечение с други апарати.

Активаторът не може да осъществява детайлно подреждане на зъбите. В повечето случаи, опитният ортодонт използва активатора най-вече за ортопедично лечение и предортодонско овладяване на големи малоклузии. Независимо от ограниченията си, според Pfeiffer и Grobety [172] активаторът има много предимства при интерсептивното лечение за корекция на оклузията. Основните предимства са, че се предоставя отличен контрол във вертикална посока. При коригирането на клас II малоклузии се използва максимално съществуващия растежен потенциал на челюстите. По време на лечението пациентът няма проблеми, свързани с оралната хигиена. Минимално е и увреждането и дрезненето на тъканите.

Тъй като първоначалното конструиране на апарата и посещенията са кратки, методът може да предостави по-икономично лечение в случаите, подходящи за коригиране с активатор. Лечението е полезно и при коригиране на малоклузии, свързани с вредни навици.

При лечение с активатор се повишават размерите на фарингеалните въздухоносни пътища, както и най-малкото разстояние между езика и задната фарингеална стена. Постигнатото увеличение се запазва дългосрочно, средно 22 години, според Michael Hänggi[153]. Алагьозова[3]

изследва размерите на фарингеалните въздухоносни пътища при пациенти с остра сънна апнея и установява необходимост от тяхното увеличаване. Лечението с активатор може да намали риска от остра сънна апнея в по-късен етап от живота. Затова лечението може да бъде счетено за полезно както от стоматологична гледна точка,така и от общо медицинска.

II.9. Анализ на литературния обзор

В резултат на цитираните проучвания може да се направи следното обобщение на лечението на клас II малоклузии с активатор:

Съществува голямо разнообразие от апарати активатори, използвани за корекция на клас II малоклузии, с много допълнителни елементи, свързани с различни терапевтични показания. Прогресът на ортодонтска диагностика за изясняване на целите и плана на лечение, също и добрите резултати при експерименталните и клинични изследвания, водят до опростяване и оптимално използване на активаторите за лечение на пациенти с клас II малоклузии по време на растеж.

Лечението с активатор има за цел преминаването от клас II към клас I оклузални съотношения в резултат на промененото съотношение на двете челюсти и збните редици.

Много работни хипотези са направени, за да се обясни начина на действие на активатора. Все още е спорен въпросът за промените, които допринасят за корекция на клас II малоклузия. Някои автори[142,151] посочват, че увеличаването на мандибуларния растеж е отличителна черта на функционалното лечение в сравнение с други лечбни процедури, докато други[71,199,203] смятат че промените по време на лечение са сходни с тези причинени от растежа и че мандибуларната дължина не се променя от функционалното лечение.

Апаратът има малък или никакъв ефект върху горночелюстните скелетни структури. Не са наблюдавани значими разлики при съпоставяне на контролните и лекувани групи.

Растежът на долната челюст на дължина, височината на възходящия клон и дължината на тялото, се повлияват значително от лечението с активатор

Отстоянието при фронталните зъби (Overjet) се редуцира чрез повишения растеж и медиализиране на долната челюст, и на зъбно-алвеоларни промени. Лингвалното наклоняване на горните резци и лабиалното наклоняване на долните водят до значително намаляване на overjet на лекуваните пациенти.

Не са изяснени достатъчно критериите за подбор на активатор, преимуществата и недостатъците на неговото ранно приложение преди пика на растеж на лицевия скелет и в съчетание с фиксирани техники, както и предимството на лечението на клас II_1 малоклузии с хипердивергентен тип на растеж с комбинация активатор-ЕОА. Повечето разработки проследяват зъбните, скелетни и промени в лицевия профил на пациенти с малоклузия клас II_1, причинени от долночелюстен ретрогнатизъм. Не са проследявани и сравнявани промените при останалите случаи на дистална захапка, лекувани с активатор. Тези нерешени въпроси насочват към необходимост от проследяване на промените след лечение с активатор на пациенти с малоклузии клас II_1, разпределени в няколко групи в зависимост от развитието на челюстите и типа на лицев растеж.

Резултатите ще допринесът за конкретизиране и индивидуализиране на показанията за приложението на активатора, както и за подбора на най-подходящата възраст за започване на лечение с този апарат.

III. Цел и Задачи

Направените заключения и посочените нерешени проблеми от литературния обзор ни дадоха основание да си поставим следната цел:

III.1.Цел

Да се оптимизира клиничното приложение на активатора в зависимост от периодите на растеж в лицево-челюстната област при лечение на клас II малоклузии.

III.2. Задачи

За постигане на поставената цел е необходимо да се изпълнят следните задачи:

1. Да направим характеристика на клиничните показатели на пациенти с клас II малоклузии, лекувани с активатор или с комбинация активатор и ЕОА и конкретизираме възрастовите показания за лечение, в зависимост от периодите на растеж.

2. Да установим ефективността на лечение на клас II малоклузия с активатор при различните типове скелетен растеж, като сравним зъбните, скелетните и мекотъканните промени преди и след лечението.

3. Да изясним показанията за приложение на активатор и комбинацията активатор и ЕОА чрез сравняване на зъбните, скелетните и мекотъканните промени при пациенти с клас II малоклузия, лекувани само с активатор и комбинирано с активатор и ЕОА.

4. Да сравним ефективността на лечение на клас II малоклузия в постоянно съзъбие с прилагане на фиксирана техника в комбинация с активатор и само фиксирана техника, с прилагане на ластици за междучелюстно теглене.

СОБСТВЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

IV. Материал и методи

IV.1. Материал

Общо групата лекувани пациенти се състои от 136 лица на възраст между 8 и 16 години.

По първите три задачи изследвахме 104 лица, лекувани с активатор(86 случая) или комбинирано с ЕОА(18 случая). От тях 40 са момчета (38,5%), 64 момичета (61,5%). Изследваните пациенти са лекувани в Катедра Ортодонтия на Факултета по Дентална Медицина при Медицински Университет София и практиката на докторанта. Всички лекувани пациенти подписаха информирано съгласие за лечение.

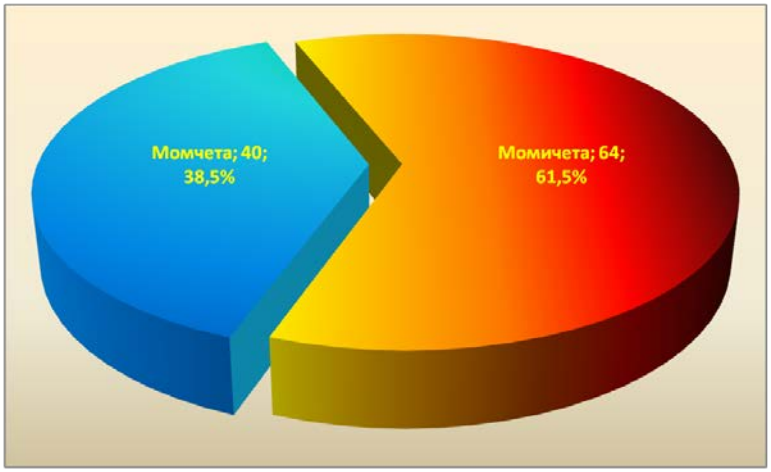
Лекуваните пациенти отговарят на следните критерии:

- Възраст – между 8 и 15 години. Средната възраст на участниците в проучването е 11,13±2,08 години.
- Зъбна дистална захапка – 13(12,5%) случая, с ъгъл ANB≤4^{o}, установен на профилна телерентгенография;
- Скелетна дистална захапка- 91(87,5%) случая, с ъгъл ANB ≥ 5°, установен на профилна телерентгенография.

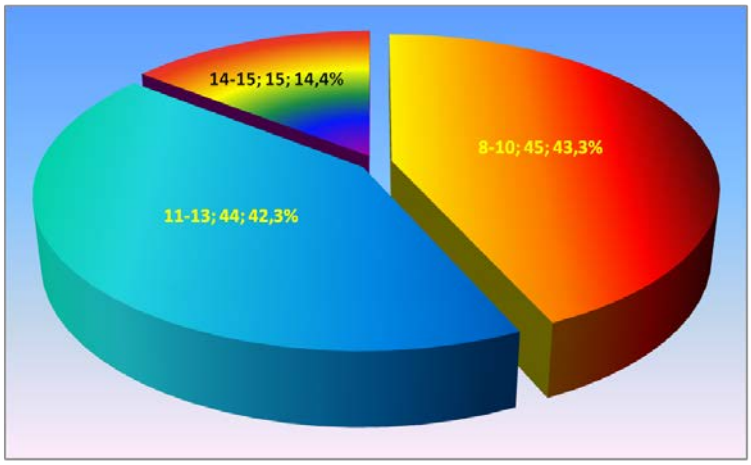
Скелетните промени в резултат на лечението на клас II_1 малоклузии бяха проследени върху профилни телерентгенографии, направени преди началото и след края на лечението на тези пациенти(общо 208 броя). На всяка телерентгенография бяха означени 22 точки ; измерени 11 ъглови стойности(общо 2288) и начертани 18 линейни разстояния(общо 3744), или общо 6032 измервания. На всеки от включените в изследването 104 пациента преди лечението на телерентгенография беше отчетена

индивидуалната скелетна възраст по степента на узряване на шийните прешлени.

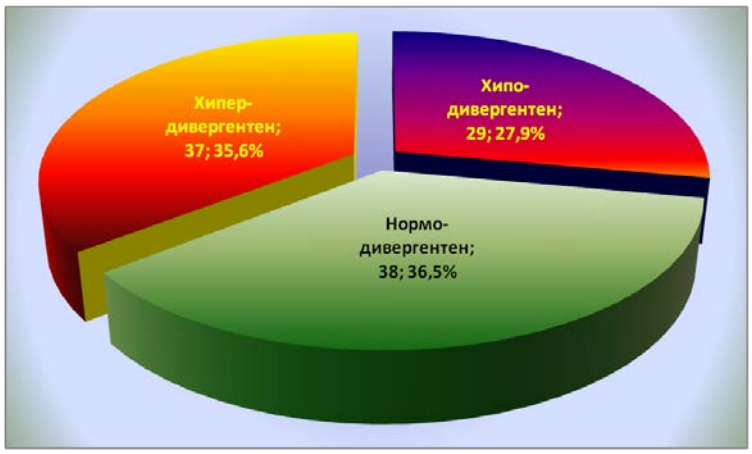
Подбраните 104 пациента бяха разделени по пол (фиг.24), и разпределени в три възрастови групи (8-10 год.; 11-13 год.; 14-15 год.)(фиг.25). На фиг. 25 се вижда, че най-много 45 (43%) са пациентите между 8-10 години, следвани от тези между 11-13 години 44 (42%) . Най-големите между 14-15 години са 15 (14%). Разпределихме ги и в три групи според типа на растеж във вертикална посока (хиподивергентен, хипердивергентен и нормодивергентен). За нормодивергентни приехме случаите, при които ъгълът M/SN беше между 29^{o} и 35^{o} . Случаите с ъгъл M/SN по-голям от 35° приехме, че имат хипердивергентен тип на растеж, а случаите с ъгъл M/SN по-малък от 29°-хиподивергентен (фиг.26.). От фиг. 26 става ясно, че пациентите с нормодивергентен тип на растеж са 38 (36,5%) , с хипердивергентен тип на растеж - 37 (35,5%) и с хиподивергентен тип на растеж – 29 (28%).



Фиг.24: Разпределение на участниците в проучването по пол



Фиг.25: Разпределение на участниците в проучването по възраст



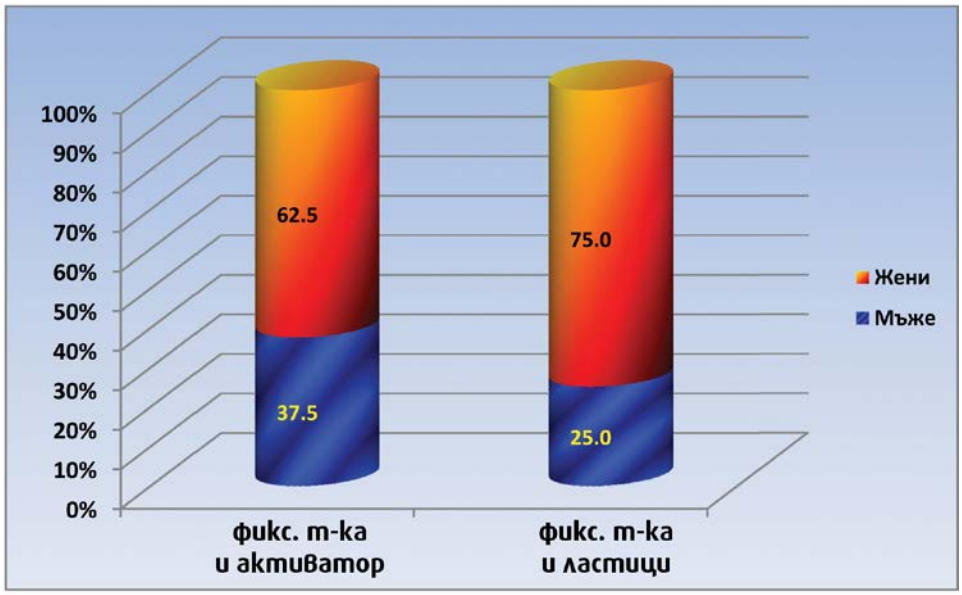
Фиг.26: Разпределение на участниците в проучването по тип на растеж

Изследваният контингент по четвърта задача включва 32 пациента на средна възраст 12,9 години, (в интервала от 8 до 15+ години), от тях 10(31,3%) са мъже и 22(68,7%) жени. На тези пациенти бяха направени преди началото и след края на лечението общо 64 телерентгенографии. На всяка телерентгенография бяха означени 21 точки ; измерени 9 ъглови стойности(общо 576) и начертани 13 линейни разстояния(общо 832), или общо 1408 измервания. Пациентите са разпределени в две терапевтични групи по 16 човека. В групата, лекувана с фиксирана техника и активатор , 10 (62,5%) са жени и 6 (37,5%) са мъже(фиг.27). Между тях имаше 2 пациента на възраст между 8 и 9 години(фиг.28), при които приложихме

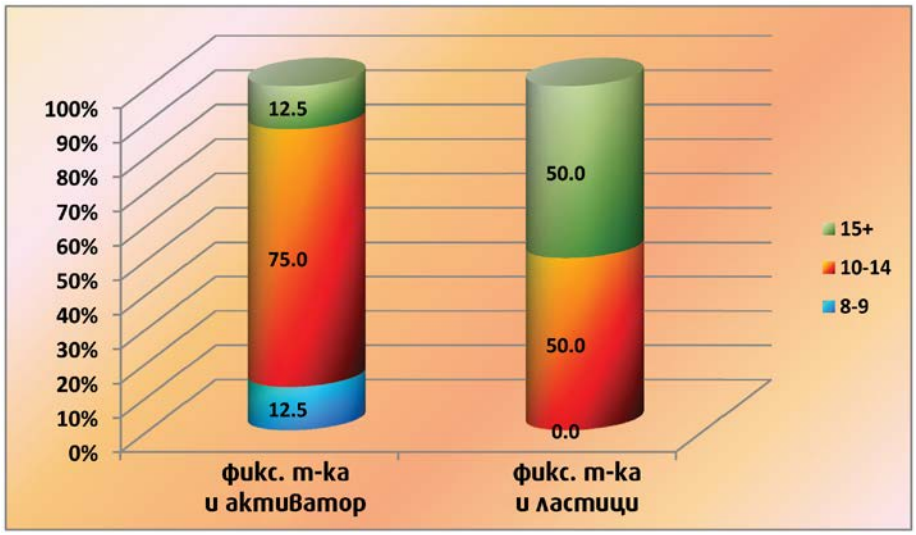
фиксирана техника за коригиране положението на фронталните зъби в смесено съзъбие, с помощта на Utility Arch. При останалите 12(75%) пациента на възраст 10-14 години и 2(12,5%) пациента на възраст 15+ години подреждахме зъбните дъги с фиксирана техника в постоянно съзъбие(фиг.28.).

В групата, лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластици 4 (25%) са мъже, а 12 (75,0%) са жени.(фиг.27).

От фиг. 28 се вижда, че основната част от участниците в проучването са във възрастова група 10-14 години. При пациентите лекувани с фиксирана техника и междучелюстни ластици, тази група е еднаква по брой по с по-възрастните 15+, но при нея липсват случаи на пациенти на възраст между 8 и 9 години.



Фиг.27. Разпределение по пол на лекуваните случаи с фиксирана техника, в съчетание с активатор и на лекуваните с фиксирана техника, и междучелюстни ластици



Фиг. 28.: Разпределение на участниците в проучването по възрастови и терапевтични групи

IV.2. Методи

Във връзка с поставените задачи за лечението на клас II $_1$ малоклузии прилагахме активатор (по Pfeiffer and Grobety[171]) с разширителен винт (при необходимост), поддържащ трансверзалния растеж, вестибуларна дъга от тел 0,8мм. и куки Адамс на горните първи постоянни молари. Пластмасата, спускаща се към долната челюст достигаше максимално дълбоко до пода на устната кухина. За да се предотврати нежелано вестибуларно наклоняване на долните резци и кучешките зъби те бяха покрити вестибуларно с пластмаса до средата на клинична корона, а лингвално бяха фолирани при необходимост преди да се изработи апарата.

При снемане на работна захапка спазвахме следните правила:

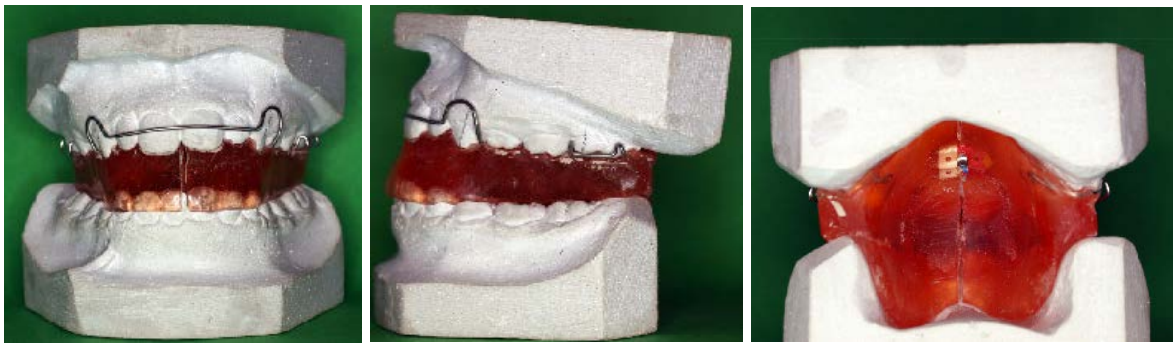
1. Долната челюст беше медиализирана максимално след което върната назад с около 3мм.

2. Срединните линии в горна и долна челюст съвпадаха.

3. Захапката беше повдигната във вертикална посока между режещите ръбове на горни и долни фронтални зъби 5-8 мм. в зависимост от типа на растеж.

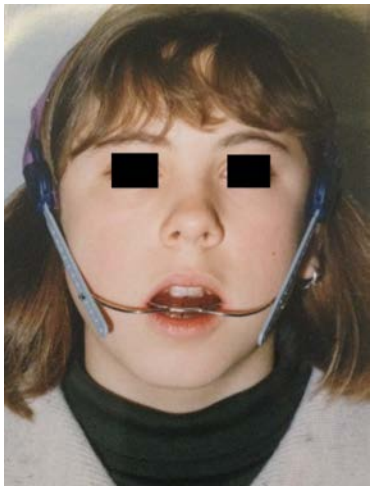
По време на лечението имаше контакт между апарата и горните дистални зъби, докато долните се оставяха да прорастват при необходимост, като постепенно се изпиляваше пластмасата оклузално и лингвално.

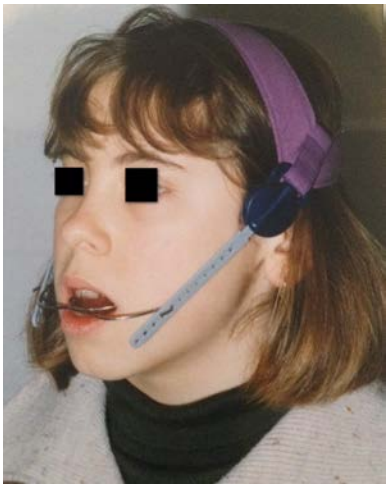
Пациентите бяха инструктирани да носят апарата минимум 12 часа в денонощието и половин час преди хранене.



Фиг. 29. Активатор, използван при лечението на пациентите, включени в изследването; изглед от към фронтално, в профил и от към палатинално

При 18 пациента беше приложен активатор в комбинация с ЕОА и оклципитално теглене. Бяха монтирани канюли в пластмасата на нивото на премоларите, в които се позиционираха вътрешните рамена на лицевата дъга. Външните рамена са къси и бяха разположени под CR1 и CR2, над или между тях.





Фиг.30. Пациент с активатор в комбинация с ЕОА; изглед фас и в профил

За определяне промените на костните структури и меките тъкани преди и след проведеното от нас лечение с активатор използвахме цефалометрични измервания.

IV.2.1. Метод за анализ на промените при лечение с активатор на профилна телерентгенография

Скелетните и зъбни промени, които се наблюдават в резултат от лечението с активатора, оценихме на две профилни телерентгенографии, направени преди започване и след завършване на лечението. Рентгеновите снимки са направени с един и същ апарат (PLANMECA OY 00880, HELSINKI, FINLAND) със следните технически характеристики: SN:XC431685; 180-240 V; 1500 VA; 50 Hz ; 80 kV; тотална филтрация 2.5mm AI. Телерентгенографиите са разчертани от докторанта на паусна хартия 210х297 мм, 92г/м^2 , с твърд молив, с дебелина на графита 0,5мм. Измерванията са направени с точност 0,5° и 0,5мм.

Референтни точки, използвани при измерванията:

А – най-дълбокото място на вдлъбването между spina nasalis anterior и prostion (Downs)

Ao – пресечената точка на перпендикуляра, спуснат от A към оклузалната равнина и оклузалната равнина

B – най-дълбокото място на вдлъбването между infradentale и pogonion (Downs)

Bo - пресечената точка на перпендикуляра, спуснат от B към оклузалната равнина и оклузалната равнина

Pg – най-предната точка на долночелюстната симфиза

Me – най-ниската точка на симфизата

Gn – средата между Pg и Me по костния контур

N – най-предната и горна точка на sutura nasofrontalis

S – център на sella turcica

Or - най-ниската точка на долния орбитален ръб. Ако е раздвоен, се отбелязва средата между двете точки

Po – най-високо разположената точка на костния външен слухов проход

SNA – най-предната точка на пода на носната кухина

SNP – най-задната точка на твърдото небце

Ba – най-долната задна точка на окципиталната кост в предния край на окципиталния форамен

Go –най-ниската и задна точка на тялото на долната челюст

Co – най-горната точка на долночелюстния кондил

IU – вестибуларната точка на проекцията на режещия ръб на горния инцизив

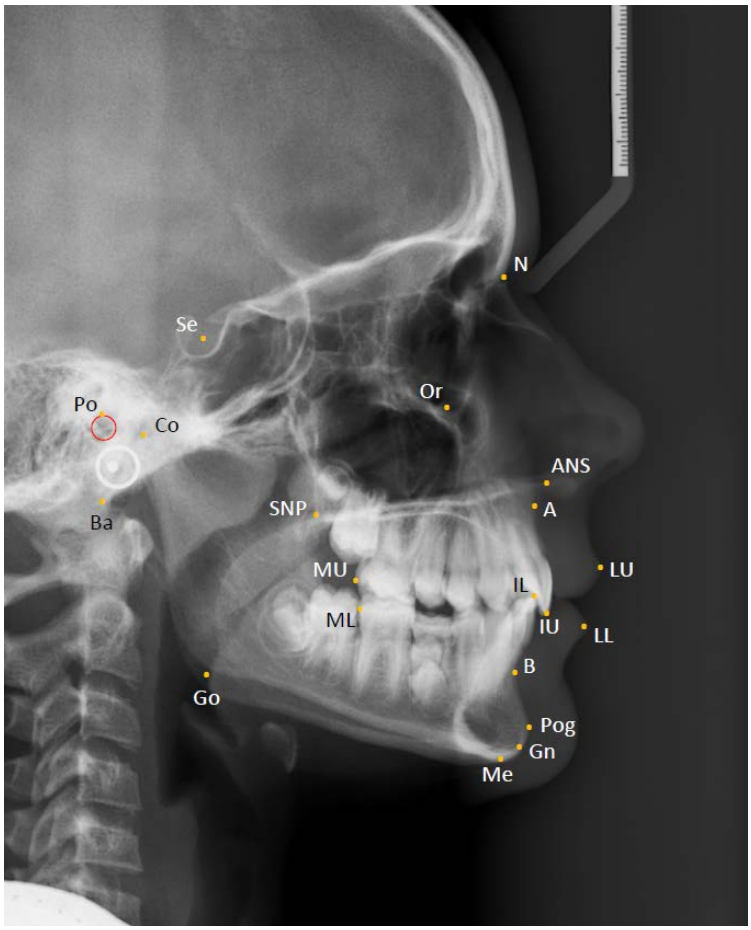
IL - вестибуларната точка на проекцията на режещия ръб на долния инцизив

MU – най-изпъкналата точка на проекцията на дисталната повърхност на горния първи молар

ML – най-изпъкналата точка на проекцията на дисталната повърхност на долния първи молар

LU – най-изпъкналата точка на проекцията на горната устна

LL – най-изпъкналата точка на проекцията на долната устна



Фиг. 31. Точки, използвани при цефалометричния анализ

Равнини и линии, използвани при измерванията:

SN – равнина на базата на черепа през точки S и N

FH – орбитална (франкфуртска) равнина през точки Or и Po

SpP – спинална равнина (равнина на небцето през точки SNA и SNP

OcP – оклузална равнина; задна точка - средата на покритието на медиалните туберкули на първите молари; предна точка – средата на покритието на резците. Използвахме тази методика, съобразявайки факта, че, при част от изследваните пациенти липсват временни молари или постоянни премолари поради възрастовото разнообразие от 8 до 15 години.

M – мандибуларна равнина през точка Me и най-ниската точка на ъгъла на долната челюст

Yoc – свързват се S и Gn

G - Перпендикуляр през Ba към OcP

Разстояния между:

N и A; N и B; Co и A; Co и B; Co и Pg

При цефалометричния анализ направихме 11 ъглови и 18 линеарни измервания, описани по-долу, прилагани от различни автори. Ъгловите измервания разделихме в три групи, показващи сагитални и вертикални съотношения в лицевия скелет, както и наклона на зъбните оси.

1. Сагитален анализ:

SNA(°) – ъгълът между линиите SN и NA

SNB(°) – ъгълът между линиите SN и NB

ANB(°) – ъгълът между линиите NA NB

MM (°) – максиломандибуларен ъгъл – ъгълът между SpP и A-Pg. Определя сагиталните съотношения на предните сегменти на горнта и долна челюст и се влияе от промяната на ъгъл M/SpP.

Go – Me (мм)- разстояние между Go и Me; показва дължината на долната челюст

SNA- SNP (мм) – разстояние между SNA и SNP; показва дължината на горната челюст

Ao-Bo(мм) – разстояние между Ao и Bo –показател за сагитално съотношение между челюстите

Co-A (мм) – разстояние между Co и A- показва големина на предния сегмент на горната челюст

Co-B (мм) – разстояние между Co и B - показва големина на предния сегмент на долната челюст

Co-Pg (мм) – разстояние между Co и Pg – показва растежа на долната челюст напред

2. Вертикален анализ:

SN/M(°) – ъгълът между SN и MP

SpP/M(°) – ъгълът между SpP и MP

Yoc/SN(°) – ъгълът между Yoc и SN

Yoc(мм) – разстоянието между S и Gn

3. Зъбен анализ. Изследвахме промените в положението и съотношението на зъбите.

I/SN(°) – ъгълът на оста на горния инцизив към равнината SN

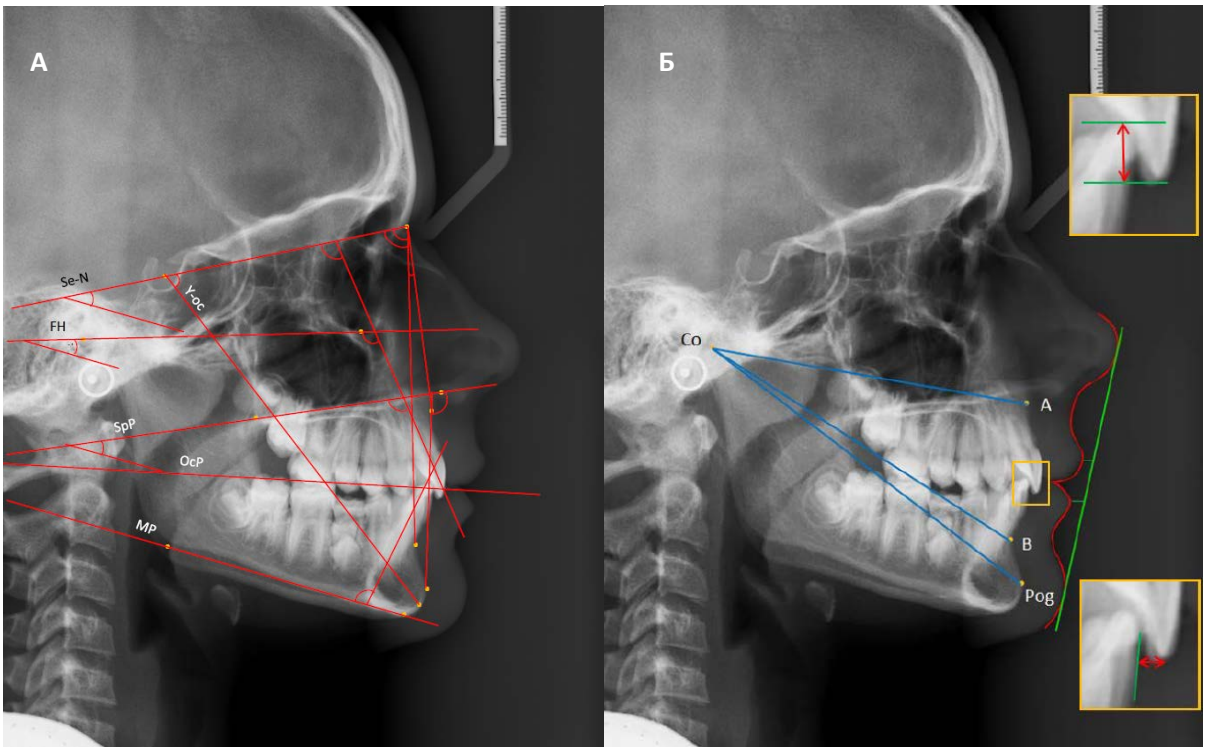
I/SpP(°) – ъгълът на оста на горния инцизив към равнината SpP

i/M(°) – ъгълът на оста на долния инцизив към равнината MP

I/i(°) – ъгълът между осите на горния и долен инцизив

overjet - сагитално отстояние между горни и долни резци;

overbite - покритие във фронта;



Фиг. 32. Цефалометричен анализ: А – основни равнини и ъгли; Б – мекотъканен анализ, измерване на ovetjet и overbite и линии, отчитащи движението напред на фронталните сегменти на двете челюсти

Ние приложихме методика за линеарни измервания за оценка на промените на сагиталните съотношения в лицевия скелет, както и в положението на резците, първите молари и устните (горна и долна), която е модификация на метод на Pancherz[163]. Той спуска перпендикуляр от Se към оклузалната равнина. **Ние прекарахме през точка Ва права, перпендикулярна на оклузалната равнина, която означихме като G.** Така формирахме координатна система, която се завърта заедно със завъртането на оклузалната равнина. Сагиталните промени в положението на зъбите, устните, горна и долна челюст отчитахме като измервахме разстоянието от референтните точки до построения перпендикуляр, паралелно на оклузалната равнина, както е посочено по-долу и на фигура 33.

По тази методика са направени 9 линеарни измервания:

A-G - изразява влиянието на терапията върху скелетната основа на горната челюст

B-G - изразява влиянието на терапията върху базата на долната челюст

Pg-G- изразява влиянието на терапията върху долната скелетна основа и положението на брадичката

MU-G- изразява влиянието на терапията върху движението на първия горен молар

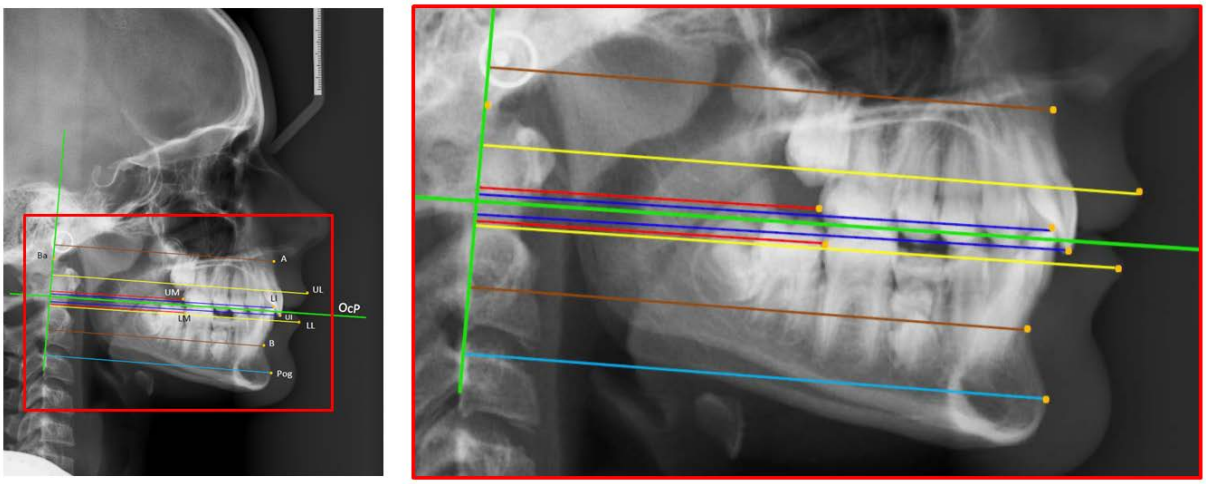
ML-G- изразява влиянието на терапията върху движението на първия долен молар

I-G- изразява влиянието на терапията върху движението на горните резци

i-G- изразява влиянието на терапията върху движението на долните резци

LU-G- изразява влиянието на терапията върху положението на горната устна

LL-G- изразява влиянието на терапията върху положението на долната устна



Фиг.33. Линеарни измервания за оценка на сагиталните промени, вследствие на лечението:

- оклузална равнина и перпендикуляр към нея през т.Ва, означен с G

- промяна в положението на т. А и т. В

- промяна в положението на брадичката

- промяна в положението на горен и долен резец

- промяна в положението на горен и долен първи молар

- промяна в положението на горна и долна устна

IV.2. 2. Метод за отчитане на скелетния растеж по степента на развитие на шийните прешлени – CVM (cervical vertebral maturation)[57]

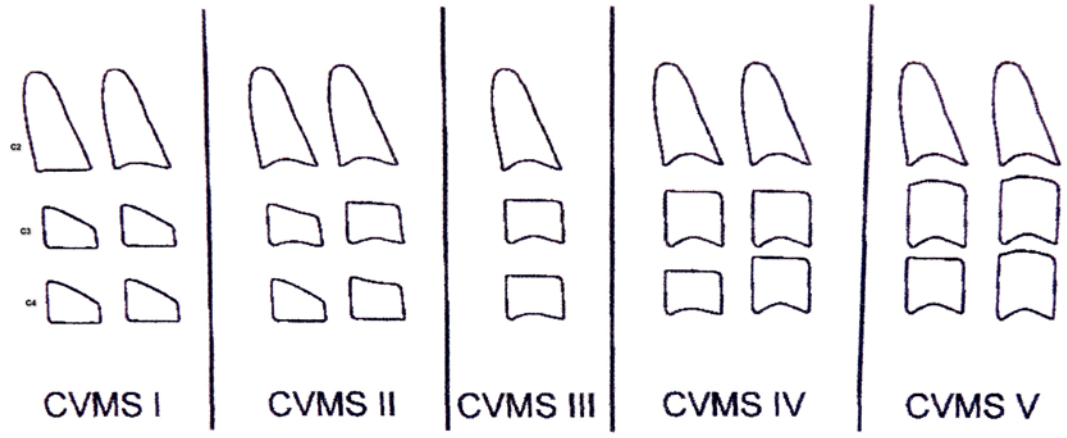
Ортодонтското лечение в периодите на ускорен растеж може съществено да допринесе за корекцията на зъбните и скелетните отклонения и подобряването на външния вид.

Ползата от изследването на скелетната възраст или стадия на развитие на шийните прешлени за оценка на индивидуалната схема на растеж е доказана от много изследователи[57,147,180]. Те намират този метод за толкова сигурен, колкото и метода за оценка на костното развитие на ръка-китка за определяне на скелетната възраст.

Оценката на индивидуалната биологична схема и определянето на периодите на ускорен растеж може да подпомогне плана на лечение, методите и средствата и продължителността на ретенцията.

При изследване развитието на шийните прешлени се елиминира нуждата от допълнително рентгеново изследване като се използват направените вече ТРГ.

Използвахме метода за отчитане на скелетния растеж по степента на развитие на шийните прешлени – CVM (cervical vertebral maturation)[57] по Baccetti ,при който се изследва морфологията на три шийни прешлена (C2, C3 и C4). Тя се анализирана визуално по наличието или липсата на конкавна извивка (вдлъбнатина) на долния ръб на тялото на прешлена и формата на тялото на прешлена, променяща се с възрастта (трапецовидна, правоъгълна хоризонтална, квадратна, правоъгълна вертикална). Въз основа на тези два критерия се определят 5 последователни стадия на развитие на шийните прешлени:



Фиг.34. CVM стадии (модификация на Baccetti[57]). Различни комбинации от морфологични характеристики на телата на C2,C3 и C4 шийни прешлени

CVMS I – долните повърхности на шийните прешлени (с изключение на C2 в около половината от случаите) е равна, телата на C3 и C4 са

трапецовидни. Появата на пикът на растеж на долната челюст няма да настъпи до една година след този стадии.

CVMSII – долните повърхности на С2 и С3 са конкавни; телата на прешлените са трапецовидни или правоъгълни с увеличен хоризонтален размер (по – широки отколкото високи). Пикът на растеж на долната челюст настъпва след 12 месеца. Идеален стадий за начало на ортопедично лечение.

CVMSIII – долните повърхности на телата на С2, С3 и С4 са конкавни. Телата на С3 и С4 са правоъгълни с увеличен хоризонтален размер. Пикът на долночелюстен растеж настъпва в рамките на една година преди този стадий.

CVMSIV – долните повърхности на телата на С2, С3 и С4 са конкавни; телата на прешлените на поне един от С3 или С4 са квадратни; останалите са с правоъгълна форма с увеличен хоризонтален размер на телата. Пикът на долночелюстен растеж е бил 12 месеца преди този стадии.

CVMSV – долните повърхности на телата на С2, С3 и С4 са конкавни; телата на прешлените на поне един от С3 и С4 е с правоъгълна форма с увеличен вертикален размер (по – високи, отколкото широки); останалите са с квадратна форма на телата. Пикът на долночелюстен растеж е настъпил не по- късно от две години преди този стадии.



Фиг. 35. Очртаване на шийните прешлени върху ТРГ

Методът беше използван за оценка на момента на започване, и провеждне на ортодонтско лечение.

Според Bacceti [57] ако CVM стадия на изследвания пациент е между CVMS II и CVMSIII се приема, че това е оптималният период за модифициране и използване на растежа в очакване на максимален растежен отговор на проведеното лечение. Този период се намира около пика на растеж. CVMS II е най – подходящия стадии за започване на лечение с функционален апарат, тъй като предстои пикът на растеж да настъпи в рамките на една година.

Ако CVM стадия на изследвания пациент е CVMS IV и по-голям, модифициране на растежа все още може да бъде направено, но очакваният растежен отговор ще бъде по-малък.

IV.2.3. Статистически методи

Данните от измерванията върху телерентгенографии преди и след лечение на пациентите с активатор бяха статистически обработени чрез анализи и тестове.

Данните бяха въведени и обработени със статистическия пакет SPSS 13.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза бе избрано $p<0,05$.

Бяха приложени следните статистически анализи и тестове:

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. Точен тест на Фишер и тест $\chi 2$ за проверка на хипотези за наличие на връзка между категорийни променливи.

5. Непараметричен тест на Shapiro-Wilk – за проверка вида на разпределението.

6. Т-тест на Student – за проверка на хипотези за различие между две зависими извадки.

7. Т-тест на Student – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.

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

9. Непараметричен тест на Kruskal-Wallis – за проверка на хипотези за различие между няколко независими извадки.

10. Непараметричен тест на Man-Whitney – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.

11. Корелационен анализ – за проверка наличието на линейна зависимост между количествени признаци.

V. Резултати

V.1. Резултати по задача 1. Да направим характеристика на клиничните показатели на пациенти с клас II малоклузии, лекувани с активатор или с комбинация активатор и ЕОА и конкретизираме възрастовите показания за лечение, в зависимост от периодите на растеж.

V.1.1. Разпределения, отнасящи се до изследваните пациентите с клас II малоклузии

От табл. 1. се вижда, че трите групи на изследване нямат статистически значимо различие в средната възраст, което дава основание за правилно интерпретиране на резултатите от лечение на клас II малоклузия.

Табл.1: Сравнителен анализ на трите групи на изследване по пол и възраст

Групи / Показател	Хиподивергентен		Нормодивергентен		Хипердивергентен	
	n	%	n	%	n	%
Пол						
Момчета	13	44,8[a]	12	31,6[a]	15	40,5[a]
Момичета	16	55,2[a]	26	68,4[a]	22	59,5[a]
		SD		SD		SD
Възраст (години)	11,29[a]	1,90	11,00[a]	2,06	11,14[a]	2,26

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на значима разлика (p≥0,05)

От табл.2. става ясно, че възрастовото разпределение в групите по тип на растеж е статистически еднакво.

Табл. 2.: Сравнителен анализ на лекуваните пациенти, разпределени по възрастови групи

Групи / Възраст	Хиподивергентен		Нормодивергентен		Хипердивергентен	
	N	%	n	%	n	%
8 – 10	11	37,9[a]	17	44,7[a]	17	45,9[a]
11 – 13	14	48,3[a]	16	42,1[a]	14	37,8[a]
14 – 15	4	13,8[a]	5	13,2[a]	6	16,2[a]
Общо	29	100,0	38	100,0	37	100,0

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на значима разлика (p≥0,05)

Табл. 3. отразява стадиите на костно развитие, в които е започнало лечението с активатор

- Най-често срещаният стадий на развитие на шийните прешлени (CVM) е втори – при 39 (37,5%) от случаите, следван от трети при 27 (26%);
- Най-малко случаи са в CVMS IV – при 16 (15,4%).

Табл. 3.: Разпределение на пациентите по стадий на съзряване на шийните прешлени (CVM)

CVM стадий	Възраст (години)	Брой	%	Sp
CVMS I	8 – 9	22	21,2	4,0
CVMS II	8,5 – 12	39	37,5	4,7
CVMS III	10 – 14	27	26,0	4,3
CVMS IV	12 – 15	16	15,4	3,5
Общо		104	100,0	

На табл.3. се вижда, че както при 39(37,5%) пациента на възраст 8,5-12 години в CVMS II, така и при 22(21,2%) на възраст 8-9 години в CVMS I,не е достигнат пикът на растеж. Проведе се предварително ортодонтско

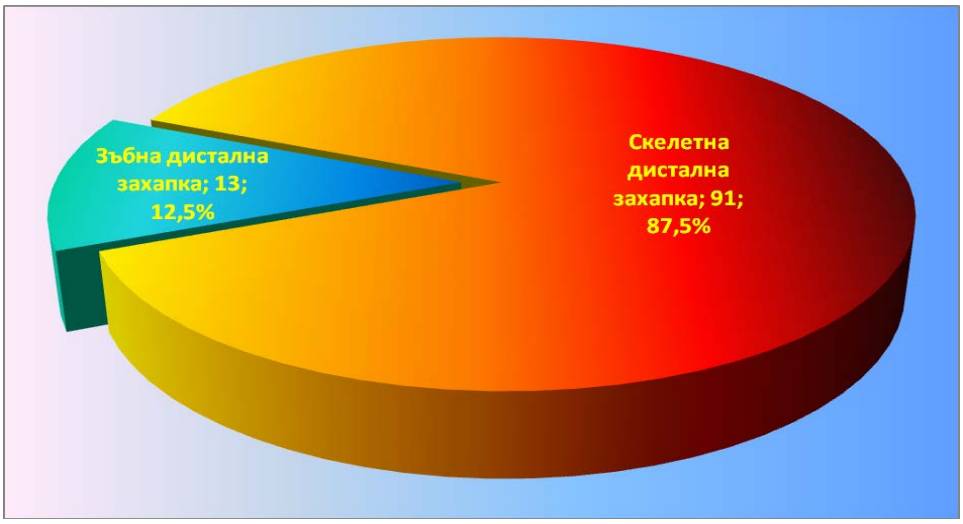
лечение с цел създаване на условия за постигане на желания ортопедичен ефект от последващото лечение с активатор в пика на растеж.

Пациентите на възраст 10-14 години са 27(26%) на брой и са в пик на растеж, отговарящ на CVMSIII - най-подходящ период за лечение с активатор.

Пациентите на възраст 12-15 години -16бр.(15,4%) отговарят на CVMSIV. При тях пикът на растеж е отминал и се очаква по-малко влияние при функционалното лечение.

Пикът на растеж в лицево-челюстната област има значение във връзка с необходимостта от медиализиране и растеж на долната челюст при лечение на клас II малоклузии. Възрастовите групи на изследваните пациенти не са ясно разпределени според развитието на шийните прешлени. Застъпването им се дължи на разликите в започването на периода на съзряване при отделните индивиди.

От фиг.36. става ясно, че по-голяма част от лекуваните пациенти са със скелетната дистална захапка - 91(87,5%). Пациентите със зъбна дистална захапка са 13 (12%).

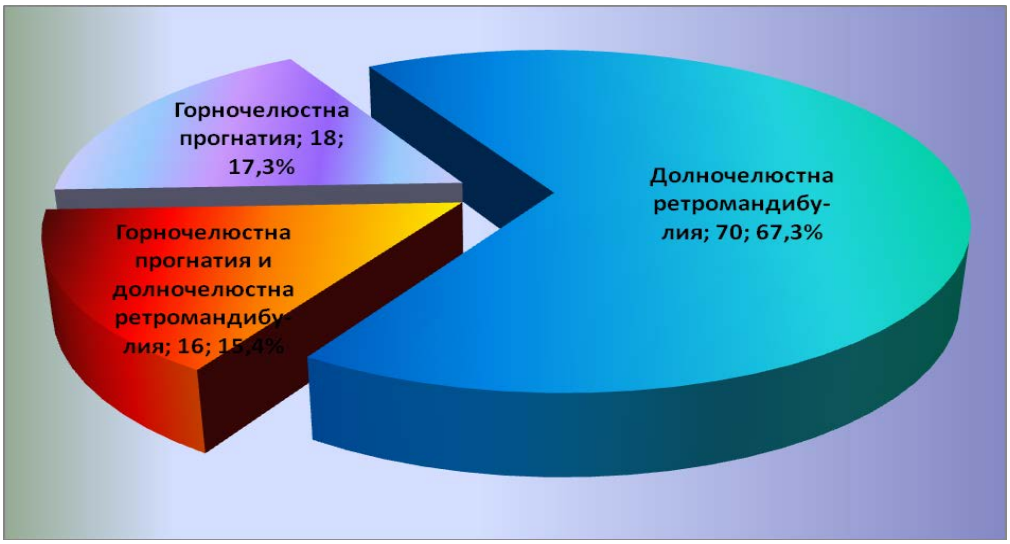


Фиг. 36.: Разпределение на пациентите по вид на дисталната захапка

При разглеждане причините за клас II малоклузия (фиг. 37 и табл. 4.) се установи, че:

- Най-често се среща долночелюстна ретромандибулия при 70(67%) случая, следвана от горночелюстна прогнатия при 18(17%) случая ;

- Най-рядко като причина за клас II малокузия се установява комбинацията от горночелюстна прогнатия и долночелюстна ретромандибулия – при 16 (15%) от случаите.



Фиг.37. Разпределение по причини за клас II малоклузия

Табл. 4.: Процентно разпределение на пациентите по причини за клас II малоклузия

Причини за клас II малоклузия	**Брой**	**%**	**Sp**
Долночелюстна ретромандибулия	70	67,3	4,6
Горночелюстна прогнатия	18	17,3	3,7
Горночелюстна прогнатия и долночелюстна ретромандибулия	16	15,4	3,5
Общо	104	100,0	

V.1.2. Зъбни, скелетни и мекотъканни промени при пациенти с клас II малоклузия, лекувани с активатор в зависимост от възрастта.

V.1.2.1. Сравнителен анализ на изследваните показатели при всички лекувани пациенти

На табл. 5 са показани резултатите от изследваните цефалометрични показатели преди и след лечението. От таблицата се вижда, че има:

- Статистически значима разлика между резултатите, получени при двете измервания, при 22 от общо 29 показатели;
- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, A-G, B-G, Pg-G, I-G, i-G, MU-G, ML-G, LU-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-A, Co-B и Co-Pg;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, yos/SN°, overjet, overbite и MM°;
- При MU-G разликата е с гранична значимост ($p<0,1$);

Табл. 5: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението при всички лекувани пациенти(n=104)

Показатели	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	81,15	3,78	81,38	2,75	0,816	-0,23	2,58
SNB°	75,48	3,22	77,68	2,66	<0,001	-2,20	2,07
ANB°	5,81	1,67	3,65	1,20	<0,001	2,16	1,24
Ao-Bo мм	3,90	2,57	1,67	1,64	<0,001	2,23	1,77
SN/M°	32,89	5,08	32,44	4,51	0,113	0,45	2,88
Spp/M°	25,56	4,16	25,39	3,17	0,932	0,17	3,02
yos/SN°	68,68	3,74	67,78	3,49	<0,001	0,90	2,17
I/SN°	103,38	9,52	104,22	6,34	0,296	-0,83	8,07
I/Spp°	111,58	7,78	112,65	4,95	0,146	-1,07	7,47
i/M°	98,00	5,62	98,75	5,39	0,258	-0,75	5,49
I/i°	126,11	10,46	125,49	7,75	0,505	0,62	9,39
overjet мм	4,69	2,37	2,11	0,94	<0,001	2,58	2,20
overbite мм	3,74	1,71	2,69	0,78	<0,001	1,05	1,53
A-G мм	94,13	6,00	95,37	5,91	0,003	-1,24	4,21
B-G мм	90,00	6,37	93,83	6,31	<0,001	-3,83	3,96
Pg-G мм	92,75	7,06	97,15	7,29	<0,001	-4,40	4,54
I-G мм	100,80	7,09	101,97	6,10	0,024	-1,16	5,19
i-G мм	94,40	6,83	97,19	6,57	<0,001	-2,79	4,51
MU-G мм	57,14	5,66	57,93	5,57	0,071	-0,79	3,35
ML-G мм	56,24	6,18	60,38	5,62	<0,001	-4,14	3,33
LU-G мм	110,25	7,53	112,29	6,58	<0,001	-2,04	4,28
LL-G мм	108,15	7,87	111,79	6,06	<0,001	-3,63	4,69
Go-Me мм	60,28	5,47	63,20	4,65	<0,001	-2,92	2,37
Co-Gn мм	106,66	8,28	110,90	7,12	<0,001	-4,24	4,26
SNA-SNP мм	52,80	3,67	54,09	3,13	<0,001	-1,29	2,39
Co-A мм	87,85	6,70	89,76	5,72	<0,001	-1,91	3,64
Co-B мм	96,07	7,41	100,55	6,37	<0,001	-4,48	3,91
Co-Pgo мм	106,55	8,09	111,13	6,94	<0,001	-4,59	4,43
MM°	100,31	5,11	96,39	3,78	<0,001	3,91	3,56

Сагитален анализ

Цефалометричните стойности преди и след лечението показват значително подобрение на сагиталното съотношение на челюстите. ANB намалява по време на лечението значимо средно с 2,16°. Показателят за сагиталното съотношение на челюстите (AoBo) намалява значимо средно с 2,23 мм. Увеличението на SNB е значимо средно с 2,20°, а максиломандибуларния ъгъл MM намалява значимо средно с 3,91°. Наблюдава се значимо

придвижване напред на мандибуларните структури(B-G- средно с 3,83мм; Pg-G – средно с 4,40мм; Go-Me – средно с 2,92мм). Увеличават се значимо стойностите на Co-B – средно с 4,48 мм, Co-Gn – средно с 4,24 мм и Co-Pg – средно с 4,59 мм. Дължината на горната челюст, изразена чрез SNA-SNP се увеличава значимо средно с 1,29 мм, разстоянието A-G се увеличава значимо средно с 1,24мм, както и Co –A – средно с 1,91мм. Тъй като SNA не се променя статистически значимо, а променените статистически значимо стойности на параметрите, отнасящи се до горната челюст, не са от клинично значение, можем да кажем, че при проведеното лечение с активатор практически не се променя растежът на горната челюст.

Вертикален анализ

Малки, но значимо по-ниски стойности се устаановяват при Yoc/SN – намалява средно с 0,90°, малко и незначимо намаление се установява при Spp/M – средно с 0,17° и SN/M – средно с 0,45°.

Зъбен анализ

Лечението с активатор почти не променя положението на горните резци. Долните резци се изместват вестибуларно, но i/M се увеличава незначимо средно с 1,07°. Разстоянието i-G се увеличава значимо средно с 2,79 мм. Долните молари се изместват напред, ML – G се увеличава значимо средно с 4,14 мм; Overbite намалява значимо средно с 1,05мм, а overjet намалява значимо средно с 2,58 мм.

Естетичен анализ

Горната устна се измества напред значимо средно с 2,04 мм., а долната повече – средно с 3,63 мм. също статистически значимо.

Проследихме промените на изследваните показатели по отделно в трите възрастови групи:

V.1.2.2 Сравнителен анализ на изследваните показатели при възрастова група 8-10 год.

Резултатите от табл. 6. показват, че:

- Статистически значима разлика между двете измервания се установява при 23 от общо 29 показатели;
- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNA°, SNB°, A-G, B-G, Pg-G, I-G, i-G, MU-G, ML-G, LU-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-A, Co-B и Co-Pgo;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, yos/SN°, overjet, overbite и MM°;
- При SNA разликата е с гранична значимост ($p<0,1$);

Табл.6. : Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (8-10 години, n=45)

Показатели	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	80,12	4,16	80,93	3,12	0,062	-0,81	2,88
SNB°	74,64	3,41	77,31	2,99	<0,001	-2,67	2,56
ANB°	5,77	1,72	3,51	1,13	<0,001	2,26	1,29
Ao-Bo мм	3,39	2,45	1,52	1,70	<0,001	1,87	1,60
SN/M°	33,08	4,96	32,53	4,08	0,235	0,54	3,03
Spp/M°	26,03	4,32	25,64	2,93	0,426	0,39	3,25
yos/SN°	69,14	3,53	67,84	3,77	0,001	1,30	2,36
I/SN°	101,82	11,22	104,16	6,92	0,184	-2,33	9,37
I/Spp°	111,22	8,19	112,87	5,53	0,169	-1,64	7,89
i/M°	97,32	5,32	98,67	6,20	0,160	-1,34	6,31
I/i°	127,31	11,55	125,40	8,62	0,250	1,91	10,99
overjet мм	4,84	2,32	2,14	0,87	<0,001	2,70	2,11
overbite мм	3,78	1,70	2,77	0,77	<0,001	1,01	1,63
A-G мм	92,09	4,80	94,32	5,23	0,004	-2,23	4,94
B-G мм	87,92	5,54	92,38	4,66	<0,001	-4,46	4,57
Pg-G мм	90,96	6,46	96,56	7,14	<0,001	-5,60	5,41
I-G мм	97,97	6,36	100,24	5,18	0,009	-2,28	5,93
i-G мм	91,87	5,69	95,78	5,79	<0,001	-3,91	5,13
MU-G мм	54,38	4,22	56,27	4,64	0,001	-1,89	3,66
ML-G мм	52,91	4,79	58,53	4,41	<0,001	-5,62	3,68
LU-G мм	106,80	6,13	109,91	5,54	<0,001	-3,11	5,06
LL-G мм	104,36	6,66	109,60	5,07	<0,001	-5,24	5,11
Go-Me мм	58,43	5,56	62,44	4,77	<0,001	-4,01	2,56
Co-Gn мм	103,49	7,63	108,93	6,53	<0,001	-5,44	4,55
SNA-SNP мм	51,71	3,99	53,60	3,15	<0,001	-1,89	3,12
Co-A мм	85,36	5,66	87,84	4,62	<0,001	-2,49	3,75
Co-B мм	93,18	7,23	98,42	6,16	<0,001	-5,24	4,01
Co-Pgo мм	103,67	7,35	109,13	6,56	<0,001	-5,47	4,54
MM°	100,62	5,00	96,80	3,82	<0,001	3,82	3,04

Сагитален анализ

SNA се увеличава незначително средно с 0,81°; SNB се увеличава значимо средно с 2,67°; ANB намалява значимо средно с 2,26°, а сагиталното съотношение между челюстите(AoBo) намалява значимо средно с 1,87 мм. Мандибуларните структури се придвижват значимо напред както следва: B-G се увеличава средно с 4,46 мм; Pg-G се увеличава средно с 5, 60мм;

Go-Me се увеличава средно с 4,01мм; Co-B се увеличава средно с 5,24мм, Co-Pg с 5,47мм.; MM намалява средно с 3,82°. Параметрите в горна челюст се увеличават значимо средно с:, SNA-SNP -1,89мм; A-G - 2,23мм.; Co-A- 2,49мм.

Вертикален анализ

Yoc/SN намалява значимо средно с 1,30°, докато Spp/M намалява незначително средно с 0,39°; SN/M намалява също незначително средно с 0,54°.

Зъбен анализ

Горните и долни фронтални зъби се изместват значително напред, особено долните. I-G се увеличава значимо средно с 2,28мм; i-G се увеличава значимо средно с 3,91мм. Горните първи молари се изместват малко, но значимо напред: MU-G се увеличава значимо средно с 1,89 мм, докато долните значимо се медиализират: ML-G се увеличава значимо средно с 5,62мм. Overjet намалява значимо средно с 2,70мм, overbite намалява значимо с 1,01мм.

Естетичен анализ

Горната и долна устна се изместват напред: LU-G се увеличава значимо средно с 3,11мм; LL-G се увеличава значимо средно с 5,24мм.

Не установихме разлика в промените на показателите в тази възрастова група и тези на цялата група.

V.1.2.3. Сравнителен анализ на изследваните показатели при възрастова група 11-13 години

От табл. 7. става ясно, че:

- Значима разлика между двете измервания се установява при 19 от общо 29 показатели;

- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, Spp/M°, B-G, Pg-G, i-G, ML-G, LU-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-A, Co-B и Co-Pgo;

- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, overjet, overbite и MM°;

Табл.7.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (11-13 години, n=44)

Показатели	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	82,10	3,48	81,93	2,30	0,647	0,17	2,45
SNB°	76,26	2,84	78,17	2,20	<0,001	-1,91	1,46
ANB°	5,88	1,68	3,76	1,05	<0,001	2,11	1,15
Ao-Bo мм	3,92	2,67	1,57	1,59	<0,001	2,35	1,87
SN/M°	31,95	4,25	32,05	4,11	0,804	-0,09	2,41
Spp/M°	24,44	3,10	25,03	3,28	0,026	-0,59	1,70
yos/SN°	67,78	3,26	67,41	2,87	0,126	0,38	1,59
I/SN°	104,39	7,46	104,65	5,38	0,792	-0,26	6,52
I/Spp°	111,68	7,31	113,25	4,10	0,160	-1,57	7,28
i/M°	99,19	5,93	98,98	4,44	0,769	0,22	4,86
I/i°	125,20	9,90	125,30	7,31	0,939	-0,09	7,88
overjet мм	4,55	2,46	2,14	0,98	<0,001	2,41	2,36
overbite мм	3,78	1,63	2,61	0,78	<0,001	1,17	1,43
A-G мм	94,81	6,59	95,50	6,67	0,234	-0,69	3,81
B-G мм	91,13	6,83	94,69	7,49	<0,001	-3,57	3,61
Pg-G мм	93,59	6,76	97,25	7,06	<0,001	-3,66	3,60
I-G мм	102,33	7,45	102,81	6,60	0,477	-0,48	4,42
i-G мм	95,80	7,30	97,52	6,92	0,005	-1,73	3,87
MU-G мм	58,49	5,78	58,55	5,79	0,903	-0,06	3,06
ML-G мм	57,88	5,86	60,89	5,89	<0,001	-3,01	2,67
LU-G мм	111,68	7,74	113,38	6,98	0,004	-1,69	3,68
LL-G мм	109,89	7,64	112,95	6,39	<0,001	-3,07	3,79
Go-Me мм	60,80	4,71	63,20	4,19	<0,001	-2,41	1,87
Co-Gn мм	107,39	7,94	110,86	7,01	<0,001	-3,48	3,84
SNA-SNP мм	53,32	3,22	54,27	3,05	<0,001	-0,95	1,51
Co-A мм	89,30	7,38	90,84	6,60	0,003	-1,55	3,23
Co-B мм	97,34	7,14	101,66	6,28	<0,001	-4,32	3,60
Co-Pgo мм	107,02	8,05	111,39	6,87	<0,001	-4,36	4,31
MM°	99,98	5,49	96,02	3,56	<0,001	3,95	3,28

Сагитален анализ

ANB намалява значимо средно с 2,11°, SNB се увеличава значимо средно с 1,91°, AoBo намалява значимо средно с 2,35мм, MM намалява значимо средно с 3,95°. Мандибуларните структури също се придвижват напред. Go-Me се увеличава значимо средно с 2,41мм, B-G се увеличава значимо

средно с 3,57мм, Pg-G се увеличава значимо средно с 3,66мм, Co-B се увеличава значимо средно с 4,32мм, Co-Pg се увеличава значимо средно с 4,36мм.

Вертикален анализ

Spp/M се увеличава значимо, но малко средно с 0,59°

Зъбен анализ

Долните фронтални зъби се изместват напред; i-G се увеличава значимо средно с 1,73 мм. Същото се отнася и за долните молари ML-G се увеличава значимо средно с 3,01мм. Overbite намалява значимо средно с 2,41мм, а overjet намалява значимо средно с 1,17мм.

Естетичен анализ

Горната устна се измества незначително напред - LU-G се увеличава значимо средно с 1,69мм, а LL-G се увеличава значимо средно с 3,07мм.

Забелязва се липса на статистически значима промяна в показателите A-G и I-G в тази възрастова група, за разлика от цялата изследвана група, където те се увеличават статистически значимо. При 11-13 годишните Spp/M се увеличава статистически достоверно, но без клинично значение, а при цялата група намалява статистически достоверно Yoc/SN, но без клинично значение.

V.1.2.4. Сравнителен анализ на изследваните показатели при възрастова група 14-15 години

От табл. 8. се вижда, че:

- Значима разлика между двете измервания се установява при 15 от общо 29 показатели, т.е най-малко от трите възрастови групи;

- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, B-G, Pg-G, i-G, ML-G, Go-Me, Co-Gn, Co-B и Co-Pg;

- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, SN/M°, overjet, overbite и MM°;

- При SN/M° и overbite разликата е с гранична значимост($p<0,1$);

Табл.8.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (14-15 години, n=15)

Показатели	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист.ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	81,43	2,67	81,07	2,66	0,379	0,37	1,56
SNB°	75,67	3,27	77,33	2,78	0,003	-1,67	1,81
ANB°	5,77	1,59	3,73	1,76	<0,001	2,03	1,41
Ao-Bo мм	5,40	2,16	2,43	1,52	<0,001	2,97	1,78
SN/M°	35,10	7,01	33,33	6,62	0,064	1,77	3,40
Spp/M°	27,40	5,57	25,67	3,62	0,159	1,73	4,51
yos/SN°	69,93	5,13	68,70	4,24	0,110	1,23	2,80
I/SN°	105,13	9,30	103,13	7,36	0,315	2,00	7,43
I/Spp°	112,33	8,32	110,23	5,03	0,213	2,10	6,24
i/M°	96,53	5,22	98,33	5,61	0,130	-1,80	4,33
I/i°	125,13	8,79	126,33	6,58	0,582	-1,20	8,24
overjet мм	4,67	2,35	1,93	1,10	<0,001	2,73	2,12
overbite мм	3,50	2,01	2,67	0,82	0,064	0,83	1,62
A-G мм	98,27	5,08	98,13	4,69	0,769	0,13	1,73
B-G мм	92,93	5,65	95,67	6,30	0,001	-2,73	2,60
Pg-G мм	95,67	8,59	98,67	8,58	0,004	-3,00	3,38
I-G мм	104,83	4,62	104,67	6,04	0,889	0,17	4,53
i-G мм	97,93	6,11	100,47	6,82	0,016	-2,53	3,60
MU-G мм	61,47	5,14	61,13	6,06	0,576	0,33	2,26
ML-G мм	61,40	5,60	64,40	5,95	<0,001	-3,00	2,20
LU-G мм	116,40	5,51	116,27	5,84	0,796	0,13	1,96
LL-G мм	114,47	6,27	114,93	5,80	0,655	-0,47	3,96
Go-Me мм	64,33	5,05	65,47	5,14	0,008	-1,13	1,41
Co-Gn мм	114,07	5,97	116,93	6,03	0,012	-2,87	3,83
SNA-SNP мм	54,53	3,09	55,00	3,27	0,250	-0,47	1,51
Co-A мм	91,07	5,01	92,33	4,15	0,287	-1,27	4,43
Co-B мм	101,00	5,06	103,67	5,47	0,024	-2,67	4,08
Co-Pgo мм	113,80	5,32	116,40	5,63	0,023	-2,60	3,96
MM°	100,33	4,53	96,27	4,43	0,013	4,07	5,57

Сагитален анализ

SNB се увеличава значимо средно с 1,67°. ANB намалява значимо средно с 2,03°. AoBo намалява значимо средно с 2,97 мм; MM намалява значмо средно с 4,07°. Положението на мандибуларните структури се променя много малко: Go-Me се увеличава значимо, но малко средно с 1,13мм; B-G

се увеличава значимо средно с 2,73мм; Pg-G се увеличава значимо средно с 3мм; Co-Gn се увеличава значимо средно с 2,87мм; Co-Pg се увеличава значимо средно с 2,60мм; Co-B се увеличава средно с 2,67мм. Горночелюстните параметри се променят статистически незначимо.

Вертикален анализ

SN/M намалява значимо средно с 1,77°

Зъбен анализ

Долните фронтални зъби се преместват напред i-G се увеличава значимо средно с 2,53мм. Долните първи молари се преместват напред; ML-G се увеличава значимо средно с 3мм; overjet намалява значимо средно с 2,73мм; overbite не се променя.

Естетичен анализ

Горната устна се премества назад само с 013 мм, като този резултат с с гранична значимост (p = 0,796) . Долната устна се измества напред минимално с 0,47 мм, като резултатът е статистически незначим.

Показателите Spp/M, Yoc/SN, A-G, I-G, MU-G, LU-G, LL-G, SNA-SNP,

Co-A при възрастова група 14-15 години не се променят след лечението за разлика от предишните две възрастови групи и цялата група

V.1.2.5. Сравнителен анализ на изследваните показатели при трите възрастови групи

Направихме сравнение между резултатите след лечение при трите възрастови групи.

На табл. 9-11 и фиг. 38. се вижда, че:

- Значима разлика между отделните възрастови групи се наблюдава при показателите Spp/M, ML-G, LU-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP и Co-B;

- Значимо по-големи средни стойности на постигнатия резултат при възрастови групи 8-10 и 14-15 години, спрямо възрастова група 10-13 години, се установяват при показателя Spp/M (табл. 9);

- Статистически достоверно по-ниски средни стойности на постигнатия резултат при възрастови групи 11-13 и 14-15 години, в сравнение с възрастова група 8-10 години, се наблюдават при показателите ML-G и Co-Gn (табл. 10-11);

- Статистически достоверно по-ниски по абсолютна величина средни стойности(стойност независима от знака +/-) на постигнатия резултат при възрастова група 14-15 години спрямо останалите две се установяват при показателите LU-G, Go-Me, SNA-SNP и Co-B (табл. 11).

Spp/M значимо намалява при 8-10 годишните(0,39°) и 14-15 годишните(1,73°) спрямо 11-13 годишните, при които се увеличава с 0,59°. Между 8-10 годишните и 14-15 годишните няма статистически значма разлика в постигнатите резултати на изследвания показател.

Движението на долната устна LU-G напред при 14-15 годишните е значимо по-малко(0,13мм) в сравнение с 8-10(3,11 мм) и 11-13 (1,69мм.)годишните. Между 8-10 годишните и 11-13 годишните няма статистически значима разлика в постигнатите резултати на изследвания показател.

Движението на долните молари ML-G е значимо по-голямо при 8-10(5,62мм) годишните спрямо 11-13(3,01мм) и 14-15(3,00мм) годишните, при които няма статистически значима разлика в постигнатите резултати на изследвания показател.

Значима разлика в увеличаването на дължината на долната челюст Go-Me се набюдава и между трите възрастови групи, като най-силно изразено е при 8-10 годишните(4,01мм) , по-слабо при 11-13 годишните(2,41мм.) и най-слабо при 14-15 годишните(1,13мм).

Co-B се увеличава статистически значимо най-малко при 14-15 годишните(2,67мм.), спрямо 8-10 годишните(5,24мм) и 11-13 годишните(4,32мм.). Между 8-10 годишните и 11-13 годишните няма статистически достоверна разлика в постигнатите резултати.

Co-Gn се увеличава статистически значимо повече при 8-10 годишните (5,44 мм) спрямо 11-13(3,48мм) и 14-15 годишните(2,87мм), при които няма статистически значима разлика в постигнатите резултати на изследвания показател..

Значима разлика в увеличаването на дължината на горната челюст SNA-SNP се наблюдава и между трите възрастови групи, най-много при 8-10 годишните(1,88мм.), по-малко при 11-13 (0,95мм.) и най-малко при 14-15 годишните(0,49мм.).

Табл.9.: Сравнителен анализ на постигнатите резултати във възрастовите групи

Показатели / Статист. ст. / Вид	**Възрастови групи (год.)**	**Разлика (преди-след)**			
		$\overline{X}$	**SD**	Min	Max
SNA°	8 – 10	-0,81[a]	2,88	-8,00	8,50
	11 – 13	0,17[a]	2,45	-12,00	6,00
	14 – 15	0,37[a]	1,56	-3,00	3,00
SNB°	8 – 10	-2,67[a]	2,56	-9,00	5,00
	11 – 13	-1,91[a]	1,46	-7,00	0,50
	14 – 15	-1,67[a]	1,81	-6,00	1,00
ANB°	8 – 10	2,26[a]	1,29	0,00	5,00
	11 – 13	2,11[a]	1,15	0,00	5,00
	14 – 15	2,03[a]	1,41	0,00	4,50
Ao-Bo мм	8 – 10	1,87[a]	1,60	-3,00	6,00
	11 – 13	2,35[a]	1,87	-1,00	9,00
	14 – 15	2,97[a]	1,78	0,50	7,00
SN/M°	8 – 10	0,54[a]	3,03	-6,00	8,50
	11 – 13	-0,09[a]	2,41	-5,00	7,00
	14 – 15	1,77[a]	3,40	-2,00	10,00
Spp/M°	8 – 10	0,39[a]	3,25	-9,00	11,00
	11 – 13	-0,59[b]	1,70	-4,00	5,00
	14 – 15	1,73[a]	4,51	-3,00	15,00
yos/SN°	8 – 10	1,30[a]	2,36	-4,00	6,00
	11 – 13	0,38[a]	1,59	-3,00	3,00
	14 – 15	1,23[a]	2,80	-3,00	9,00
I/SN°	8 – 10	-2,33[a]	9,37	-42,50	14,00
	11 – 13	-0,26[a]	6,52	-15,00	15,00
	14 – 15	2,00[a]	7,43	-14,00	15,00
I/Spp°	8 – 10	-1,64[a]	7,89	-20,00	13,00
	11 – 13	-1,57[a]	7,28	-21,00	12,00
	14 – 15	2,10[a]	6,24	-12,00	13,00
i/M°	8 – 10	-1,34[a]	6,31	-22,00	10,00
	11 – 13	0,22[a]	4,86	-9,00	11,00
	14 – 15	-1,80[a]	4,33	-8,00	7,00

* - еднаквите букви по вертикалите означават липса на значима разлика, а различните – наличие на такава ($p<0,05$)

Табл.10.: Сравнителен анализ на постигнатите резултати във възрастовите групи

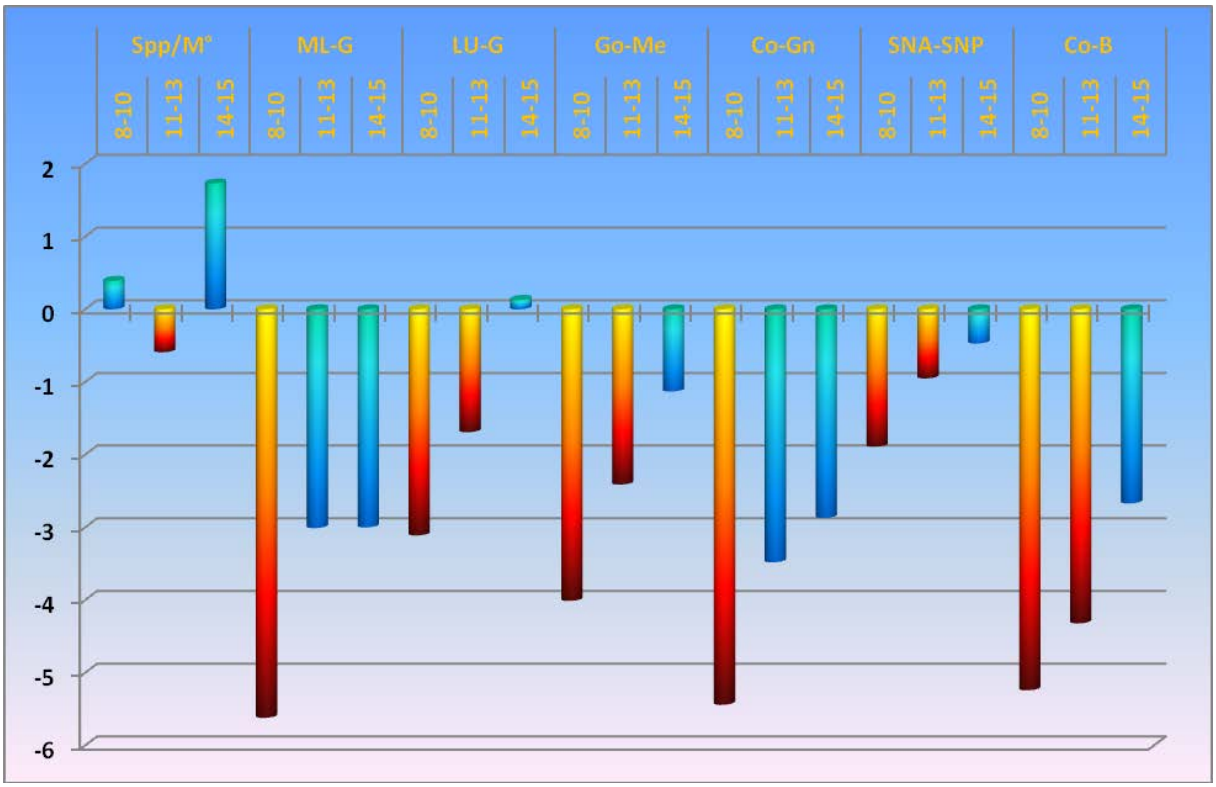
Показатели / Статист. ст. / Вид	Възрастови групи (год.)	Разлика (преди-след)			
		$\overline{X}$	SD	Min	Max
I/i°	8 – 10	1,91[a]	10,99	-20,00	42,00
	11 – 13	-0,09[a]	7,88	-23,00	25,00
	14 – 15	-1,20[a]	8,24	-21,00	11,00
overjet мм	8 – 10	2,70[a]	2,11	0,00	8,00
	11 – 13	2,41[a]	2,36	-1,00	10,00
	14 – 15	2,73[a]	2,12	0,00	7,00
overbite мм	8 – 10	1,01[a]	1,63	-3,00	4,00
	11 – 13	1,17[a]	1,43	-1,00	4,00
	14 – 15	0,83[a]	1,62	-2,00	3,00
A-G мм	8 – 10	-2,23[a]	4,94	-19,00	7,00
	11 – 13	-0,69[a]	3,81	-14,00	7,00
	14 – 15	0,13[a]	1,73	-3,00	3,00
B-G мм	8 – 10	-4,46[a]	4,57	-20,00	5,00
	11 – 13	-3,57[a]	3,61	-16,00	5,00
	14 – 15	-2,73[a]	2,60	-9,00	2,00
Pg-G мм	8 – 10	-5,60[a]	5,41	-22,00	6,50
	11 – 13	-3,66[a]	3,60	-12,00	6,00
	14 – 15	-3,00[a]	3,38	-10,00	3,00
I-G мм	8 – 10	-2,28[a]	5,93	-17,00	14,00
	11 – 13	-0,48[bc]	4,42	-9,00	16,00
	14 – 15	0,17[ac]	4,53	-9,50	8,00
i-G мм	8 – 10	-3,91[a]	5,13	-19,00	6,00
	11 – 13	-1,73[a]	3,87	-12,00	5,00
	14 – 15	-2,53[a]	3,60	-12,00	2,00
MU-G мм	8 – 10	-1,89[a]	3,66	-11,00	4,00
	11 – 13	-0,06[bc]	3,06	-7,50	8,00
	14 – 15	0,33[ac]	2,26	-3,00	3,00
ML-G мм	8 – 10	-5,62[a]	3,68	-14,00	3,00
	11 – 13	-3,01[b]	2,67	-8,50	2,00
	14 – 15	-3,00[b]	2,20	-6,00	1,00

* - еднаквите букви по вертикалите означават липса на значима разлика, а различните – наличие на такава ($p<0,05$)

Табл.11.: Сравнителен анализ на постигнатите резултати във възрастовите групи

Показатели / Статист. ст. / Вид	Възрастови групи (год.)	Разлика (преди-след)			
		$\overline{X}$	SD	Min	Max
LU-G мм	8 – 10	-3,11[a]	5,06	-19,00	8,00
	11 – 13	-1,69[a]	3,68	-10,00	9,00
	14 – 15	0,13[b]	1,96	-2,00	6,00
LL-G мм	8 – 10	-5,24[a]	5,11	-20,00	6,50
	11 – 13	-3,07[ac]	3,79	-12,00	5,00
	14 – 15	-0,47[bc]	3,96	-7,00	8,00
Go-Me мм	8 – 10	-4,01[a]	2,56	-11,00	0,00
	11 – 13	-2,41[b]	1,87	-8,00	0,00
	14 – 15	-1,13[c]	1,41	-5,00	0,00
Co-Gn мм	8 – 10	-5,44[a]	4,55	-15,00	6,00
	11 – 13	-3,48[b]	3,84	-14,00	7,00
	14 – 15	-2,87[b]	3,83	-14,00	1,00
SNA-SNP мм	8 – 10	-1,89[a]	3,12	-11,00	10,00
	11 – 13	-0,95[b]	1,51	-5,00	4,00
	14 – 15	-0,47[c]	1,51	-5,00	2,00
Co-A мм	8 – 10	-2,49[a]	3,75	-15,00	7,00
	11 – 13	-1,55[a]	3,23	-11,00	11,00
	14 – 15	-1,27[a]	4,43	-11,00	6,00
Co-B мм	8 – 10	-5,24[a]	4,01	-17,00	5,00
	11 – 13	-4,32[a]	3,60	-16,00	2,00
	14 – 15	-2,67[b]	4,08	-15,00	3,00
Co-Pgo мм	8 – 10	-5,47[a]	4,54	-15,00	6,00
	11 – 13	-4,36[ac]	4,31	-20,00	3,00
	14 – 15	-2,60[bc]	3,96	-14,00	4,00
ММ°	8 – 10	3,82[a]	3,04	-4,00	12,00
	11 – 13	3,95[a]	3,28	-5,00	11,00
	14 – 15	4,07[a]	5,57	-3,00	21,00

* - еднаквите букви по вертикалите означават липса на значима разлика, а различните – наличие на такава ($p<0,05$)



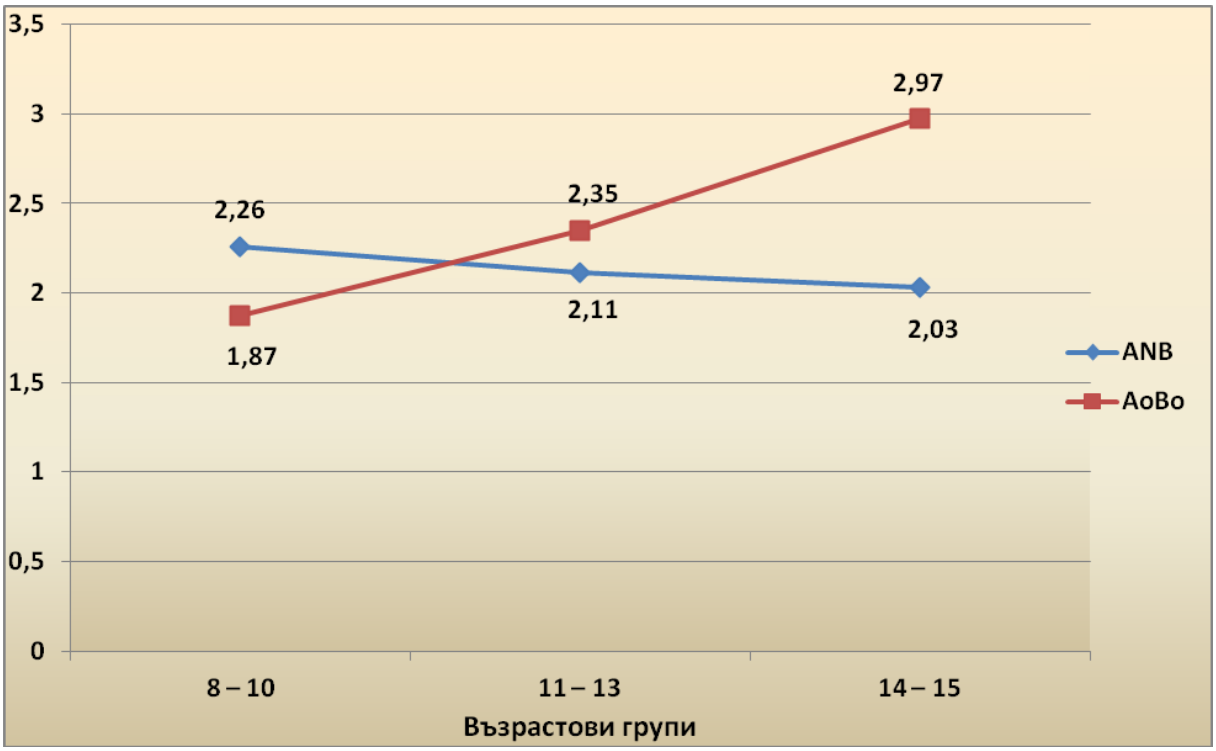
Фиг. 38. Показатели, при които се наблюдават значими разлики между възрастовите групи

V.1.2.6. Зависимост между възрастовите групи, корекцията на клас II и продължителността на лечението с активатор.

Потърсихме и зависимост между възрастовите групи, корекцията на клас II и продължителността на лечението. От табл. 12 и фиг. 39. става ясно, че:

- Трите възрастови групи не се различават статистически значимо по размера на корекцията на показателите ANB и AoBo;

- Продължителността на лечението само с активатор е статистически еднаква в разглежданите възрастови групи.



Фиг.39.: Сравнителен анализ на корекцията на показателите ANB(в °по вертикалата) и AoBo(в мм. по вертикалата) по възрастови групи

Табл.12.: Сравнителен анализ на корекцията на показателите ANB и AoBo, и продължителността на лечението с активатор в различните възрастови групи .

Показател	**Възрастови групи (години)**					
Статист.ст. / Вид	8 – 10		11 – 13		14 – 15	
	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD
ANB	2,26[a]	1,29	2,11[a]	1,15	2,03[a]	1,41
AoBo	1,87[a]	1,60	2,35[a]	1,87	2,97[a]	1,78
Продължителност на лечението само с активатор в месеци	10,46[a]	2,53	11,23[a]	2,47	11,48[a]	2,45

* - еднаквите букви по хоризонталите означават липса на значима разлика, а различните – наличие на такава ($p<0,05$)

V.2.Резултати по задача 2. Да установим ефективността на лечение на клас II малоклузия с активатор при различните типове скелетен растеж, като сравним зъбните, скелетните и мекотъканните промени преди и след лечението.

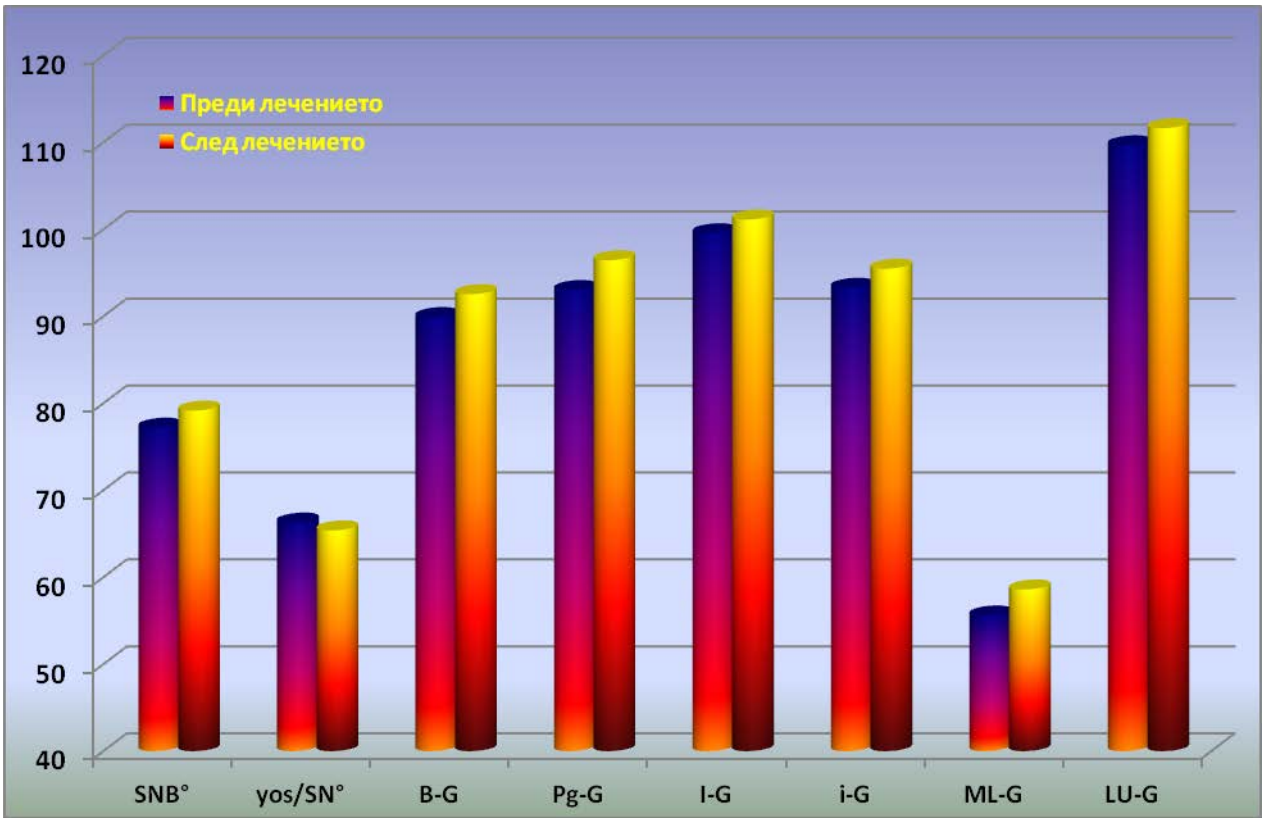
V.2.1.Група с хиподивергентен тип на растеж

От табл.13 и фиг. 40-42 става ясно, че:

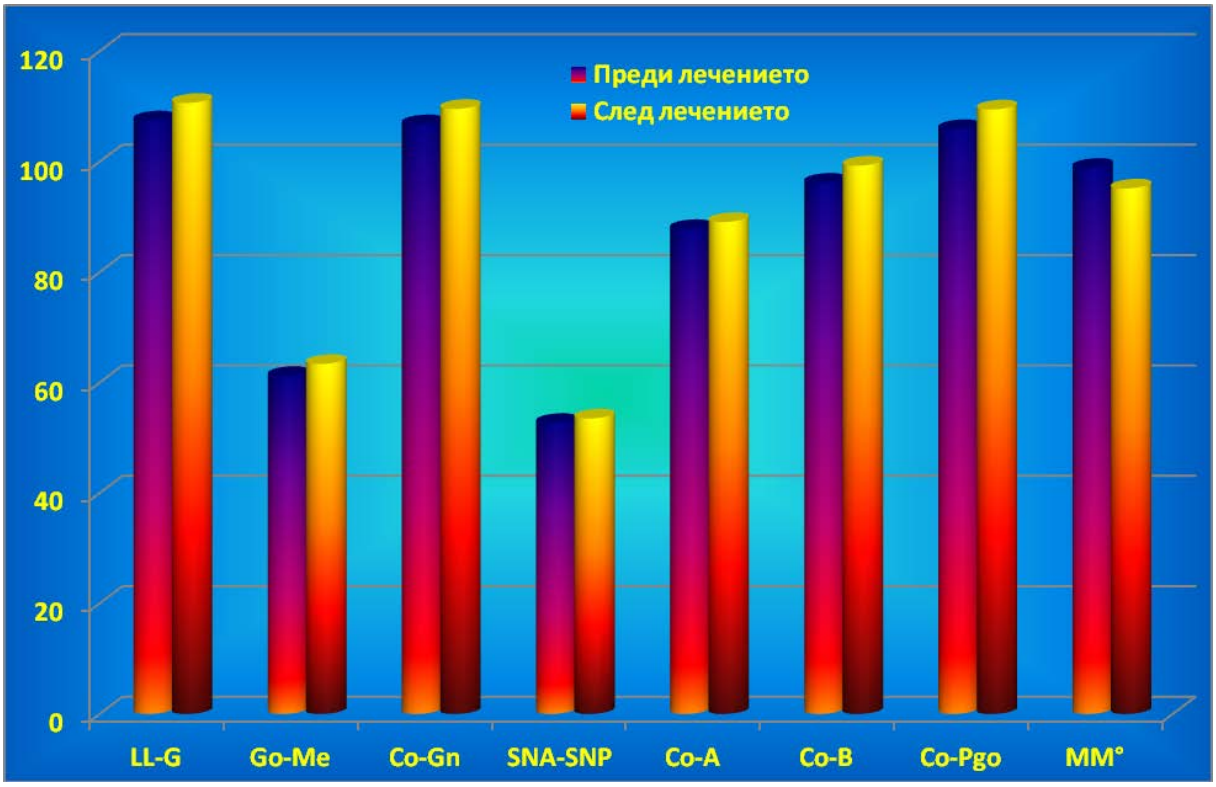
- Статистически достоверна разлика между двете измервания, в групата от 29 пациента, лекувани с активатор , се установява при 20 от общо 29 показатели;
- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, B-G, Pg-G, I-G, i-G, ML-G, LU-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-A, Co-B и Co-Pg;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, yoc/SN°, overjet, overbite и MM°;
- При I-G разликата е с гранична значимост ($p<0,1$);

Табл.13: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (хиподивергентен, n=29)

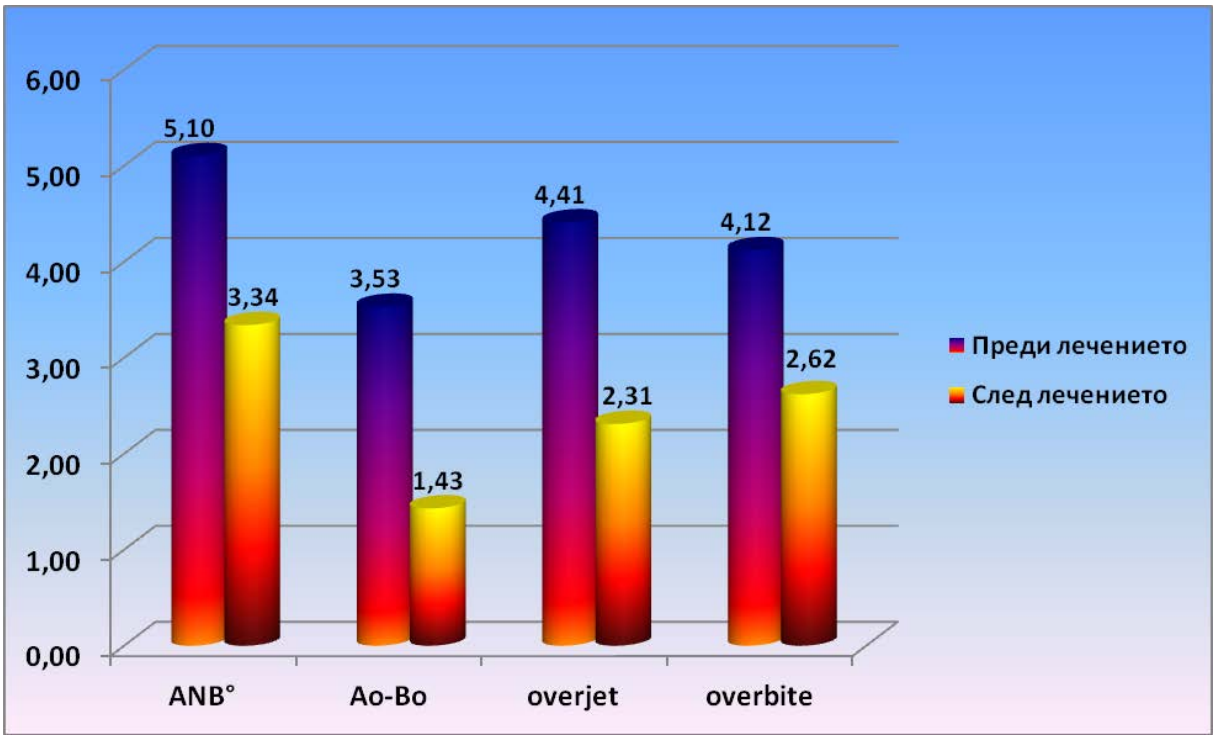
Показатели	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	82,14	4,46	82,50	3,20	0,517	-0,36	2,97
SNB°	77,19	3,64	79,16	2,61	<0,001	-1,97	2,39
ANB°	5,10	1,57	3,34	1,21	<0,001	1,76	1,15
Ao-Bo мм	3,53	1,72	1,43	1,50	<0,001	2,10	1,39
SN/M°	27,78	4,66	28,38	4,52	0,106	-0,60	2,42
Spp/M°	22,24	3,71	22,69	3,21	0,266	-0,45	2,13
yos/SN°	66,28	3,52	65,38	3,05	0,041	0,90	2,28
I/SN°	106,26	9,28	106,22	6,56	0,978	0,03	6,62
I/Spp°	112,69	8,62	114,21	4,76	0,321	-1,52	8,09
i/M°	100,59	5,99	100,00	6,21	0,217	0,59	6,04
I/i°	125,97	11,74	124,97	7,61	0,666	1,00	12,36
overjet мм	4,41	2,20	2,31	1,04	<0,001	2,10	1,82
overbite мм	4,12	1,57	2,62	0,82	<0,001	1,50	1,57
A-G мм	93,71	4,30	94,43	4,93	0,269	-0,72	3,46
B-G мм	89,91	5,20	92,55	5,43	<0,001	-2,64	2,94
Pg-G мм	93,02	6,49	96,45	7,53	<0,001	-3,43	4,89
I-G мм	99,55	5,50	101,14	5,82	0,074	-1,59	4,60
i-G мм	93,28	5,92	95,48	6,42	0,002	-2,21	3,40
MU-G мм	56,50	4,57	56,55	5,21	0,924	-0,05	2,89
ML-G мм	55,59	5,49	58,59	5,58	<0,001	-3,00	2,99
LU-G мм	109,66	5,84	111,64	5,42	0,003	-1,98	3,24
LL-G мм	107,50	6,11	110,66	5,49	<0,001	-3,16	3,24
Go-Me мм	61,22	5,57	63,38	5,14	<0,001	-2,16	2,27
Co-Gn мм	106,79	7,04	109,59	5,97	<0,001	-2,79	3,65
SNA-SNP мм	52,72	2,27	53,52	2,26	0,021	-0,79	1,74
Co-A мм	87,83	4,02	89,10	3,74	0,014	-1,28	2,63
Co-B мм	96,21	6,62	99,31	5,89	<0,001	-3,10	2,41
Co-Pgo мм	105,93	6,59	109,48	5,58	<0,001	-3,55	3,59
MM°	98,90	4,23	95,17	3,41	<0,001	3,72	3,22



Фиг.40.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (хиподивергентен тип)



Фиг.41: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (хиподивергентен тип)



Фиг. 42.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (хиподивергентен тип)

Сагитален анализ

ANB намалява значимо средно с 1,76°, SNB се увеличава значимо средно с 1,97°; AoBo също намалява значимо с 2,10мм. Параметрите, характеризиращи промените в горната челюст се променят незначително: SNA-SNP се увеличава средно с 0,79 мм; A-G се увеличава средно с 0,72мм, а Co-A се увеличава средно с 1,28мм. Тези промени са статистически достоверни, но без клинично значение. Параметрите, характеризиращи движението на долночелюстните структури, се променят значимо в по-голяма степен: Go-Me се увеличава средно с 2,16 мм; B-G се увеличава средно с 2,64мм; Pg-G се увеличава средно с 3,43мм; Co-B се увеличава средно с 3,10мм; Co-Pg се увеличава средно с 3,55мм; MM намалява средно с 3,72°.

Вертикален анализ

Yoc/SN се увеличава минимално средно с 0,90°, независимо че е статистически достоверно .

Зъбен анализ

Горните фронтални зъби се изместват напред; I-G се увеличава средно с 1,59мм - резултат с гранична значимост(p: 0,074). Долните фронтални зъби също се изместват напред; i-G се увеличава значимо средно с 2,21мм. Изместват се напред и долните първи молари; ML –G се увеличава значимо средно с 3мм. ;

Overjet намалява значимо средно с 2,10мм; overbite намалява значимо средно с 1,50мм.

Естетичен анализ

Горната и долна усна се изместват напред. LU-G се увеличава значимо средно с 1,98мм, а LL-G се увеличава значимо средно с 3,16мм.

V.2.2. Група с нормодивергентен тип на растеж

От табл. 14. и фиг. 43-45 се вижда, че:

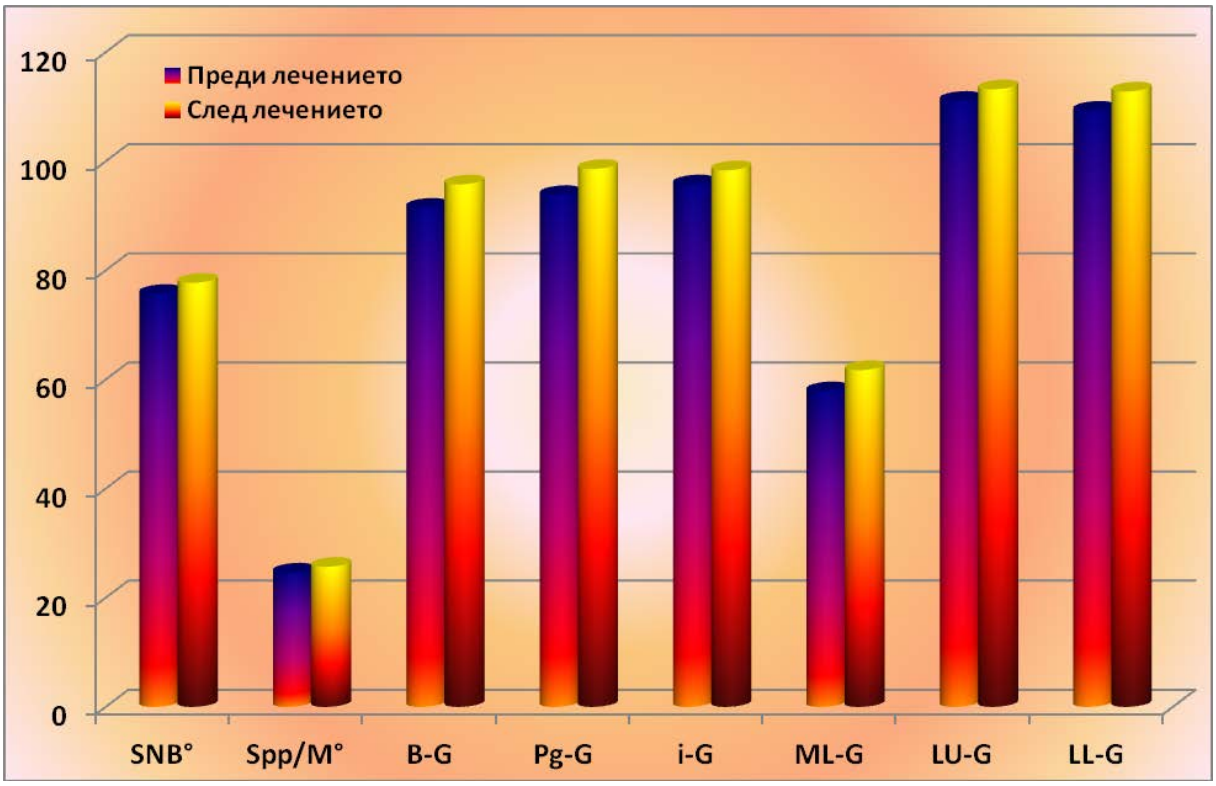
- При 38 пациента с нормодивергентен тип преди и след лечение с активатор се получава значима разлика между двете измервания при 19 от общо 29 показатели;

- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, Spp/M°, B-G, Pg-G, i-G, ML-G, LU-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-A, Co-B и Co-Pgo;

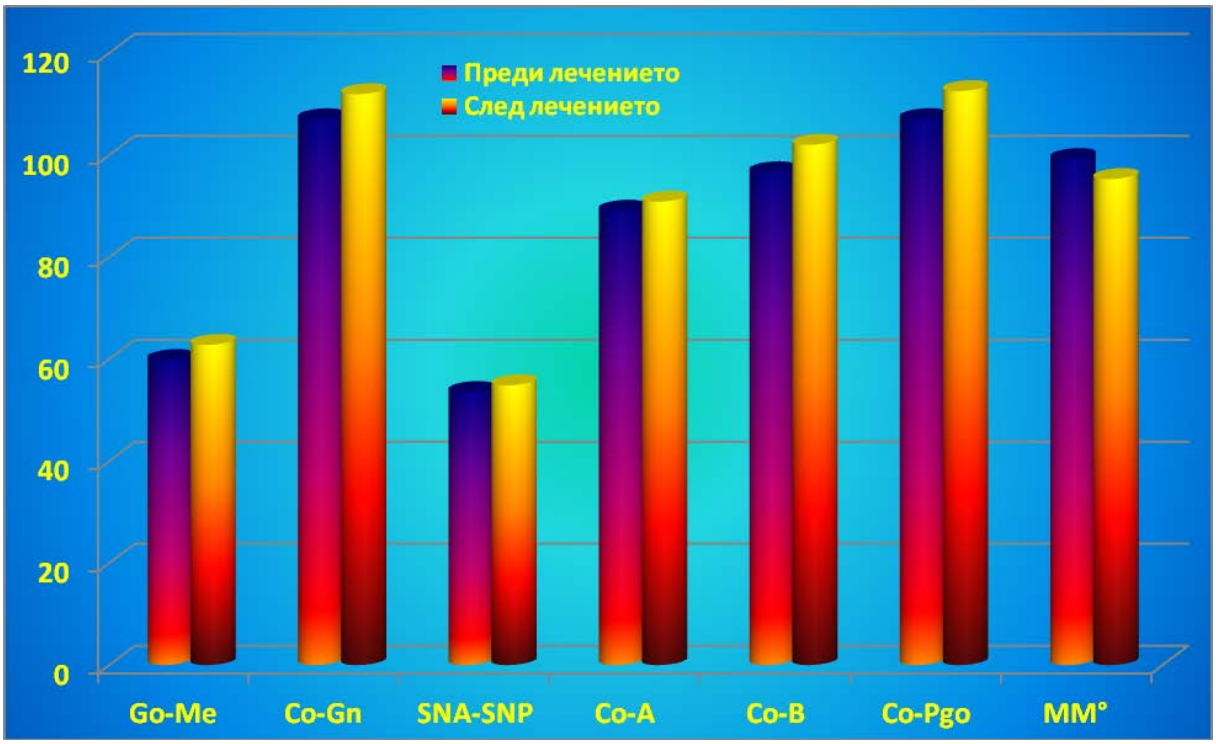
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, overjet, overbite и MM°.

Табл. 14.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (нормодивергентен, n=38)

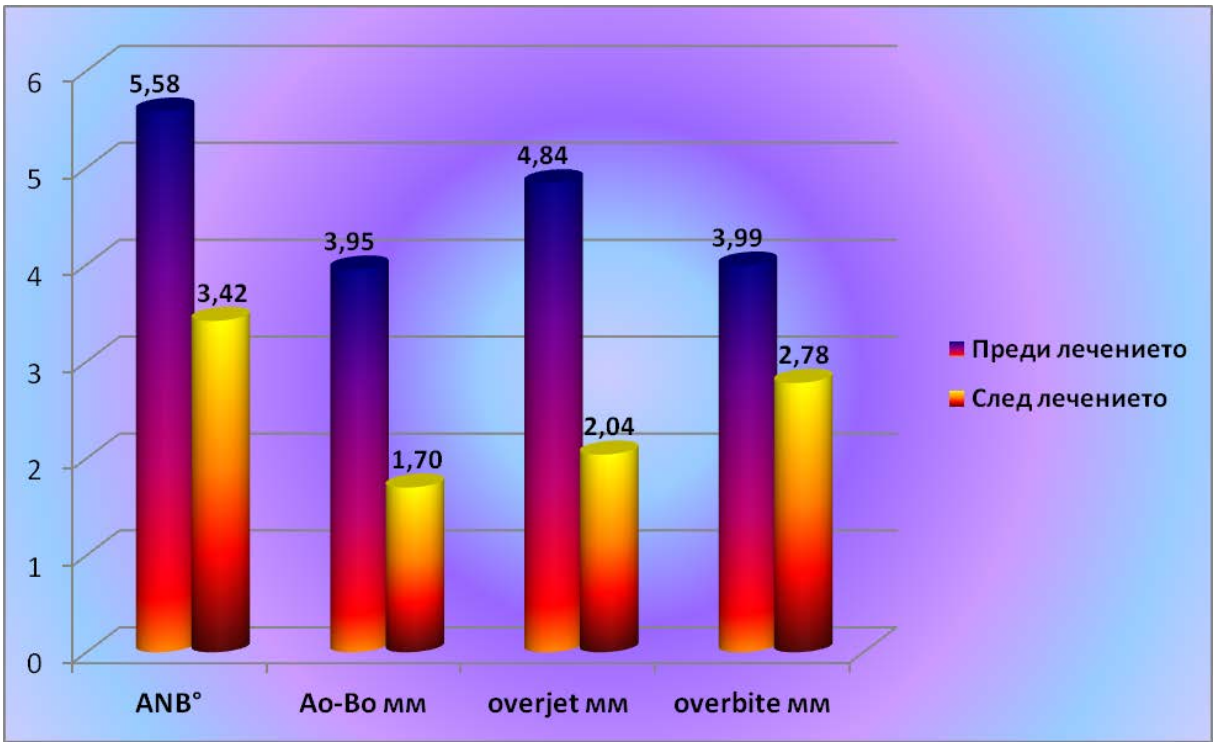
Показатели	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	81,29	3,08	81,20	2,20	0,806	0,09	2,30
SNB°	75,71	2,46	77,75	2,01	<0,001	-2,04	1,95
ANB°	5,58	1,64	3,42	0,96	<0,001	2,16	1,28
Ao-Bo мм	3,95	2,89	1,70	1,67	<0,001	2,25	1,81
SN/M°	32,12	1,45	32,37	2,56	0,569	-0,25	2,68
Spp/M°	24,63	2,39	25,68	2,17	0,009	-1,05	2,35
yos/SN°	67,47	1,94	67,14	1,74	0,287	0,33	1,88
I/SN°	101,12	11,42	103,39	6,11	0,191	-2,28	10,53
I/Spp°	110,18	8,26	112,00	4,50	0,165	-1,82	7,90
i/M°	97,22	5,65	98,08	5,20	0,362	-0,86	5,71
I/i°	128,62	11,47	127,00	7,88	0,274	1,62	8,98
overjet мм	4,84	2,68	2,04	0,83	<0,001	2,80	2,52
overbite мм	3,99	1,57	2,78	0,74	<0,001	1,21	1,41
A-G мм	95,82	6,76	96,68	6,30	0,103	-0,87	3,20
B-G мм	91,50	6,67	95,78	7,12	<0,001	-4,28	3,86
Pg-G мм	93,84	7,25	98,61	7,28	<0,001	-4,76	4,02
I-G мм	102,18	8,20	103,08	6,17	0,345	-0,89	5,76
i-G мм	95,79	6,80	98,37	6,57	0,001	-2,58	4,58
MU-G мм	58,79	5,92	59,42	5,44	0,267	-0,63	3,45
ML-G мм	57,87	6,16	61,74	5,42	<0,001	-3,87	2,94
LU-G мм	111,11	8,28	113,21	6,90	0,005	-2,11	4,32
LL-G мм	109,29	8,04	112,82	5,90	<0,001	-3,53	4,85
Go-Me мм	59,82	5,19	62,79	4,52	<0,001	-2,97	2,03
Co-Gn мм	107,05	8,78	111,95	7,89	<0,001	-4,89	3,12
SNA-SNP мм	53,55	4,26	54,87	3,50	0,002	-1,32	2,45
Co-A мм	89,11	7,30	90,87	6,75	0,001	-1,76	2,92
Co-B мм	96,66	7,46	102,03	6,60	<0,001	-5,37	3,55
Co-Pgo мм	107,08	8,65	112,58	7,58	<0,001	-5,50	3,92
MM°	99,24	6,06	95,32	3,21	<0,001	3,92	3,67



Фиг.43: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (нормодивергентен тип)



Фиг.44.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (нормодивергентен тип)



Фиг.45.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (нормодивергентен тип)

Сагитален анализ

SNB се увеличава значимо средно с 2,04°; ANB намалява значимо средно с 2,16°; AoBo намалява значимо средно с 2,25мм. При горночелюстните структури промените са малки, но достоверни: SNA-SNP се увеличава значимо средно с 1,32мм; A-G се увеличава значимо средно с 0,87мм; Co-A се увеличава значимо средно с 1,76мм. Тези минимални промени нямат клинично значение. Мандибуларните структури се изместват напред: Go-Me се увеличава значимо средно с 2,97мм; B-G се увеличава значимо средно с 4,28мм; Co-B се увеличава значимо средно с 5,37мм;Co-Pg се увеличава значимо средно с 5,50мм. ММ намалява значимо средно с 3,92°.

Вертикален анализ

Spp/M се увеличава значимо средно с 1,05°.

Зъбен анализ

Долните резци се изместват напред, i-G се увеличава значимо средно с 2,58мм. Долните молари се изместват също напред, ML-G се увеличава значимо средно с 3,87мм. Значимо намаляват средните стойности на overjet с 2,80 мм. и на overbite с 1,21мм.

Естетичен анализ

Горната и долна устна се изместват напред, LU-G значимо се увеличава средно с 2,11мм, LL-G - средно с 3,53мм.

V.2.3. Група с хипердивергентен тип на растеж

От табл. 15. и фиг. 46-48 се вижда, че:

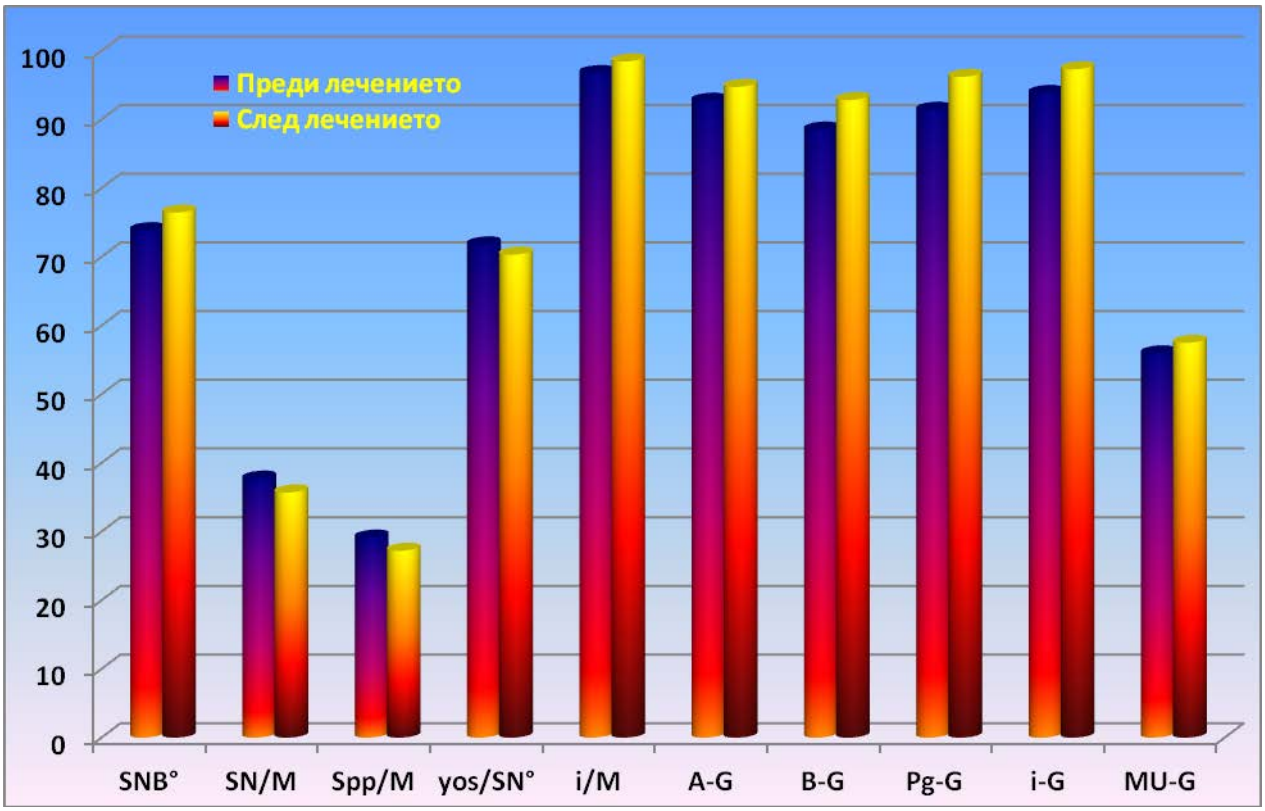
- При 37 случая с хипердивергентен тип, лекувани с активатор между измерванията преди и след лечение се установи статистически достоверна разлика при 24 от общо 29 показатели, т.е най-много от трите групи по растеж;

- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, i/M°, A-G, B-G, Pg-G, i-G, MU-G, ML-G, LU-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-A, Co-B и Co-Pgo;

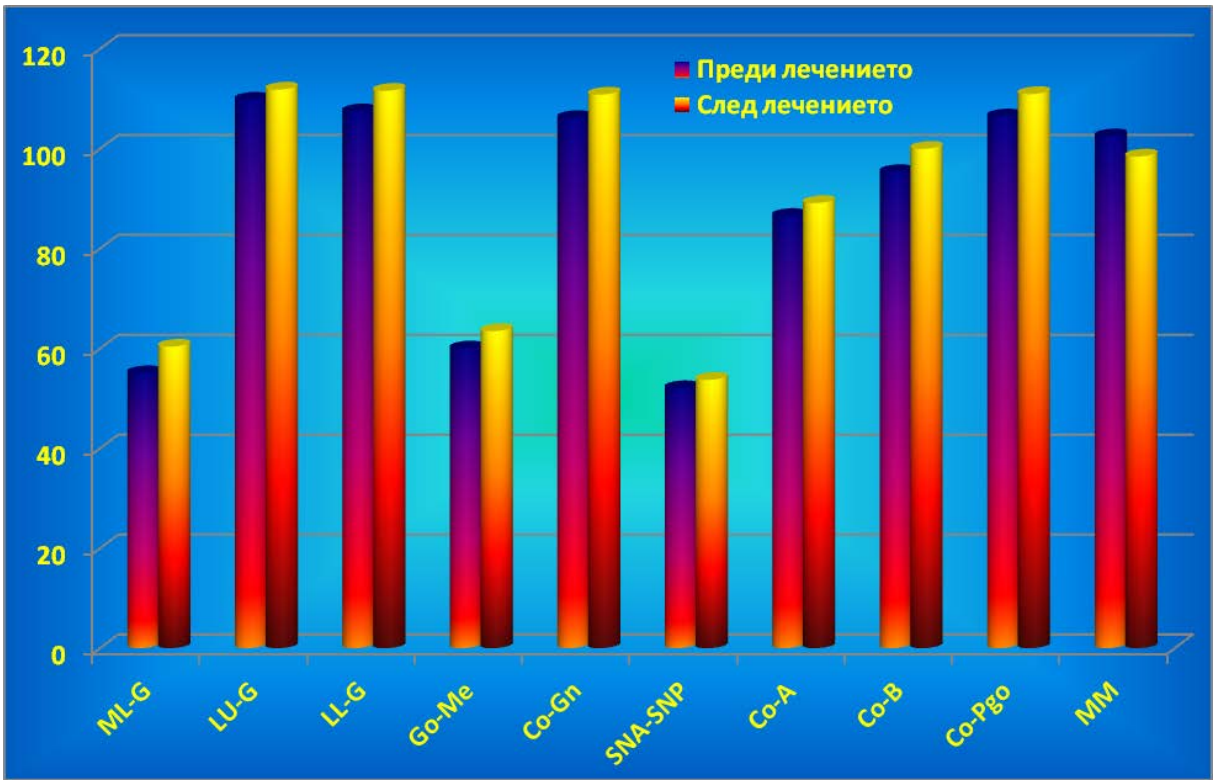
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, SN/M°, Spp/M°, yos/SN°, overjet, overbite и MM°;

Табл. 15.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (хипердивергентен, n=37)

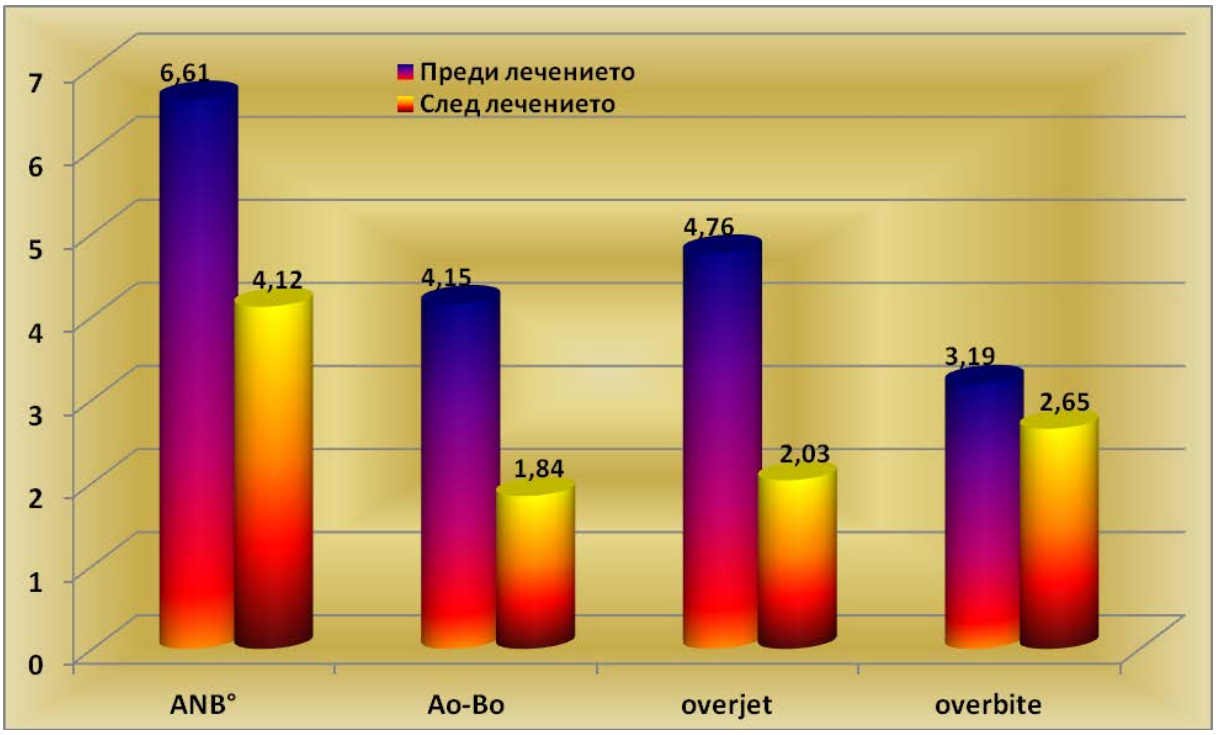
Показатели	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	80,23	3,74	80,68	2,68	0,296	-0,45	2,56
SNB°	73,89	2,85	76,45	2,73	<0,001	-2,55	1,94
ANB°	6,61	1,48	4,12	1,30	<0,001	2,49	1,19
Ao-Bo мм	4,15	2,80	1,84	1,73	<0,001	2,31	2,02
SN/M°	37,70	3,05	35,70	3,36	<0,001	2,00	2,82
Spp/M°	29,11	3,20	27,20	2,56	0,002	1,91	3,44
yos/SN°	71,81	3,21	70,32	3,56	<0,001	1,49	2,26
I/SN°	103,46	6,80	103,49	6,22	0,978	-0,03	5,89
I/Spp°	112,14	6,48	112,09	5,39	0,970	0,04	6,51
i/M°	96,77	4,70	98,46	4,84	0,035	-1,69	4,68
I/i°	123,64	7,60	124,35	7,69	0,531	-0,72	6,89
overjet мм	4,76	2,19	2,03	0,99	<0,001	2,73	2,12
overbite мм	3,19	1,84	2,65	0,79	0,037	0,54	1,52
A-G мм	92,73	6,04	94,76	6,09	0,030	-2,03	5,46
B-G мм	88,53	6,70	92,84	5,72	<0,001	-4,31	4,60
Pg-G мм	91,42	7,27	96,22	7,06	<0,001	-4,80	4,76
I-G мм	100,36	6,90	101,47	6,24	0,197	-1,11	5,12
i-G мм	93,86	7,44	97,32	6,57	<0,001	-3,46	5,18
MU-G мм	55,95	5,88	57,49	5,77	0,012	-1,54	3,52
ML-G мм	55,07	6,51	60,38	5,61	<0,001	-5,31	3,67
LU-G мм	109,84	8,01	111,86	7,13	0,019	-2,03	5,01
LL-G мм	107,50	8,93	111,62	6,60	<0,001	-4,12	5,49
Go-Me мм	60,03	5,73	63,49	4,48	<0,001	-3,46	2,66
Co-Gn мм	106,16	8,84	110,86	7,12	<0,001	-4,70	5,40
SNA-SNP мм	52,08	3,85	53,73	3,25	0,001	-1,65	2,74
Co-A мм	86,57	7,61	89,14	5,82	0,003	-2,57	4,80
Co-B мм	95,35	8,07	100,00	6,37	<0,001	-4,65	4,89
Co-Pgo мм	106,49	8,71	110,95	7,08	<0,001	-4,46	5,34
MM°	102,51	3,92	98,46	3,81	<0,001	4,05	3,79



Фиг.46.: Средни аритметични на показателите със статистически достоверна разлика след лечението (хипердивергентен тип)



Фиг. 47.: Средни аритметични на показателите със статистически достоверна разлика след лечението (хипердивергентен тип)



Фиг.48.: Средни аритметични на показателите със статистически достоверна разлика след лечението (хипердивергентен тип)

Сагитален анализ

SNB се увеличава значимо средно с 2,55°; ANB намалява значимо средно с 2,49°;AoBo намалява значимо средно с 2,31мм; Показателите за максиларните структури се увеличават значимо, както следва: SNA-SNP се увеличава средно с 1,65мм.; A-G се увеличава средно с 2,03мм;Co-A се увеличава средно с 2,57мм. Показателите за мандибуларните структури се променят значимо, както следва: Go-Me се увеличава средно с 3,46мм; B-G се увеличава средно с 4,31мм; Co-B се увеличава средно с 4,65 мм; Co-Pg увеличава средно 4,46мм; MM намалява средно с 4,05°

Вертикален анализ

Положителното е ,че лечението с активатор доведе до намаляване на вертикалните показатели. SN/M намалява значимо средно с 2°; Spp/M

намалява значимо средно с 1,91°; Yoc/SN намалява значимо средно с 1,49°.

Зъбен анализ

Долните фронтални зъби са протрудирани,тъй като i/M е увеличен значимо средно с 1,69°. Значимо е увеличено и разстоянието i-G, средно с 3,46мм. Долните молари също се придвижват значимо напред –ML-G се увеличава средно с 5,31мм. Overjet намалява значимо средно с 2,73мм; overbite намалява минимално средно с 0,54 мм, статистически значимо, но без клинично значение.

Естетичен анализ

Горната и долна устна се придвижват напред; LU-G се увеличава значимо средно с 2,03мм; LL-G се увеличава значимо средно с 4,12мм.

V.2.4. Анализ на вертикалните скелетни и зъбни промени и на максиларните и мандибуларни промени при трите типа на растеж.

Направихме по отделно анализ на вертикалните скелетни и зъбни промени, максиларните и мандибуларни промени, като сравнихме съответните показатели при трите типа растеж.

- **Вертикален анализ на скелетните и зъбни промени**

На табл. 16 и фиг. 49-50, се вижда, че съществува:

• Значима разлика между трите групи, образувани според типа на растеж при четирите изследвани показатели: overbite, SN/M°, Spp/M° и yoc/SN°;

• Преди лечението средните стойности на показателите SN/M°, Spp/M° и yoc/SN° са значимо по-високи в групата с хипердивергентен тип спрямо

останалите две групи, а при overbite значимо по-високите средни стойности са в групите с хиподивергентен и нормодивергентен тип на растеж спрямо групата с хипердивергентен тип;

- След лечението се установява статистически значима еднопосочна зависимост между стойностите на показателите SN/M°, Spp/M° и yoc/SN° и дивергентността на растежа, т.е. с нарастването на стойността на посочените показатели се увеличава и вертикалният растеж в лицево-челюстната област.

- При разликите на SN/M° и Spp/M° средната стойност на групата с хипердивергентен тип на растеж е значимо по-висока от тези на останалите две групи.

Табл.16.: Сравнителен вертикален анализ при различните типове растеж

Показатели / Статист. ст. / Вид	Тип на растеж	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
		$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
overbite (мм)	Хиподивергентен	4,12[a]	1,57	2,62[a]	0,82	<0,001	1,50[a]	1,57
	Нормодивергентен	3,99[a]	1,57	2,78[a]	0,74	<0,001	1,21[ac]	1,41
	Хипердивергентен	3,19[b]	1,84	2,65[a]	0,79	0,037	0,54[bc]	1,52
SN/M°	Хиподивергентен	27,78[a]	4,66	28,38[a]	4,52	0,106	-0,60[a]	2,42
	Нормодивергентен	32,12[b]	1,45	32,37[b]	2,56	0,569	-0,25[a]	2,68
	Хипердивергентен	37,70[c]	3,05	35,70[c]	3,36	<0,001	2,00[b]	2,82
Spp/M°	Хиподивергентен	22,24[a]	3,71	22,69[a]	3,21	0,266	-0,45[a]	2,13
	Нормодивергентен	24,63[b]	2,39	25,68[b]	2,17	0,009	-1,05[a]	2,35
	Хипердивергентен	29,11[c]	3,20	27,20[c]	2,56	0,002	1,91[b]	3,44
yos/SN°	Хиподивергентен	66,28[a]	3,52	65,38[a]	3,05	0,041	0,90[ac]	2,28
	Нормодивергентен	67,47[b]	1,94	67,14[b]	1,74	0,287	0,33[bc]	1,88
	Хипердивергентен	71,81[c]	3,21	70,32[c]	3,56	<0,001	1,49[a]	2,26

* - еднаквите букви по вертикалите означават липса на значима разлика, а различните – наличие на такава ($p<0,05$)

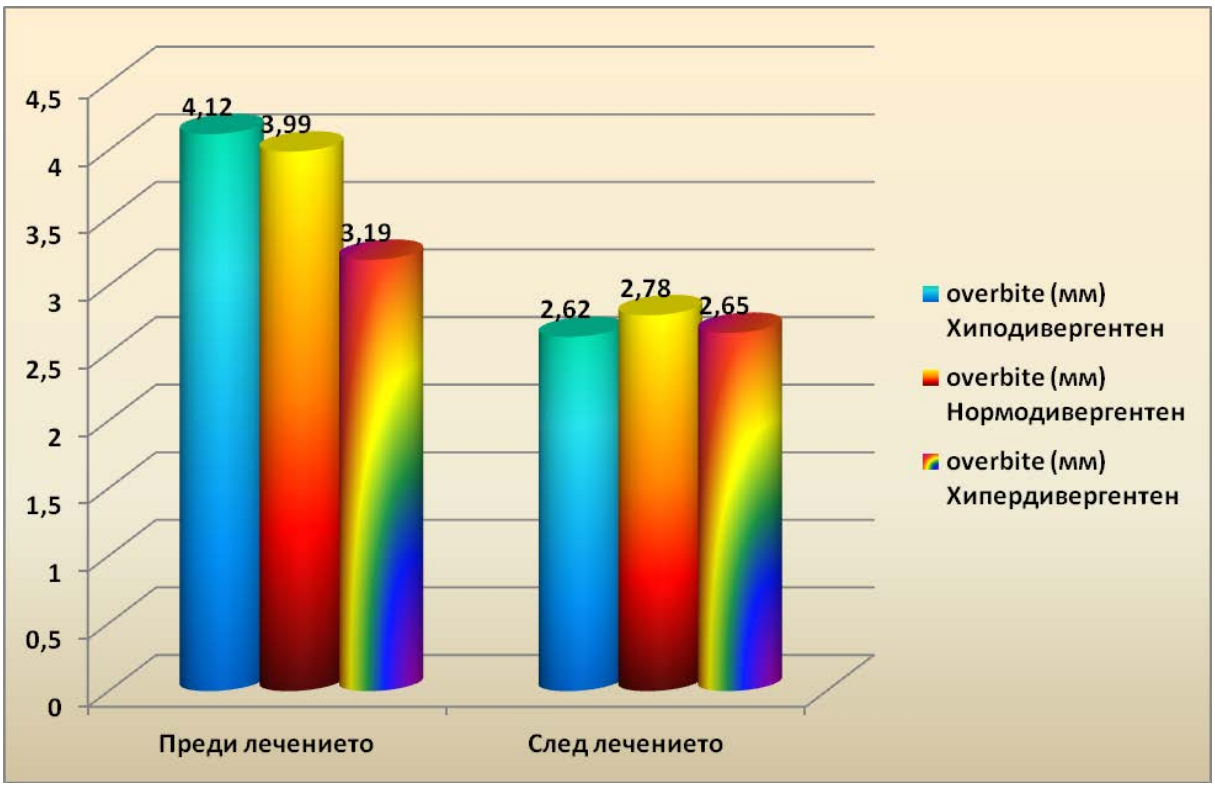
При сравняване на разликите, получени след лечението с активатор при различните типове растеж се установи следното:

- При overbite стойностите намаляват и при трите типа на растеж(при хиподивергентните с 1,50мм, при нормодивергентните с 1,21мм., при хипердивергентните с 0,54мм. Статистически значима разлика се наблюдава само между хиподивергентните и хипердивергентните типове;

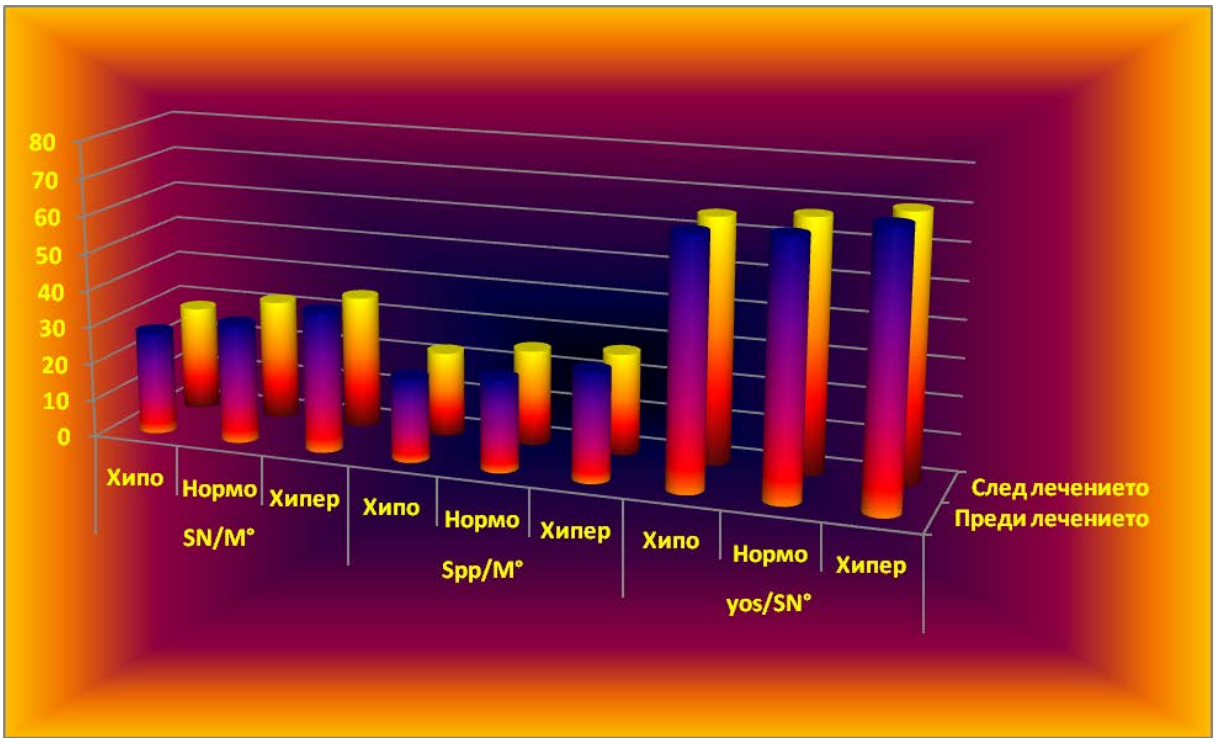
- SN/M се увеличава незначимо при хиподивергентните с 0,60°и при нормодивергентните с 0,25°, а намалява статистически значимо при хипердивергентните с 2°. Статистически значима разлика се установява между хипердивергентните и нормодивергентните и между хипердивергентните и хиподивергентните. Между нормо- и хиподивергентните няма статистически значима разлика.

•Същата зависимост се наблюдава и при Spp/M, чиято стойност на разликата при хиподивергентните е 0,45°, при нормо- 1,05°, при хипер- 1,91°, което е статистически значимо намаление.

•Стойността на разликата на yoc/SN намаля при трите типа на растеж(с 0.90° за хиподивергентните; с 0,33° за нормодивергентните; 1,49° за хипердивергентните). Статистически значима разлика има само между нормодивергентните и хипердивергентните.



Фиг.49.: Сравнителен вертикален анализ със значима разлика при различните типове растеж



Фиг. 50.: Сравнителен вертикален анализ със значима разлика при различните типове растеж

- **Анализ на максиларните промени**

От табл. 17. става ясно, че няма значима зависимост между максиларните промени и типа на растежа.

Табл. 17.: Сравнителен анализ на максиларните промени при различните видове растеж

Показатели	Тип на растеж	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид		$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA	Хиподивергентен	82,14[a]	4,46	82,50[a]	3,20	0,517	-0,36[a]	2,97
	Нормодивергентен	81,29[a]	3,08	81,20[a]	2,20	0,806	0,09[a]	2,30
	Хипердивергентен	80,23[a]	3,74	80,68[a]	2,68	0,296	-0,45[a]	2,56
A-G	Хиподивергентен	93,71[a]	4,30	94,43[a]	4,93	0,269	-0,72[a]	3,46
	Нормодивергентен	95,82[a]	6,76	96,68[a]	6,30	0,103	-0,87[a]	3,20
	Хипердивергентен	92,73[a]	6,04	94,76[a]	6,09	0,030	-2,03[a]	5,46
SNA-SNP	Хиподивергентен	52,72[a]	2,27	53,52[a]	2,26	0,021	-0,79[a]	1,74
	Нормодивергентен	53,55[a]	4,26	54,87[a]	3,50	0,002	-1,32[a]	2,45
	Хипердивергентен	52,08[a]	3,85	53,73[a]	3,25	0,001	-1,65[a]	2,74

* - еднаквите букви по вертикалите означават липса на значима разлика, а различните – наличие на такава ($p<0,05$)

- **Анализ на мандибуларните промени**

На табл. 18. и фиг. 51 се вижда, че:

• Значима разлика между трите групи, образувани според типа на растеж се наблюдава единствено при показателите SNB и MM преди и след лечението;

• Преди лечението средните стойности на SNB в групите с хиподивергентен и нормодивергентен тип на растежа са значимо по-високи от средната стойност в групата с хипердивергентен тип;

• След лечението се установява статистически значима разнопосочна зависимост между стойностите на SNB и дивергентността на растежа, т.е. с нарастване на SNB дивергентността намалява.

• При ММ преди и след лечението средната стойност в групата с хипердивергентен тип на растежа е значимо по-висока от тези на останалите две групи.

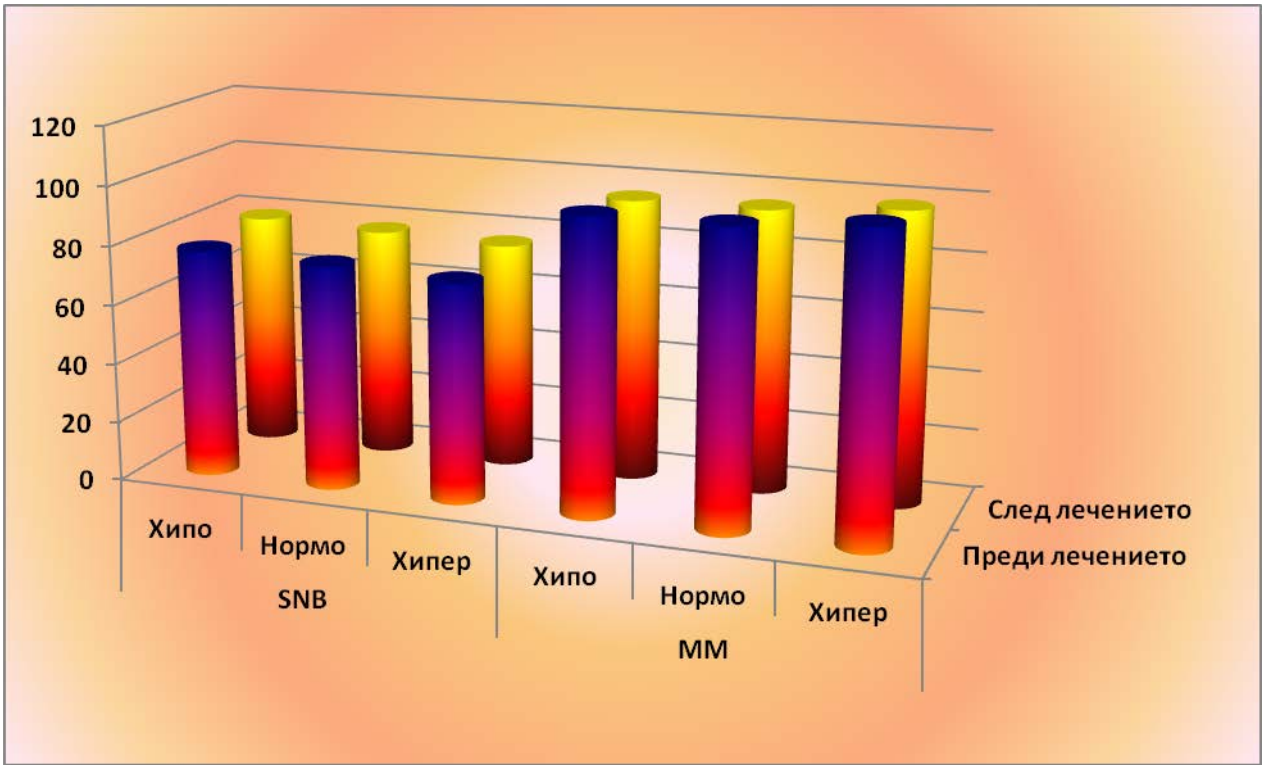
Табл. 18.: Сравнителен анализ на мандибуларните промени при различните типове растеж

Показатели	Тип на растеж	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид		$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
Go-Me	Хиподивергентен	61,22[a]	5,57	63,38[a]	5,14	<0,001	-2,16[a]	2,27
	Нормодивергентен	59,82[a]	5,19	62,79[a]	4,52	<0,001	-2,97[a]	2,03
	Хипердивергентен	60,03[a]	5,73	63,49[a]	4,48	<0,001	-3,46[a]	2,66
SNB	Хиподивергентен	77,19[a]	3,64	79,16[a]	2,61	<0,001	-1,97[a]	2,39
	Нормодивергентен	75,71[a]	2,46	77,75[b]	2,01	<0,001	-2,04[a]	1,95
	Хипердивергентен	73,89[b]	2,85	76,45[c]	2,73	<0,001	-2,55[a]	1,94
Pg-G	Хиподивергентен	93,02[a]	6,49	96,45[a]	7,53	<0,001	-3,43[a]	4,89
	Нормодивергентен	93,84[a]	7,25	98,61[a]	7,28	<0,001	-4,76[a]	4,02
	Хипердивергентен	91,42[a]	7,27	96,22[a]	7,06	<0,001	-4,80[a]	4,76
B-G	Хиподивергентен	89,91[a]	5,20	92,55[a]	5,43	<0,001	-2,64[a]	2,94
	Нормодивергентен	91,50[a]	6,67	95,78[a]	7,12	<0,001	-4,28[a]	3,86
	Хипердивергентен	88,53[a]	6,70	92,84[a]	5,72	<0,001	-4,31[a]	4,60
ММ	Хиподивергентен	98,90[a]	4,23	95,17[a]	3,41	<0,001	3,72[a]	3,22
	Нормодивергентен	99,24[a]	6,06	95,32[a]	3,21	<0,001	3,92[a]	3,67
	Хипердивергентен	102,51[b]	3,92	98,46[b]	3,81	<0,001	4,05[a]	3,79

* - еднаквите букви по вертикалите означават липса на значима разлика, а различните – наличие на такава ($p<0,05$)

И при трите типа на растеж стойността на разликата на SNB се увеличава статистически значимо(при хиподивергентните с 1,97°, при нормодивергентните с 2,04°, при хипердивергентните с 2,55°), но между тях няма статистически значима разлика.

Стойността на разликите на ММ намалява и при трите типа на растеж(при хиподивергентните с 3,72°, при нормодивергентните с 3,92°, при хипердивергентните с 4,05°), но и между тях няма статистически значима разлика.



Фиг.51.: Сравнителен анализ на мандибуларните промени със значима разлика при различните типове растеж

V.3. Резултати по задача 3. Да изясним показанията за приложение на активатор и комбинацията активатор и ЕОА чрез сравняване на зъбните, скелетните и мекотъканните промени при пациенти с клас II малоклузия, лекувани само с активатор и комбинирано с активатор и ЕОА.

Направихме сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението на пациенти, лекувани само с активатор и с активатор и ЕОА.

V.3.1. Група пациенти, лекувани само с активатор

От табл. 19. и фиг. 52-54 се вижда, че:

• Значима разлика между измерванията преди и след лечение се установява при 23 от общо 29 показатели;

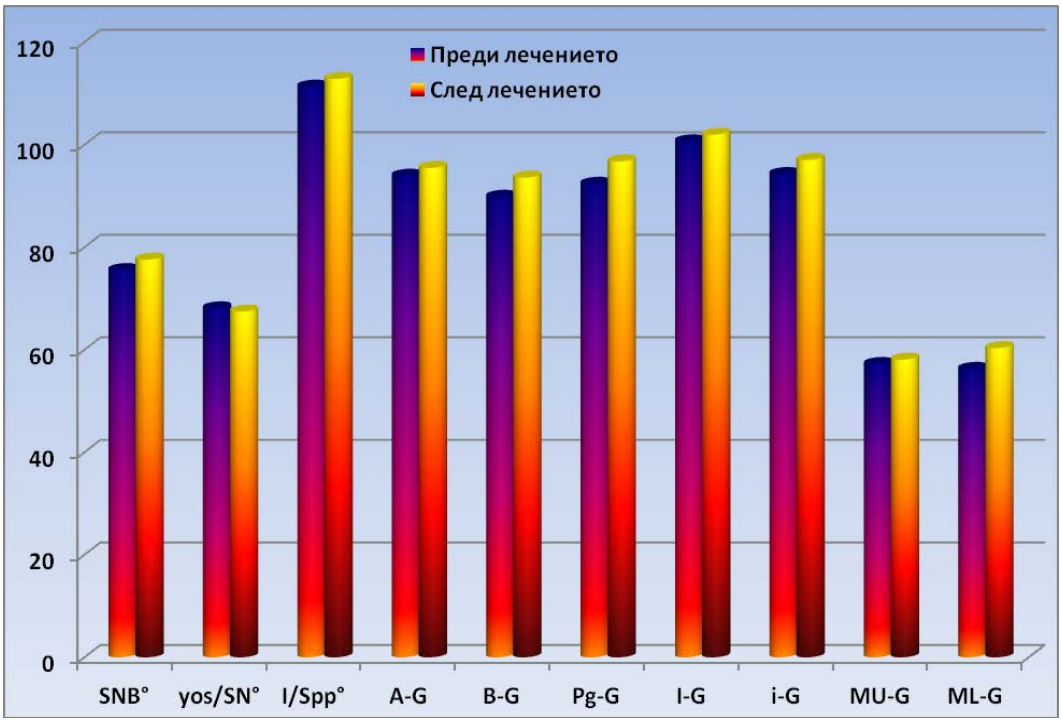
• Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, I/Spp°, A-G, B-G, Pg-G, I-G, i-G, MU-G, ML-G, LU-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-A, Co-B и Co-Pgo;

• Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, yos/SN°, overjet, overbite и MM°;

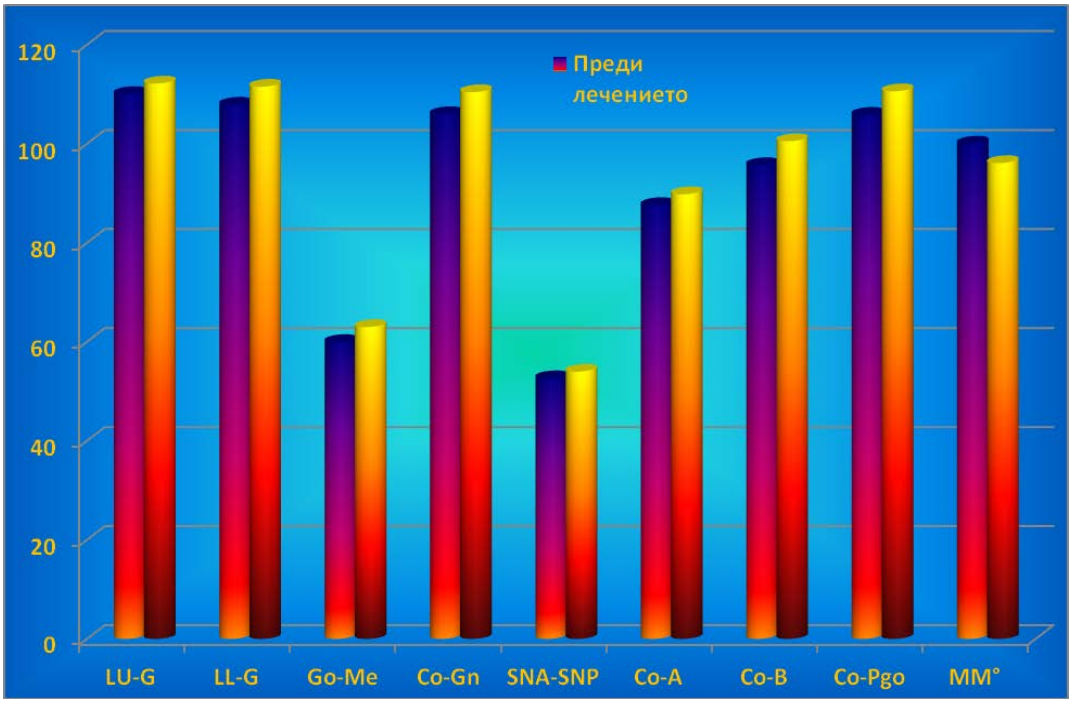
• При I/Spp°разликата е с гранична значимост ($p<0,1$);

Табл.19.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (лекувани само с активатор, n=86)

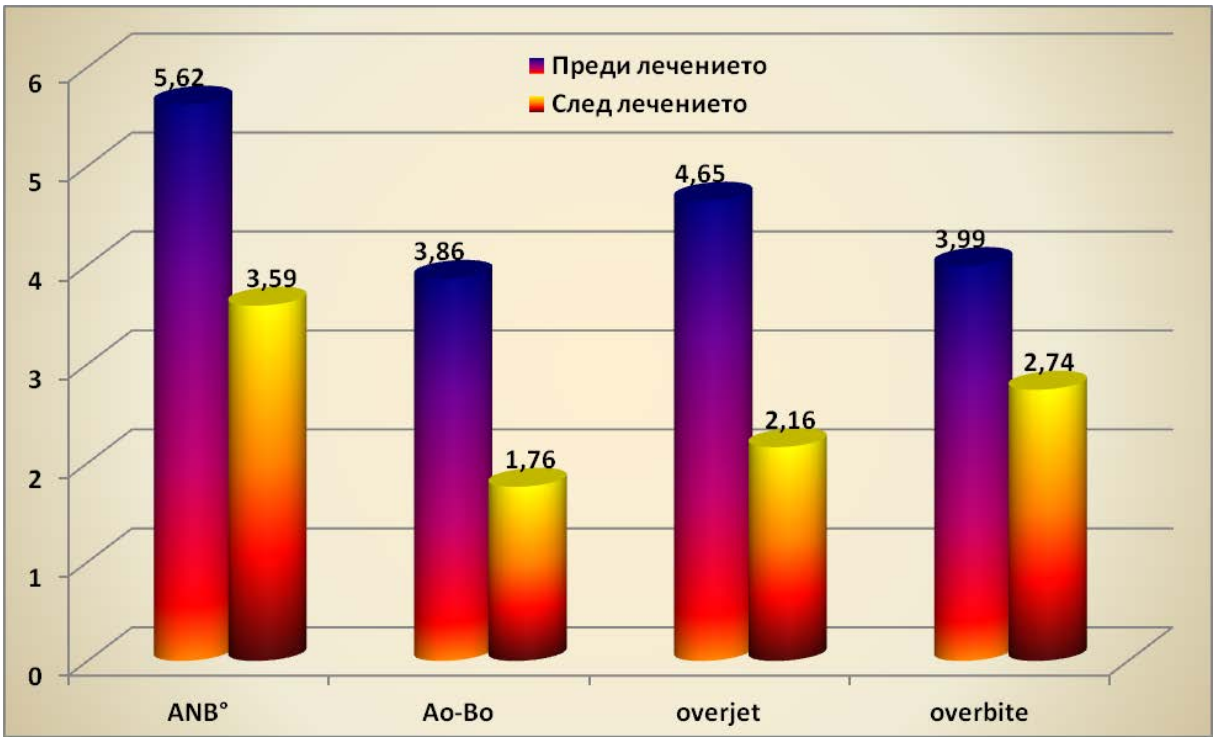
Показатели	Преди лечението		След лечението		P	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	80,98	3,73	81,24	2,81	0,332	-0,27	2,54
SNB°	75,55	3,14	77,58	2,77	<0,001	-2,03	1,99
ANB°	5,62	1,69	3,59	1,18	<0,001	2,03	1,26
Ao-Bo мм	3,86	2,40	1,76	1,57	<0,001	2,10	1,55
SN/M°	32,01	4,78	31,85	4,47	0,600	0,16	2,77
Spp/M°	24,94	4,14	25,03	3,30	0,795	-0,09	3,10
yos/SN°	68,09	3,57	67,45	3,38	0,004	0,65	1,99
I/SN°	103,42	9,98	104,53	6,48	0,234	-1,11	8,59
I/Spp°	111,34	8,18	112,82	5,06	0,080	-1,48	7,77
i/M°	98,30	5,81	98,92	5,68	0,308	-0,62	5,63
I/i°	126,30	10,99	125,19	8,03	0,293	1,11	9,74
overjet мм	4,65	2,41	2,16	0,96	<0,001	2,49	2,19
overbite мм	3,99	1,61	2,74	0,75	<0,001	1,25	1,50
A-G мм	93,96	6,06	95,47	6,02	0,001	-1,51	4,22
B-G мм	89,86	6,53	93,59	6,51	<0,001	-3,73	4,04
Pg-G мм	92,39	7,19	96,76	7,58	<0,001	-4,37	4,67
I-G мм	100,66	7,24	101,95	6,02	0,026	-1,29	5,29
i-G мм	94,29	6,94	97,03	6,65	<0,001	-2,74	4,57
MU-G мм	57,23	5,88	58,07	5,63	0,023	-0,84	3,35
ML-G мм	56,28	6,38	60,33	5,78	<0,001	-4,04	3,48
LU-G мм	110,05	7,47	112,16	6,45	<0,001	-2,11	4,38
LL-G мм	107,90	7,98	111,52	6,08	<0,001	-3,62	4,69
Go-Me мм	59,97	5,29	62,99	4,49	<0,001	-3,02	2,38
Co-Gn мм	105,99	7,94	110,42	6,80	<0,001	-4,43	4,16
SNA-SNP мм	52,66	3,66	53,97	2,88	<0,001	-1,30	2,46
Co-A мм	87,63	6,39	89,81	5,54	<0,001	-2,19	3,56
Co-B мм	95,70	7,19	100,53	6,26	<0,001	-4,84	3,96
Co-Pgo мм	105,85	7,66	110,60	6,77	<0,001	-4,76	4,40
MM°	100,03	5,29	96,10	3,84	<0,001	3,93	3,75



Фиг.52.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (лекувани само с активатор)



Фиг.53.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (лекувани само с активатор)



Фиг.54.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (лекувани само с активатор)

Сагитален анализ

Долночелюстни промени: SNB се увеличава значимо средно с 2,03°; ANB намалява значимо средно с 2,03°; AoBo намалява значимо средно с 2,10мм; Go-Me се увеличава значимо средно с 3,02 мм; B-G се увеличава значимо средно с 3,73мм; Pg-G се увеличава значимо средно с 4,37мм; Co-B се увеличава значимо средно с 4,84мм; Co-Pg се увеличава значимо средно с 4,76мм;MM намалява значимо средно с 3,93°.

Горночелюстни промени: Резултатите показват минимално увеличение, което е достоверно, но без клинично значение.

Вертикален анализ

Не се наблюдават значими промени.

Зъбен анализ

Промяната в положението на горните резци е незначителна. Увеличава се преместването на долните фронтални зъби напред: i-G се увеличава значимо средно с 1,29мм. По значително е движението напред на долните молари: ML-G се увеличава значимо средно с 4,04мм; overjet намалява значимо средно с 2,49мм и overbite намалява значимо средно с 1,25мм.

Естетичен анализ

Горната устна се премества напред: LU-G се увеличава значимо средно с 2,11мм. Долната устна също се премества напред: LL-G се увеличава значимо средно с 3,62мм.

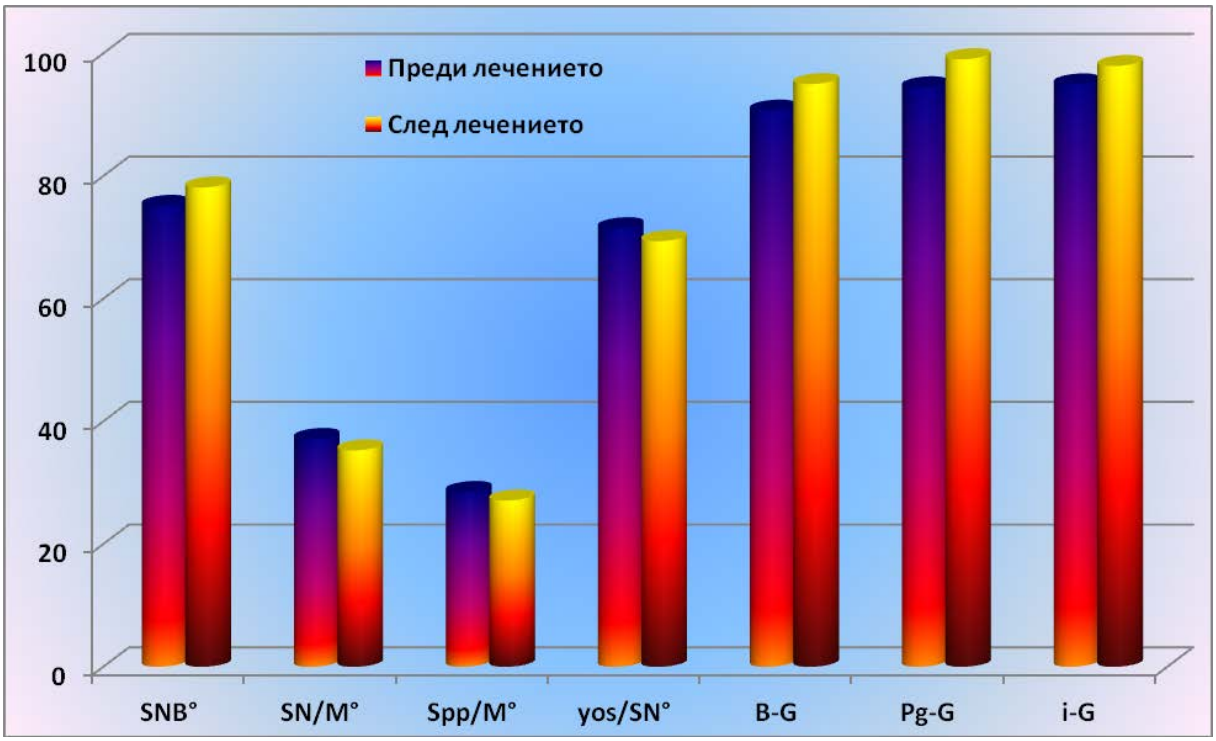
V.3.2. Група пациенти, лекувани с активатор и ЕОА

От табл.20. и фиг. 55-57 става ясно, че:

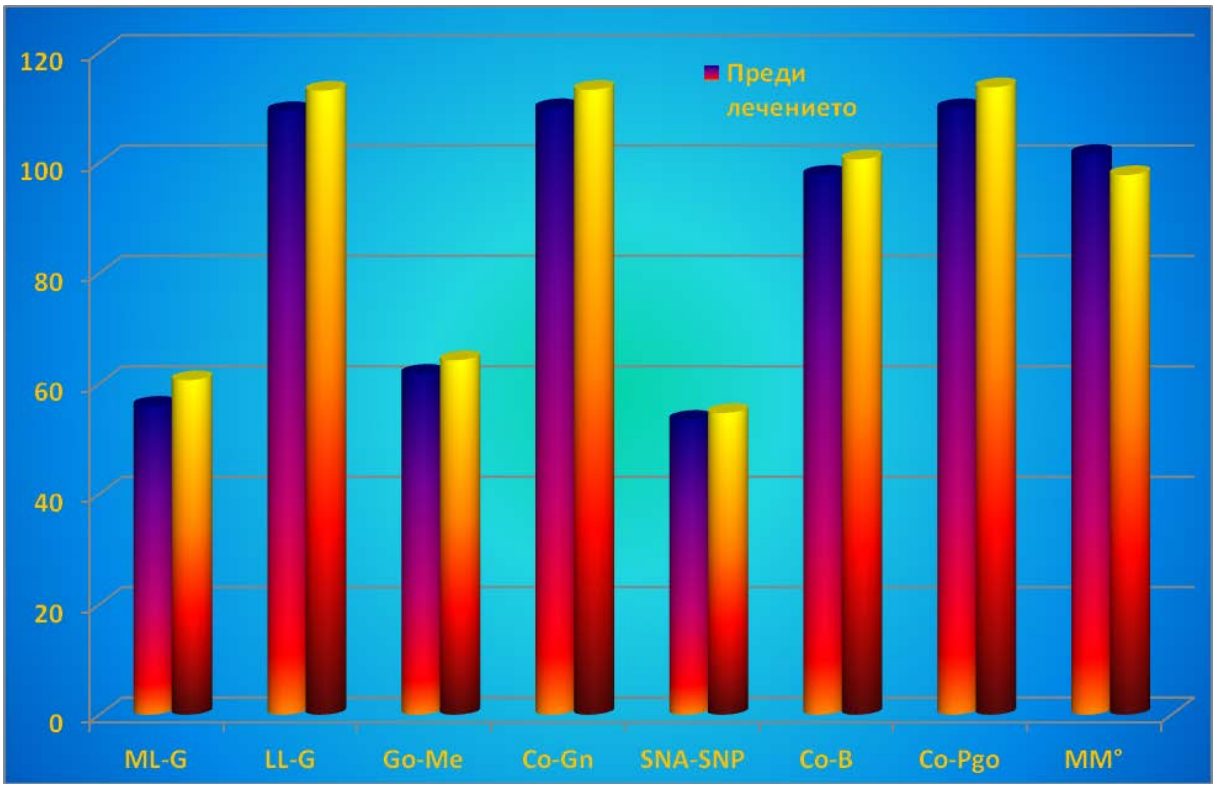
- Значима разлика между измерванията преди и след лечение се установява при 18 от общо 29 показатели;
- Значимо по-високи средни стойности след лечението се установяват при показателите: SNB°, B-G, Pg-G, i-G, ML-G, LL-G, Go-Me, Co-Gn, SNA-SNP, Co-B и Co-Pgo;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB°, Ao-Bo, SN/M°, Spp/M°, yos/SN°, overjet и MM°;

Табл. 20.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (лекувани с активатор и ЕОА, n=18)

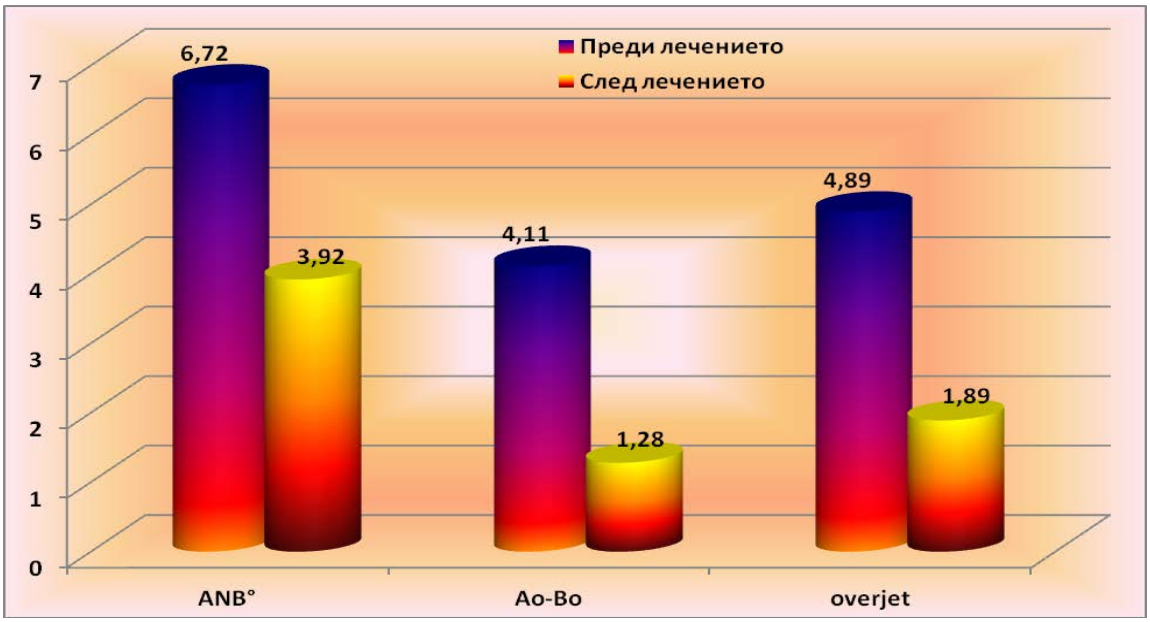
Показатели	Преди лечението		След лечението		P	Разлика (преди-след)	
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA°	81,97	4,04	82,00	2,43	0,679	-0,03	2,82
SNB°	75,14	3,66	78,14	2,04	<0,001	-3,00	2,32
ANB°	6,72	1,29	3,92	1,31	<0,001	2,81	0,89
Ao-Bo мм	4,11	3,36	1,28	1,96	<0,001	2,83	2,55
SN/M°	37,14	4,34	35,28	3,56	0,020	1,86	3,08
Spp/M°	28,50	2,81	27,11	1,64	0,018	1,39	2,25
yos/SN°	71,50	3,31	69,39	3,65	0,003	2,11	2,59
I/SN°	103,22	7,16	102,72	5,53	0,662	0,50	4,77
I/Spp°	112,72	5,51	111,83	4,42	0,508	0,89	5,58
i/M°	96,58	4,51	97,94	3,73	0,251	-1,36	4,86
I/i°	125,19	7,61	126,94	6,26	0,321	-1,75	7,26
overjet мм	4,89	2,17	1,89	0,83	0,001	3,00	2,28
overbite мм	2,56	1,69	2,44	0,86	0,747	0,11	1,37
A-G мм	94,94	5,77	94,89	5,48	0,954	0,06	4,02
B-G мм	90,67	5,71	95,00	5,25	<0,001	-4,33	3,61
Pg-G мм	94,47	6,35	99,06	5,47	0,002	-4,58	3,98
I-G мм	101,50	6,42	102,06	6,66	0,350	-0,56	4,79
i-G мм	94,94	6,40	97,94	6,26	0,010	-3,00	4,28
MU-G мм	56,69	4,55	57,28	5,41	0,487	-0,58	3,48
ML-G мм	56,00	5,34	60,61	4,92	<0,001	-4,61	2,52
LU-G мм	111,22	7,97	112,94	7,35	0,079	-1,72	3,91
LL-G мм	109,36	7,45	113,06	5,96	0,006	-3,69	4,85
Go-Me мм	61,78	6,20	64,22	5,37	<0,001	-2,44	2,33
Co-Gn мм	109,89	9,34	113,22	8,30	0,008	-3,33	4,73
SNA-SNP мм	53,44	3,78	54,67	4,20	0,031	-1,22	2,07
Co-A мм	88,89	8,14	89,50	6,71	0,513	-0,61	3,88
Co-B мм	97,83	8,40	100,61	7,11	0,002	-2,78	3,28
Co-Pgo мм	109,89	9,41	113,67	7,40	0,003	-3,78	4,58
MM°	101,61	4,06	97,78	3,25	<0,001	3,83	2,53



Фиг.55.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (лекувани с активатор и ЕОА)



Фиг. 56.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (лекувани с активатор и ЕОА)



Фиг. 57.: Средни аритметични на показателите със значима разлика след лечението (лекувани с активатор и ЕОА)

Сагитален анализ

SNB се увеличава значимо средно с 3°; ANB намалява значимо средно с 2,81°; AoBo намалява значимо средно с 2,83мм; Co-B се увеличава значимо средно с 2,78мм; Co-Pg се увеличава значимо средно с 3,78мм; MM намалява значимо средно с 3,83°.

Вертикален анализ

SN/M намалява значимо средно с 1,86°; Spp/M намалява значимо средно с 1,39°; Yoc/SN намалява значимо средно с 2,11°.

Зъбен анализ

Горните фронтални зъби не променят положението си; долните резци и молари се изместват напред , като i-G се увеличава значимо средно с 3мм, както и ML-G с 4,1мм, докато при при i/M нама статистически значима промяна. Това показва придвижване на цялата долна зъбна редица напред без значимо наклоняване на резците.

Естетичен анализ

Само промяната в положението на долната устна има статистическа значимост. LL-G се увеличава значимо средно с 3,69мм.

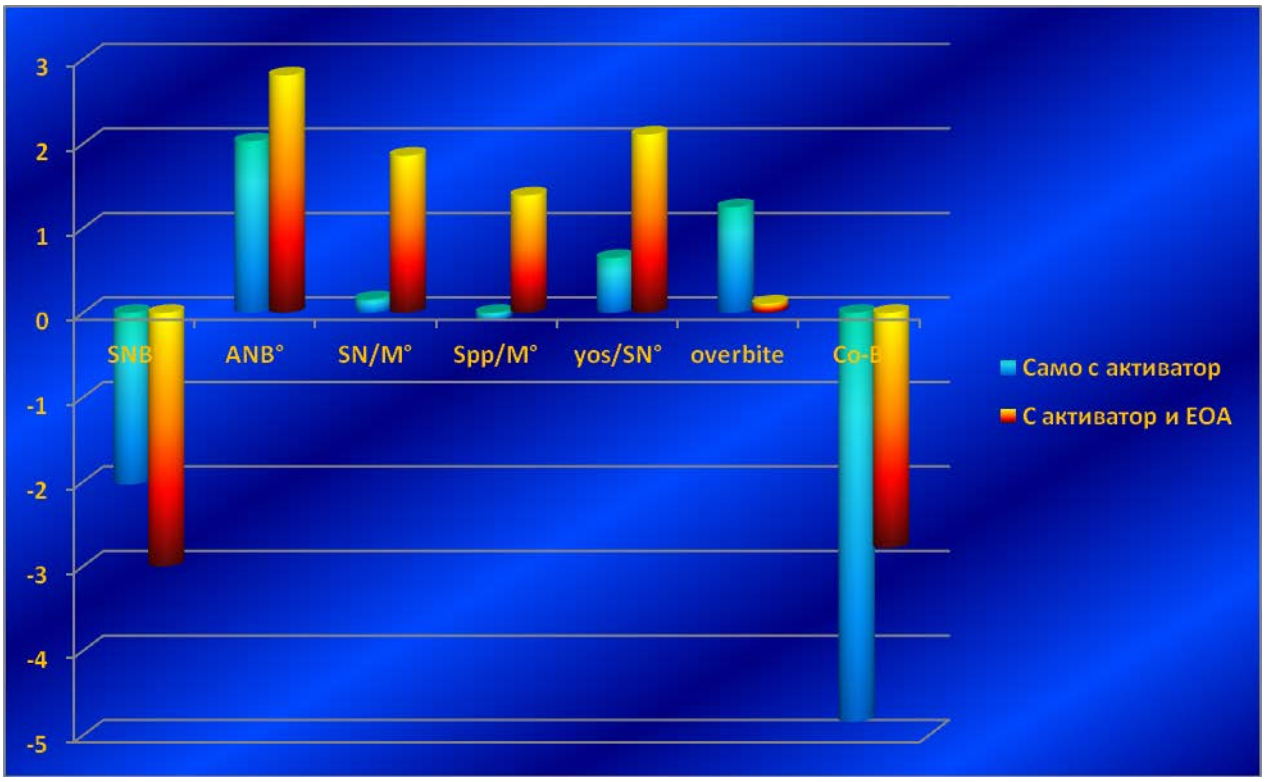
V.3.3. Сравнителен анализ на резултатите получени след лечение на групата лекувана с активатор и тази лекувана с активатор и ЕОА.

От анализа на резултатите(табл.21) след лечение на групата, лекувана с активатор и тази, лекувана с активатор и ЕОА, установихме, че:

- SNB се увеличава статистически значимо в по-голяма степен при лекуваните с активатор и ЕОА.
- ANB намалява статистически значимо повече при лекуваните с активатор и ЕОА.
- SN/M, Spp/M, yoc/SN намаляват статистически значимо само при лекуваните с активатор и ЕОА.
- Co-B се увеличава статистически значимо и при двете групи, повече при лекуваните само с активатор.
- overbite намалява статистически значимо при лекуваните само с активатор.

Табл. 21: Сравнителен анализ на постигнатите резултати по двата метода на лечението

Показатели	Само с активатор (n=86)		С активатор и ЕОА (n=18)		p
Статист. ст. / Вид	$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD	
SNA°	-0,27	2,54	-0,03	2,82	0,672
SNB°	-2,03	1,99	-3,00	2,32	0,089
ANB°	2,03	1,26	2,81	0,89	0,009
Ao-Bo мм	2,10	1,55	2,83	2,55	0,171
SN/M°	0,16	2,77	1,86	3,08	0,027
Spp/M°	-0,09	3,10	1,39	2,25	0,010
yos/SN°	0,65	1,99	2,11	2,59	0,025
I/SN°	-1,11	8,59	0,50	4,77	0,441
I/Spp°	-1,48	7,77	0,89	5,58	0,233
i/M°	-0,62	5,63	-1,36	4,86	0,198
I/i°	1,11	9,74	-1,75	7,26	0,256
overjet мм	2,49	2,19	3,00	2,28	0,335
overbite мм	1,25	1,50	0,11	1,37	0,003
A-G мм	-1,51	4,22	0,06	4,02	0,343
B-G мм	-3,73	4,04	-4,33	3,61	0,312
Pg-G мм	-4,37	4,67	-4,58	3,98	0,412
I-G мм	-1,29	5,29	-0,56	4,79	0,620
i-G мм	-2,74	4,57	-3,00	4,28	0,695
MU-G мм	-0,84	3,35	-0,58	3,48	0,592
ML-G мм	-4,04	3,48	-4,61	2,52	0,308
LU-G мм	-2,11	4,38	-1,72	3,91	0,701
LL-G мм	-3,62	4,69	-3,69	4,85	0,928
Go-Me мм	-3,02	2,38	-2,44	2,33	0,321
Co-Gn мм	-4,43	4,16	-3,33	4,73	0,432
SNA-SNP мм	-1,30	2,46	-1,22	2,07	0,996
Co-A мм	-2,19	3,56	-0,61	3,88	0,602
Co-B мм	-4,84	3,96	-2,78	3,28	0,081
Co-Pgo мм	-4,76	4,40	-3,78	4,58	0,635
MM°	3,93	3,75	3,83	2,53	0,746



Фиг. 58: Показатели, при които е постигната значима разлика при двата вида лечение

V.4. Резултати по задача 4. Да сравним ефективността на лечение на клас II малоклузия в постоянно съзъбие с прилагане на фиксирана техника в комбинация с активатор и само фиксирана техника, с прилагане на ластици за междучелюстно теглене.

Проведохме изследване на две групи пациенти със скелетен клас II малоклузии: едната(16 пациената), лекувана с фиксирана техника и активатор, а другата(16 пациента) с фиксирана техника и междучелюстни ластици, за да се установи ефективността на двата подхода. Беше направен сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението.

V.4.1. Група пациенти, лекувани с фиксирана техника и активатор

На табл. 22 са показани резултатите от сравнителния анализ на изследваните показатели преди и след лечението. От табл.31 се вижда, че:

- Значима разлика между двете измервания се установява при показателите ANB, Overjet, Overbite, MU-G, ML-G, LL-G и Me-Go;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB, Overjet и Overbite, а статистически достоверно по-високи при MU-G, ML-G, LL-G и Me-Go.

Табл. 22: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението на групата, лекувана с фиксирана техника и активатор

Показатели / Статист. ст. / Вид	**n**	**Преди лечението**		**След лечението**		**P**	**Разлика (преди-след)**	
		$\overline{X}$	**SD**	$\overline{X}$	**SD**		$\overline{X}$	**SD**
SNA	16	81,38	3,72	80,72	4,07	0,280	0,66	2,34
SNB	16	75,75	2,99	76,72	3,48	0,087	-0,97	2,12
ANB	16	5,63	2,12	4,00	2,12	0,001	1,63	1,19
SN/M	16	31,50	6,70	31,63	7,01	0,856	-0,13	2,70
Spp/M	16	24,72	5,53	23,59	6,26	0,279	1,13	4,01
I/SN	16	107,81	8,74	107,09	7,46	0,734	0,72	8,29
I/Spp	16	114,88	8,75	114,81	8,28	0,979	0,06	9,44
i/M	16	100,31	7,76	100,69	8,38	0,777	-0,38	6,44
I/i	16	122,13	11,10	123,44	8,46	0,638	-1,31	10,93
Overjet	16	4,81	2,29	2,63	1,30	0,002	2,19	2,06
Overbite	16	3,06	1,24	2,34	0,51	0,029	0,72	1,11
A-G	16	94,69	5,76	94,66	7,15	0,977	0,03	4,19
B-G	16	91,53	7,33	92,56	7,77	0,284	-1,03	3,71
Pg-G	16	94,28	7,72	94,81	7,60	0,602	-0,53	3,99
I-G	16	101,63	6,93	100,97	7,85	0,630	0,66	5,34
i-G	16	95,41	7,96	97,50	8,70	0,143	-2,09	5,42
MU-G	16	58,16	6,71	59,44	6,69	0,045	-1,28	2,34
ML-G	16	57,16	7,22	60,25	7,25	<0,001	-3,09	2,12
LL-G	16	111,88	8,75	113,47	9,03	0,092	-1,59	3,54
LU-G	16	110,16	8,14	112,75	9,66	0,018	-2,59	3,64
Me-Go	16	66,19	5,47	68,00	4,32	0,019	-1,81	2,76
SNA-SNP	16	53,19	2,79	53,38	3,07	0,709	-0,19	1,97

Сагитален анализ

SNB се увеличава малко и незначимо средно с 0,97°, ANB се намалява значимо средно с 1,63°, Go-Me се увеличава значимо средно с 1,81мм; B-G се увеличава средно с 1,03 мм, но без статистическа значимост. Дължината на долната челюст Go-Me се увеличава статистически значимо средно с 1,81мм.

Горночелюстните структури не променят положението си. SNA-SNP се увеличава незначимо средно с 0,19мм. A-G намалява средно минимално с 0,03мм., без статистическа значимост.

Вертикален анализ

Spp/M намалява средно с 1,13°, SN/M се увеличава минимално с 0,13°, но без статистическа значимост.

Зъбен анализ

Долните резци и долните молари се изместват напред както следва: i-G се увеличава средно с 2,09мм, но без статистическа значимост; ML-G се увеличава значимо средно с 3,09мм. MU-G се увеличава значимо средно с 2,19мм. Overjet намалява значимо средно с 2,19мм, а overbite намалява с 0,72мм, което е статистически достоверно, но без клинично значение.

Естетичен анализ

Горната и долна устна се придвижват значимо напред. LU-G се увеличава незначимо средно с 1,59мм, LL-G се увеличава значимо средно с 2,59мм.

V.4.2. Група пациенти, лекувани с фиксирана техника и междучелюстно теглене

От табл. 23 се вижда, че:

- Значима разлика между двете измервания се установява при показателите Overjet, Overbite и ML-G;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при Overjet и Overbite, а статистически достоверно по-високи при ML-G, LL-G

Табл. 23: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението на групата, лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластици

Показатели / Статист. ст. / Вид	n	Преди лечението		След лечението		P	Разлика (преди-след)	
		$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA	16	80,94	2,82	80,75	2,80	0,841	0,19	3,67
SNB	16	75,97	2,75	76,47	2,91	0,511	-0,50	2,97
ANB	16	5,03	1,53	4,34	1,35	0,141	0,69	1,77
SN/M	16	34,31	5,49	34,44	5,62	0,893	-0,13	3,66
Spp/M	16	26,63	5,68	26,69	6,36	0,941	-0,06	3,30
I/SN	16	102,13	12,16	101,16	7,81	0,761	0,97	12,51
I/Spp	16	110,03	10,55	109,88	5,66	0,956	0,16	11,06
i/M	16	95,47	9,29	95,63	7,96	0,931	-0,16	7,08
I/i	16	129,31	19,31	129,16	9,97	0,972	0,16	17,69
Overjet	16	3,13	1,78	1,78	1,05	0,024	1,34	2,09
Overbite	16	4,00	2,73	3,09	1,14	0,049	0,91	2,36
A-G	16	96,59	5,88	98,00	6,13	0,055	-1,41	2,71
B-G	16	93,06	4,85	95,34	6,79	0,090	-2,28	5,03
Pg-G	16	95,81	5,49	97,69	7,10	0,185	-1,88	5,40
I-G	16	103,66	6,39	104,97	7,93	0,390	-1,31	5,93
i-G	16	98,78	5,10	101,00	8,20	0,132	-2,22	5,58
MU-G	16	61,13	4,98	62,69	4,76	0,204	-1,56	4,70
ML-G	16	60,75	4,82	63,44	5,85	0,023	-2,69	4,24
LU-G	16	112,50	6,72	113,75	8,59	0,409	-1,25	5,88
LL-G	16	112,75	6,81	113,63	8,53	0,525	-0,88	5,37
Me-Go	16	68,38	6,32	69,69	4,32	0,874	-1,31	5,65
SNA-SNP	16	55,81	4,04	57,38	3,03	0,161	-1,56	4,24

Сагитален анализ

SNB се увеличава незначително(с 0,50°), ANB намалява минимално(0,69°), B-G се увеличава средно с 2,28мм; Pg-G се увеличава средно с 1,88мм; SNA-SNP се увеличава средно с 1,56мм; A-G се увеличава средно с 1,41мм. Посочените промени не са статистически значими.

Вертикален анализ

Наблюдават се малки и незначими промени.

Зъбен анализ

Горните и долни резци и молари се придвижват напред; I-G се увеличава средно с 1,31мм; i-G се увеличава средно с 2,22мм; MU-G се увеличава средно с 1,56мм; ML-G се увеличава средно с 2,69. Промените нямат статистическа достоверност. Статистически значима е замо промяната в ML-G.

Overjet намалява статистически значимо средно с 1,34мм. Overbite намалява значимо средно с 0,91мм.

Естетичен анализ

Положението на горната и долната устна не се промени; Увеличението на параметрите е малко и няма статистическа достоверност.

V.4.3. Сравнителен анализ на промяната на показателите в двете терапевтични групи

От табл. 24 се вижда, че:

- Промяната в двете групи е с гранична значимост ($p<0,1$) само при показателите ANB и SNA-SNP;
- И при двата показателя по-високи стойности се наблюдават в групата, лесувана с активатор.

ANB се намалява статистически значимо средно с 1,63° при лекуваните с фиксирана техника и активатор. При лекуваните с фиксирана техника и междучелюстни ластици промяната е значима, но малка - ANB намалява средно с 0,69°.

Дължината на горна челюст SNA-SNP се увеличава значимо, но малко с 0,19мм в групата, лекувана с активатор и фиксирана техника. В групата лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластици SNA-SNP се увеличава значимо средно с 1,56мм.

Останалите показатели се променят, но не се установява статистическа зависимост между тях.

Табл. 24: Сравнителен анализ на промяната на изследваните показатели в двете терапевтични групи

Показатели	**Група лекувана с фикс.т-ка и активатор**			**Група лекувана с фикс.т-ка и ластици**			**p**
Статист. ст. / Вид	**n**	$\overline{X}$	**SD**	**n**	$\overline{X}$	**SD**	
SNA	16	0,66	2,34	16	0,19	3,67	0,670
SNB	16	-0,97	2,12	16	-0,50	2,97	0,468
ANB	16	1,63	1,19	16	0,69	1,77	0,056
SN/M	16	-0,13	2,70	16	-0,13	3,66	0,564
Spp/M	16	1,13	4,01	16	-0,06	3,30	0,368
I/SN	16	0,72	8,29	16	0,97	12,51	0,947
I/Spp	16	0,06	9,44	16	0,16	11,06	0,985
i/M	16	-0,38	6,44	16	-0,16	7,08	0,928
I/i	16	-1,31	10,93	16	0,16	17,69	0,779
overjet	16	2,19	2,06	16	1,34	2,09	0,239
overbite	16	0,72	1,11	16	0,91	2,36	0,776
A-G	16	0,03	4,19	16	-1,41	2,71	0,260
B-G	16	-1,03	3,71	16	-2,28	5,03	0,430
Pg-G	16	-0,53	3,99	16	-1,88	5,40	0,430
I-G	16	0,66	5,34	16	-1,31	5,93	0,332
i-G	16	-2,09	5,42	16	-2,22	5,58	0,949
MU-G	16	-1,28	2,34	16	-1,56	4,70	0,832
ML-G	16	-3,09	2,12	16	-2,69	4,24	0,735
LU-G	16	-1,59	3,54	16	-1,25	5,88	0,843
LL-G	16	-2,59	3,64	16	-0,88	5,37	0,298
Go-Me	16	-1,81	2,76	16	-1,31	5,65	0,160
SNA-SNP	16	-0,19	1,97	16	-1,56	4,24	0,073

От табл. 25 става ясно, че статистически достоверни резултати при анализа на промяната на показателите в различните възрастови групи може да се търсят:

- В групата лекувана с фиксирана техника и активатор – за възрастта между 10 и 14 години;
- В групата лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластици– за възрастта между 10 и 14 години, и 15 и повече години.

Направихме сравнителен анализ на изследваните показатели по отделно за трите посочени групи.

Табл. 25: Честотно разпределение на пациентите по възрастови и терапевтични групи

Възрастова група (години)	**Статистика**	**Лекувани с фикс.т-ка и активатор**	**Лекувани с фикс.т-ка и ластици**	**Общо**
8-9	Брой	2	0	2
	%	12,5	0	6,3
10-14	Брой	12	8	20
	%	75,0	50,0	62,5
15+	Брой	2	8	10
	%	12,5	50,0	31,3
Общо	Брой	16	16	32
	%	100,0	100,0	100,0

Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението в групата, лекувана с фиксирана техника и активатор на възраст 10-14 години

От таблица 26 се вижда, че:

- Значима разлика между двете измервания се установява при показателите ANB, Overjet, MU-G., ML-G и Go-Me;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при ANB и Overjet, а статистически достоверно по-високи при MU-G, ML-G. и Go-Me

Табл. 26.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (група, лекувана с фиксирана техника и активатор, възраст 10-14 години)

Показатели / Статист.ст. / Вид	n	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
		$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA	12	81,67	3,94	80,96	4,57	0,362	0,71	2,58
SNB	12	76,25	3,30	77,13	3,75	0,191	-0,88	2,18
ANB	12	5,42	1,66	3,83	1,89	0,004	1,58	1,22
SN/M	12	30,42	5,55	30,42	5,92	0,858	0,00	2,89
Spp/M	12	23,88	4,62	22,88	6,35	0,454	1,00	4,47
I/SN	12	109,75	8,38	108,79	5,41	0,684	0,96	7,94
I/Spp	12	116,00	9,23	115,50	6,65	0,853	0,50	9,15
i/M	12	100,83	7,13	101,33	9,42	0,798	-0,50	5,85
I/i	12	121,33	11,94	123,00	8,40	0,650	-1,67	12,36
Overjet	12	5,08	2,61	2,83	1,39	0,011	2,25	2,37
Overbite	12	3,25	1,36	2,46	0,54	0,063	0,79	1,25
A-G.	12	94,58	5,93	94,79	7,44	0,882	-0,21	4,75
B-G	12	91,46	7,77	92,71	8,11	0,321	-1,25	4,16
Pg-G	12	94,46	7,72	95,08	7,37	0,633	-0,63	4,41
I-G	12	101,58	7,03	101,54	8,27	0,969	0,04	6,02
i-G	12	95,04	8,48	97,67	9,52	0,167	-2,63	6,14
MU-G	12	57,71	7,02	59,25	6,98	0,034	-1,54	2,21
ML-G	12	56,71	7,53	60,00	7,42	<0,001	-3,29	2,09
LU-G	12	112,67	7,78	114,29	8,62	0,207	-1,63	3,72
LL-G	12	109,96	8,44	112,33	10,37	0,035	-2,38	3,43
Go-Me	12	65,75	5,14	68,00	3,33	0,018	-2,25	2,56
SNA-SNP	12	52,50	2,81	52,92	2,97	0,459	-0,42	1,88

Сагитален анализ:

ANB се увеличава значимо средно с 1,58°; SNB намалява минимално с 0,88° и статистически незначимо; Go-Me се увеличава значимо средно с 2,25мм.; По същия начин се променят ANB и SNB при анализа на общата група, а Go-Me се увеличава по-малко в общата група.

Вертикален анализ

Промяната във вертикалните показатели SN/M, Spp/M е минимална и статистически незначима. В общата изследвана група стайността на

промяната на Spp/M е по-голяма(1,13мм), но и тя няма статистическа значимост.

Зъбен анализ

MU-G се увеличава значимо средно с 1,54мм; ML-G се увеличава значимо средно с 3,29мм; overjet намалява значимо средно с 2,25мм. При общата група MU-G (3,09мм) се увеличава повече и overjet(2,11мм.) намалява повече.

Естетичен анализ

Горната устна се измества напред LU-G се увеличава средно с 1,63мм, а LL-G средно с 2,98мм. И двете стойности нямат статистическа значимост. В общата група LL-G се увеличава значимо с 2,59мм.

Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението в групата, лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластица на възраст 10-14 години

От таблица 27 става ясно, че:

- Значима разлика между двете измервания се установява при показателите Overbite, A-G. и i-G;
- Значимо по-ниски стойности след лечението се наблюдават при Overbite, а статистически достоверно по-високи при A-G и i-G.

Табл. 27.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (група, лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластици, възраст 10-14 години)

Показатели	n	Преди лечението		След лечението		p	Разлика (преди-след)	
Статист.ст. / Вид		$\overline{X}$	SD	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD
SNA	8	80,63	2,67	80,88	2,59	0,874	-0,25	4,30
SNB	8	75,50	2,39	76,94	2,31	0,283	-1,44	3,50
ANB	8	5,13	1,73	4,06	1,61	0,136	1,06	1,78
SN/M	8	33,13	5,30	32,69	5,54	0,770	0,44	4,07
Spp/M	8	25,00	4,60	25,38	5,48	0,670	-0,38	2,39
I/SN	8	103,25	11,91	104,19	4,63	0,862	-0,94	14,65
I/Spp	8	110,63	9,58	111,00	4,81	0,935	-0,38	12,59
i/M	8	97,13	7,83	98,38	5,97	0,617	-1,25	6,76
I/i	8	128,00	16,46	126,13	7,86	0,773	1,88	17,71
Overjet	8	3,50	2,00	2,31	0,59	0,141	1,19	2,42
Overbite	8	4,75	1,58	3,06	0,62	0,018	1,69	1,56
A-G	8	96,88	7,06	98,94	6,26	0,039	-2,06	2,31
B-G	8	93,88	6,27	96,56	6,75	0,111	-2,69	4,17
Pg-G	8	95,75	7,27	98,13	6,71	0,151	-2,38	4,17
I-G	8	104,63	6,84	105,88	6,64	0,317	-1,25	3,28
i-G	8	98,38	6,28	101,75	7,01	0,024	-3,38	2,97
MU-G	8	60,63	5,48	62,50	5,37	0,339	-1,88	5,17
ML-G	8	60,50	5,55	62,75	5,92	0,174	-2,25	4,20
LU-G	8	112,63	8,40	116,13	6,58	0,067	-3,50	4,57
LL-G	8	113,38	8,38	114,75	8,55	0,542	-1,38	6,07
Go-Me	8	66,63	8,11	69,88	5,44	0,270	-3,25	7,67
SNA-SNP	8	57,19	4,44	57,38	3,29	0,916	-0,19	4,84

Сагитален анализ

ANB намалява средно с 1,06°, SNB се увеличава средно с 1,44°, Go-Me се увеличава средно с 3,25мм. И трите стойности са без статистическа значимост. A-G се учеличава значимо средно с 2,06мм.

Вертикален анализ

SN/M и Spp/M се увеличават минимално и незначимо.

Зъбен анализ

Overbite намалява значимо средно с 1,69мм. i-G се увеличава значимо средно с 3,38мм. ML-G също се увеличава с 2,55мм, но без статистическо значение.

Естетичен анализ

Горната и долна устна се изместват напред; LU-G се увеличава средно с 1,38мм, а LL-G се увеличава средно с 3,25мм. И двете стойности нямат статистическа значимост.

Статистически значимите промени са сходни с тези от общата група.

Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението в групата, лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластица на възраст 15+ години

Резултатите от табл. 28. показват, че единствено при показателя SNA-SNP средната стойност след лечението е статистически значимо по-висока от тази преди лечението.

SNA-SNP се увеличава значимо средно с 2,54мм.

В общата група се наблюдават статистически значима промяна само при overbite, overjet и MU-G. Това насочва, че при лечението с фиксирана техника и междучелюстни ластици няма ефекта на задържане на горната челюст и има предимно зъбно-алвеоларни промени.

Табл. 28.: Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечението (група, лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластици, възраст 15+ години)

Показатели	**n**	**Преди лечението**		**След лечението**		**p**	**Разлика (преди-след)**	
Статист ст. / Вид		$\overline{X}$	**SD**	$\overline{X}$	**SD**		$\overline{X}$	**SD**
SNA	8	81,25	3,11	80,63	3,17	0,592	0,63	3,15
SNB	8	76,44	3,16	76,00	3,52	0,585	0,44	2,16
ANB	8	4,94	1,43	4,63	1,06	0,588	0,31	1,79
SN/M	8	35,50	5,76	36,19	5,48	0,584	-0,69	3,39
Spp/M	8	28,25	6,48	28,00	7,26	0,870	0,25	4,17
I/SN	8	101,00	13,11	98,13	9,39	0,468	2,88	10,59
I/Spp	8	109,44	12,08	108,75	6,54	0,854	0,69	10,15
i/M	8	93,81	10,84	92,88	9,09	0,740	0,94	7,68
I/i	8	130,63	22,90	132,19	11,40	0,820	-1,56	18,71
Overjet	8	2,75	1,58	1,25	1,16	0,056	1,50	1,85
Overbite	8	3,25	3,49	3,13	1,55	0,595	0,13	2,85
A-G	8	96,31	4,91	97,06	6,28	0,512	-0,75	3,07
B-G	8	92,25	3,11	94,13	7,06	0,409	-1,88	6,03
Pg-G	8	95,88	3,44	97,25	7,91	0,578	-1,38	6,67
I-G	8	102,69	6,20	104,06	9,41	0,643	-1,38	8,04
i-G	8	99,19	3,98	100,25	9,68	0,917	-1,06	7,40
MU-G	8	61,63	4,75	62,88	4,42	0,460	-1,25	4,53
ML-G	8	61,00	4,33	64,13	6,10	0,092	-3,13	4,53
LU-G.	8	112,38	5,13	111,38	10,10	0,675	1,00	6,46
LL-G	8	112,13	5,30	112,50	8,94	0,836	-0,38	4,94
Go-Me	8	70,13	3,60	69,50	3,21	0,129	0,63	1,06
SNA-SNP	8	54,44	3,31	57,38	2,97	0,039	-2,94	3,28

VI. Обсъждане на резултати

VI.1. Обсъждане на резултати по задача 1

Ползата от оценка на индивидуалния растеж чрез развитието на шийните прешлени за успеваемостта на функционалното лечение на клас II малоклузии е дискутирана от много автори[57, 146,147, 180]

Ние също разпределихме пациентите по възраст и CVM стадий, в който се започва лечението.

При 22 пациента на 8-9 години е установен CVMS1; при 39 пациента на възраст 8,5-12 години е установен CVMS2. Тези пациенти не са в пик на растеж. 27 пациента са в CVMS3 и са в пик на растеж, а 16 пациента са в CVMS4 и при тях пикът на растеж е отминал.

Групите не са ясно разделени поради разликите във времето на съзряване на отделните индивиди.

Установяването на скелетната възраст в ЛЧО има значение за определянето на най-подходящата възраст за започване на лечение на клас II малоклузия с активатор, а именно когато започва пикът на растеж (между CVMSII и CVMSII). Тогава се очакват на-големи скелетни промени в резултат на това лечение.

Получените промени в лицевия скелет и положението на зъбите при пациентите, лекувани с активатор могат да бъдат разгледани като:

Ефекти върху горна челюст:

Резултатите показват, че има задържане на растежа на максиларния комплекс и при трите възрастови групи : SNA практически не се променя, а точка А незначително се премества напред (A-G се увеличава значимо средно с 2,23мм при 8-10 годишните; при 13-14 годишните се увеличава

незначимо средно с 0,69мм; при 14-15 годишните се увеличава незначимо с 0,13мм). Този резултат е в съответствие с изследвания на Pancherz[163]; Paola Coza[88]. SNA-SNP се увеличава значимо средно с 1,89 мм и то при възрастова група 8-10 години, което вероятно се дължи на общия растеж. При възрастова група 11-13 години SNA-SNP се променя статистически значимо с 0,95мм. При възрастова група 14-15 години промяната на този показател е малка и няма статистическа значимост – увеличава се средно 0,47. Резултатите са сходни с тези на Ahlgren and Laurin[50]; Forsberg and Odenrich[104]; Pancherz[163]; Bishara and Ziaja[69] , които са са установили, че при лечението с функционалните апарати се спира растежа на горната челюст напред.

Ефекти върху долната челюст

Отчетохме статистически значимо придвижване напред на долночелюстните структури след лечение с активатор, което е по-малко при 14-15 годишните, спрямо 8-10 и 11-13 годишните . Go-Me при 8-10 годишните се увеличава значимо средно с 4,01мм;при 11-13 годишните се увеличава значимо средно с 2,42мм., при 14-15 годишните се увеличава значимо средно с 1,13мм. B-G при 8-10 годишните се увеличава значимо средно с 4,46мм; при 11-13 годишните се увеличава значимо средно с 3,57мм.; при 14-15 годишните се увеличава значимо средно с 2,73мм; Pg-G при 8-10 годишните се увеличава значимо средно с 5,60мм; при 11-13 годишните се увеличава значимо средно с 3,66мм.; при 14-15 годишните се увеличава значимо средно с 3мм; SNB при 8-10 годишните се увеличава значимо средно с 2,67°; при 11-13 годишните се увеличава значимо средно с 1,91°; при 14-15 годишните се увеличава значимо средно с 1,67°. Увеличаването на дължината на долната челюст, изместването на т.B и т.Pg напред и увеличаването на SNB подобряват съотношението на челюстите, подпомагат корекцията на скелетния клас II до скелетен клас I

и при трите възрастови групи. Най-голяма е корекцията при 8-10 годишните, следвани от 11-13 годишните и най-малка при 14-15 годишните.

Практически лечението с активатор започва след подготовката на зъбните дъги към 10 годишна възраст, когато настъпва пикът на растеж. Това обяснява по голямата стойност на показателите, характеризиращи растежа на долната челюст при 8-10 годишните. При 11-13 годишните пикът вече е започнал и се отчитат благоприятни, но по-ниски промени. При 14-15 годишните промяната е с най-ниски стойности, тъй като пикът на растеж е отминал.

Ефекти върху съзъбието

При възрастова група 8-10 години горните резци се изместват напред(I-G се увеличава статистически значимо с 2,28мм.), но тъй като I/Spp и I/SN не се променят статистически значимо и стойността им е малка, вероятно това изместване се дължи на общия растеж. В другите две възрастови групи не се наблюдава промяна в положението на горните резци. Paola Coza[88]; Pancherz[164]; Vargervik and Harvold[199] установяват ретрузия на горните фронтални зъби след лечение с активатор.

Лечението с активатор доведе до незначително протрудиране на долните резци, въпреки подходящата конструкция на апарта. При 8-10 годишните i/M се увеличава незначимо средно с 1,34мм, при 11-13 годишните при i/M няма промяна; при 14-15 годишните i/M се увеличава незначимо средно с 1,80мм. Това допринася за намаляване на overjet. Получените промени са в съответствие с изследванята на Luder[142]; Jokobson and Pauli.[132]

Подобрява се overbite като намалява значимо средно с 1,01мм при 8-10 годишните; с 1,17мм при 10-13 годишните и с 0,83мм. при 14-15 годишните. Това може да бъде свързано с освобождаването на оклузалната

повърхност на долните молари и премолари, за да прорастват. Правилно планираните и осъществени промени в положението на резците и моларите водят до статистически значима корекция на дълбоката захапка.

Настъпват промени и в моларната зона. Долните молари се придвижват напред: ML-G се увеличава значимо средно с 5,62мм при 8-10 годишните, с 3,01мм при 11-13 годишните; с 3мм. при 14-15 годишните. Получените резултати са в съответствие с изследвания на Vargervik and Harvold[199], които заключават, че долните молари се местят напред заедно с долната челюст. В нашето изследване при възрастова група 14-15 години има по-силно изразени зъбни движения. Установява се значимо медиално преместване на долните резци средно с 2,53мм, на долните молари значимо средно с 3мм. При 8-10 и 11-13 годишните също се наблюдават значими зъбни движения, но има и значимо по-голямо увеличаване на дължината на долната челюст.

Ефекти върху сагиталните съотношения на челюстите

При 8-10 годишните и 11-13 годишните междучелюстните съотношения се подобряват благодарение на по-големите скелетни и зъбни промени, докато при 14-15 годишните скелетните промени са по-слабо изразени от зъбните. Те повече допринасят за тази корекция. При 8-10 годишните ANB намалява значимо средно с 2,26°, при 11-13 годишните с 2,11°, а при 14-15 годишните с 2,03°. AoBo при 8-10 годишните се намалява значимо средно с 1,87мм., при 11-13 годишните се намалява значимо средно с 2,38мм, при 14-15 годишните се намалява значимо средно с 2,97 мм.

Ефекти върху вертикалния растеж на лицевия скелет

След лечение с активатор във възрастова група 8-10 години Yoc/SN намалява значимо средно с 1,30° , а във възрастова група 14-15 години намалява SN/M значимо средно с 1,77°.

Някои автори твърдят, че по-голяма част от скелетния растеж се извършва вертикално заради ротацията на долната челюст назад[150,185]

Това може да е свързано с увеличаването на вертикалната височина в моларната зона, което води до изместване на Pg назад. Затова контролът на вертикалните размери е задължителен за оптималното медиализиране на долната челюст напред при корекция на скелетни малоклузии клас II. Получените от нас оптимални вертикални скелетни промени са показател за правилно проведено лечение.

Целта на лечението с активатор е да се медиализира долната челюст, стимулира нейният растеж и да се блокира този на горната челюст. От сравнителния анализ на постигнатите резултати между различните възрастови групи става ясно, че показателите характеризиращи медиализирането на долната челюст напред са най-високи в групата 8-10 години, по-малки в групата 11-13 години и най-малки при 14-15 годишните. Движението на долните странични зъби и резците напред също е най-голямо при 8-10 годишните и еднакво при 11-13 и 14-15 годишните. Блокирането на горната челюст е по-успешно при 11-13 годишните. При 8-10 годишните се наблюдава растеж на горната челюст напред, което вероятно е свързано с общия растеж.

Ефекти върху естетиката

С изместване на долночелюстните структури напред се измества и долната устна. LL-G се увеличава значимо средно с 5,24 мм. при 8-10 годишните, с 3,07 мм при 11-13 годишните. При 14-15 годишните се увеличава незначимо средно с 0,47мм. Намалява значимо средно ММ с 3,82° при 8-10 годишните, с 3,95° при 11-13 годишните и с 4,07° при 14-15 годишните. Това също води до подобряване на естетиката. Според Freunthaller[107]намаляването на ММ е свързано с растеж на долната челюст.

Той също отчита корекция на дисталната захапка чрез зъбно-алвеоларни и скелетни промени при лечение с активатор, като преобладаването на скелетните води до подобряване на лицевата естетика. Faruk Ayhan, et al.[101] също изследват скелетни ефекти при лечение с активатор и получават сходни с нашите резултати. Активаторът има и скелетен и зъбен ефект върху черепно-лицевия комплекс.

Потърсихме зависимост между възрастта на пациентите, корекцията на клас II малоклузия и продължителността на лечението. Не намерихме статистически значима разлика в размера на корекцията на показателите ANB и AoBo при различните възрастови групи, което показва, че е възможна корекция на клас II малоклузия с активатор в трите възрастови групи.

Продължителността на лечението само с активатор е статистически еднаква в разглежданите групи.

Средната продължителност на лечение само с активатор е 10,46 месеца при 8-10годишните; 11,23 месеца при 11-13годишните; 11,48 месеца при 14-15годишните. Това показва, че активаторът може да бъде ефективно средство за коригиране на клас II малоклузия, като удължаването на лечението е свързано с необходима предварителна подготовка или необходимост от прецизно подреждане на зъбните дъги с фиксирана техника.

Casutt, Pancherz [84] et al. изследват ефективността от лечение с активатор и отчитат за разлика от нас, че продължителността на лечението по-голяма .

VI.2. Обсъждане на резултати по задача 2

За да установим каква е ефективността от лечението с активатор на пациенти с клас II малоклузия при различните типове скелетен растеж направихме анализ на резултатите преди и след лечение и сравнихме крайните резултати на сагиталните, вертикалните, горночелюстните и долночелюстни промени при трите типа растеж.

- **Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечение на пациенти с хиподивергентен тип на растеж.**

Основно се коригират сагиталните съотношения между челюстите. Междучелюстният ъгъл ANB намалява значимо средно с 1,76°, сагиталното съотношение AoBo намалява значимо средно с 2,10 мм; максиломандибуларния ъгъл ММ намалява значимо средно с 3,72 °.

Това се дължи на преместване напред на долночелюстните структури: SNB се увеличава значимо средно с 1.97°;Go-Me се увеличава значимо средно с 2,16 мм; Co-Gn се увеличава значимо средно с 2.79 мм; Co-B се увеличава значимо средно с 3,10 мм; Co-Pg се увеличава значимо средно с 3,55 мм; B-G се увеличава значимо 2,64 мм и Pg-G се увеличава значимо средно с 3,43 мм.

Важна роля за тази корекция изиграха и зъбноалвеоларните ефекти. Горните фронтални зъби се преместват слабо напред; I-G се увеличава средно с 1,59 мм., но тази промяна е с гранична значимост ($p<0.074$). Долните резци се изместват напред значимо. i-G се увеличава значимо средно с 2,21 мм. Придвижването на моларите в долната челюст напред благоприятства корекцията на моларното сътношение от клас II. ML-G се увеличава статистически значимо средно с 3 мм.

Промяната в горночелюстните структури макар и малка е статистически достоверна. SNA-SNP се увеличава значимо средно с 0,79 мм; Co-A се увеличава значимо средно с 1,28 мм. Тази промяна няма клинично значение, но насочва, че е задържан горночелюстният растеж.

При вертикалните показатели има статистически достоверна разлика при yoc/SN, който намалява с 0,90 °, но без клинично значение; overbite намалява значимо с 1,50 мм. Това е свързано е подходящ контрол на вертикалните зъбни промени.

Горната и долна устни се изместват напред, повече долната, което води до подобряване на лицевия профил.

- **Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечение на клас II малоклузии на пациенти с нормодивергентен тип на растеж**

Сагиталното съотношение на челюстите AoBo намалява значимо средно с 2,25 мм , ANB намалява значимо средно с 2,16° . Това се дължи на увеличаване на SNB средно с 2,04° и на движение напред на долночелюстните структури. Go-Me се увеличава значимо средно с 2,97мм., Co-B се увеличава средно значимо с 5,37мм.; Co-Pg се увеличава значимо средно с 5,50мм., MM се намалява значимо средно 3,92°.

Зъбноалвеоларните ефекти също спомагат за тази корекция- долните резци и долните молари значително се изместват напред. i-G се увеличава значимо средно с 2,58мм, ML-G се увеличава значимо средно с 3,87°.

Горночелюстните структури се изместват статистически достоверно напред. Това няма клинично значение, но показва, че растежът на горната челюст е задържан.

Във вертикална посока се увеличава Spp/M значимо средно с 1,05°, overbite намалява значимо средно с 1,21мм.Това показва, че е постигнат подходящ контрол при прорастването на страничните зъби.

Горната и долна устни се изместват напред, което води до подобряване на лицевият профил. LU-G се увеличава значимо средно с 2,11мм, а LL-G се увеличава значимо с 3,53мм.

- **Сравнителен анализ на изследваните показатели преди и след лечение на клас II малоклузия при пацинти с хипердивергентен тип на растеж.**

Сагиталното съотношение между челюстите се подобрява благодарение на значителното и значимо придвижване напред на долночелюстните структури. ANB намалява значимо средно с 2,49°; AoBo намалява значимо средно с 2, 31мм; MM намалява значимо с 4,05°; Go-Me се увеличава значимо средно с 3,46мм; B-G се увеличава значимо средно с 4,31мм; Pg-G се увеличава значимо средно с 4,80мм; SNB се увеличава значимо средно с 2,55°; Co-Pg се увеличава значимо средно с 4,46мм. Промените в показателите за сагиталните съотношения на челюстите са малко по високи, но близки до тези в предишните два типа растеж.

За корекцията на клас II спомагат и зъбноалвеоларните промени – долните резци и долните молари се изместват напред. i-G се увеличава значимо средно с 3,46мм; ML-G се увеличава значимо средно с 5,31мм. Горночелюстните структури се изместват леко напред, което не е положителна реакция. SNA-SNP се увеличава значимо средно с 1,65мм; Co-A се увеличава значимо средно с 2,57мм. A-G се увеличава значимо средно с 2,03 мм.Това вероятно се дължи на общия растеж.

Промяна в добра посока се наблюдава при вертикалните показатели . SN/M намалява значимо средно с 2°; Spp/M намалява значимо средно с

1,91°, yoc/SN), намалява значимо средно с 1,49°. Това означава, че приложението на активатора осигурява добър контрол върху вертикалното развитие на горната челюст и горните зъби, което е дало възможност на долната челюст и зъби да се медиализират и се постигне по-добра корекция на клас II малоклузия.

Overbite се променя много малко – намалява с 0,54мм, което е статистически достоверно, но без клинично значение. Трябва да се има впредвид, че при пациентите с хипердивергентен тип на растеж, обикновено не се налага корекция на покритието, освен в случаите на отворена захапка. При изследванията на Pancherz [163], също се сравняват резултати от лечение с активатор на пациенти с хиподивергентен и хипердивергентен тип на растеж. Авторът проследява промяната в показателите SN/M, overbite и overjet

Горната и долната устни се придвижват напред, повече долната, което води до подобряване на лицевия профил.

При сравняване на направените анализи на горночелюстните, долночелюстните и вертикални промени при трите типа на растеж, установихме, че:

- Няма значима разлика между горночелюстните промени и типа на растеж. И при трите типа имаше задържане растежа на горната челюст.

- Значима разлика при трите групи се наблюдава при показателите SNB и MM преди и след лечението. Преди лечението средните стойности на SNB в групите с хиподивергентен(77,19°) и нормодивергентен(75,71°) тип на растеж са значимо по-високи от средната стойност в групата с хипердивергентен тип(73,89°). След лечението се установява статистически значима разнопосочна зависимост между стойностите на ъгъл SNB и дивергентността на растежа, т.е. с нарастване на SNB

дивергентността намалява. При ММ преди и след лечението средната стойност в групата с хипердивергентен тип на растеж е значително по-висока от тази на останалите две групи.

- Значима разлика между трите групи, образувани според типа на растеж, се наблюдава при вертикалните показатели – SN/M, Spp/M, Yoc/SN и overbite. Преди лечението средните стойности на SN/M, Spp/M, Yos/SN са значимо по-високи в групата с хипердивергентен тип спрямо останалите две групи, а при overbite значимо по-високите средни стойности са в групите с хиподивергентен и нормодивергентен тип на растеж.

След лечението се установява статистически значима еднопосочна зависимост между стойностите на показателите SN/M, Spp/M, Yoc/SN и дивергентността на растежа, т.е. с намаляването на стойностите на тези показатели, намалява дивергентността на растежа.

Средните стойности на получените разликите на SN/M(2°) и Spp/M(1,91°) при хипердивергентен тип са значимо по-ниски от тези на останалите две групи. При нормодивергентните средната стойност на разликата на SN/M е (- 0,25°), а на Spp/M е (-1,05°). При хиподивергентните средната стойност на разликата на SN/M е (-0,60°), а на Spp/M е(- 0,45°). По - голямото намаляване на overbite при хиподивергентните типове, както и минималното намаляване при хипердивергентните типове осигурява постигане на добър клиничен резултат при лечение на такива пациенти и е свързано с подходящо контролиране на вертикалния растеж на страничните зъби . Намаляването на стойността на разликата на Spp/M(1,91°), на SN/M(2°) и yoc/SN(1,49°) след лечение е добър резултат за хипердивергентните типове на растеж. Това показва, че лечението с активатор може да доведе до благоприятен скелетен растеж при хипердивергентните типове.

VI.3. Обсъждане на резултати по задача 3

След като анализирахме получените резултати преди и след лечението на пациенти с клас II малоклузия, лекувани само с активатор, наблюдавахме следните ефекти:

Ъгъл SNA се увеличава минимално и незначимо с 0,27°. Дължината на горната челюст (SNA - SNP) се увеличава достоверно, но малко с 1,30мм, без клинично значение. Дължината на предния сегмент на горната челюст (Co - A) също се увеличава достоверно с 2,19мм. Разстоянието A-G се увеличава статистически значимо, малко с 1,51 мм, без клинично значение. Тези резултати показват, че растежът на горната челюст е слабо изразен поради блокиращото действие на активатора. Това е близко до изследванията на Pancherz [163], който отчита, че увеличаването на ъгъл SNA е намаляло. Ahlgren and Laurin[50]; Forsberg and Odenrick [104]; Owen[159]; Pancherz [163]; Vargervik and Harvold[199]; Bishara and Ziaja[69] също са установили, че по време на лечението с активатор, растежът на горната челюст напред може да бъде спрян.

Отчетохме статистически значимо увеличаване на долночелюстните параметри (Go-Me-средно с 3,02мм, Co-Pgo- средно с 4,76мм., Co-B-средно с 4,84мм. , SNB – средно с 2,03°). MM намалява значимо средно с 3,93°. Това показва увеличаване растежа на долната челюст и нейното медиализиране.

Нашите резултати потвърждават становището на Owen[159] и Luder[142] , които отчитат, че увеличаването на долночелюстният растеж е отличителен белег на функционалната терапия.

Установеното от нас увеличаване на долночелюстната дължина и изместване напред на долната челюст, подобрява съотношението между

челюстите . ANB намалява значимо средно с 2,03°, а AoBo намалява значимо средно с 2,10мм.

Много автори[50,163] наблюдават значими зъбноалвеоларни промени по време на лечение с активатор. В нашето изследване се наблюдава минимална и статистически незначима промяна в наклона на горните и долни фронтални зъби. Наблюдава се значимо изместване напред на долните молари и на долните инцизиви. ML-G се увеличава значимо средно с 4,04мм; i-G се увеличава значимо средно с 2,74мм. Горните молари и горните инцизиви се изместват напред статистически значимо, но малко. MU-G се увеличава значимо средно с 0,84мм; I-G се увеличава значимо средно с 1,29мм, без клинично значение. За разлика от нас Paola Cozza; Laura De Toffol и Stefania Coligossi[88]; Pancherz[163] отчитат по-голяма ретрузия на горните фронтални зъби. Степента на този наклон по време на лечението зависи обаче от първоначалния ъгъл на горните резци спрямо SN равнината и приложеният вид активатор.

Изследвания на Luder[142]; Jakobson and Paulin [132]; Pancherz [163] показват, че долните фронтални зъби се протрудират значително при лечение с функционален апарат. Минималната и незначима промяна, намерена от нас е в съответствие с тази на Paola Cozza[88]. Вероятно вестибуларното покритие на долните резци с пластмаса и началното блокиране на всички долни странични зъби от оклузалните повърхности блокира протрудирането на резците. Overbite намалява статистически значимо, което се дължи на блокирането с пластмаса на резците и прорастването на долните молари при определени показания. Overjet също намалява статистически значимо с 2,49мм, което се дължи на движението на дoната челюст и зъби напред. ANB намалява значимо средно с 2,03°, благодарение на статистически значимото увеличаване на SNB средно с 2,03°. Контролът на костните и зъбноалвеоларни структури по време на

лечението с активатор във вертикална посока е задължителен, за да се позволи оптимално изместване напред долната челюст при корекцията на клас II малоклузия. Резултатите от нашето изследване показват достоверна незначителна промяна на SN/M, Spp/M и уос/SN –показатели за вертикален скелетен растеж. Задържането на растежа на горната челюст и липсата на промяна в положението на горните резци спомагат горната устна да не се измести значимо напред за разлика от долната устна, при която изместването е по-голямо. Това води до подобряване на лицевия профил. През 1978 г. Teusher[171] предлага модификация, като посочва ползата от свързване на ЕОА с активатора. Канюлите, в които се позиционират външните рамена на ЕОА са поставени в пластмасата на нивото на горните втори премолари. Модификация на активатора на Pfeiffer and Grobety в комбинация с ЕОА[171,172] използвахме и ние. Според тези автори „Идеалното ортодонтско лечение трябва да е насочено към водене на растежа и коригиране на неправилното съотношение на челюстите и след това да се коригира малоклузията чрез опростено лечение с фиксирана техника…“ Подкрепяйки това становище, ние използвахме следната терапевтична схема.

Първа фаза – ортопедично и функционално лечение за нормализиране съотношенията между костните основи и зъбните дъги.
Втора фаза – ортодонтско лечение за подреждане на зъбите и фиксиране на добра оклузия при необходимост.

Следвайки тази схема в първия етап от лечението на осемнадесет пациента, използвахме комбинацията – активатор и ЕОА. Целта беше да постигнем бърза корекция на клас II малоклузия с преориентиране растежа на горната челюст. След като анализирахме получените резултати преди и след лечението на пациенти с клас II малоклузия, лекувани с активатор и ЕОА, установихме следните ефекти:

- Не се установява сагитален растеж на горната челюст след лечение с активатор и EOA. SNA-SNP се увеличава минимално средно с 1,22мм, A-G се увеличава статистически значимо, но минимално средно с 1,51мм, SNA не се променя статистически значимо. Можем да кажем, че растежът на горната челюст практически не се променя.

- Дължината на долната челюст се увеличава значимо. Go-Me се увеличава значимо средно с 2,44мм. ММ намалява значимо средно с 3,83°, което доказва растежа и медиализирането на долната челюст. Увеличават се значимо и останалите долночелюстни параметри (Co-Pg – средно с 3,78мм, Pg-G-средно с 4,58мм, B-G-средно с 4,33мм).

Turkkaharaman и Sayin[195] установяват също удължаване на долната челюст приблизително с 3мм след лечение с активатор и EOA.

- Наблюдава се достоверно намаляване на ANB средно с 2,81°, което е в съответствие с изследвания на други автори[121, 195].

- Подобряването на ANB става благодарение SNB, който според нашите изследвания е значимо увеличен средно с 3° .

- Горните резци не променят практически наклона и положението си. Долните резци се протрудират слабо и статистически незначимо(i/M се увеличи незначимо с 1,36°). Turkkaharaman и Sayin[195] също потвърждава това в своите изследвания. За разлика от изследванията на Lehman[141], който установявя протрузия на долните и ретрузия на горните резци, нашите не показват ретрузия на горните или протрузия на долните резци.

- i-G се увеличава значимо средно с 2,74мм ML- G се увеличава значимо средно с 4,61мм, което показва, че долната зъбна дъга се придвижва напред.

- Показателите, свързани с вертикалния скелетен растеж, показват значително намаляване. Това означава, че комбинацията активатор и ЕОА е подходяща за пациенти, при които увеличаването на вертикалните размери трябва да се блокира или намали. SN/M намалява значимо средно с 1,86°; Spp/M намалява значимо средно с 1,39° и уос/SN намалява значимо средно с 2,11°.

- Положението на горната устна практически не се промени. LU-G се увеличава незначимо средно с 1,72мм. Долната устна се измества значимо напред. LL-G се увеличава значимо средно с 3,69мм и това води до подобряване на профила. Важно беше да анализираме резултатите след лечение на групата лекувана с активатор и тази лекувана с активатор и ЕОА. Установихме, че:

- ANB намалява с 0,78°повече при лекуваните с активатор и ЕОА.

- SNB се увеличава с 0,97° повече при групата лекувана с активатор и ЕОА.

- И при двата метода е задържан растежът на горната челюст, в по-голяма степен при групата активатор и ЕОА. При лечението само с активатор SNA-SNP се увеличава малко, но значимо с 1,22мм, A-G се увеличава средно с 4мм, но без статистическа значимост. При лекуваните с активатор и ЕОА тези параметри се увеличават малко и без статистическа значимост. Вероятно това се дължи на по-голямата сила, породена от ЕОА върху горната челюст.

- Разстоянието Co-B се увеличава значимо с 4,84мм при лекуваните само с активатор. При лекуваните с активатор и ЕОА се увеличава значимо средно с 2,78мм.

- Това може да се обясни с по-голямото нарастване на долната челюст свързано с по-голямо медиализиране при лечение само с активатор, докато при лечение с активатор и ЕОА има по-малко медиализиране и по-голямо действе върху горната челюст.

- Overbite намалява повече при лекуваните само с активатор.

- SN/M, Spp/M и yoc/SN намаляват само при лекуването с активатор и ЕОА. Това дава предимство на този метод при лечение на клас II малоклузии с хипердивергентен тип на растеж.

VI.4. Обсъждане на резултати по задача 4

- Лечението на повечето малоклузии клас II е добре да започне в края на смесено съзъбие със снемаем ортопедичен апарат, какъвто е активаторът. Изключваме случаите на клас II $_{2,}$ при които трябва да се проведе предварително лечене. Целта е ранно постигане на скелетен клас I. След като ортопедичният проблем е отстранен, при необхходимост оптимално подреждане на зъбите и оклузията се постига чрез фиксирана техника.

Търсейки възможности за по-кратко и успешно лечение на клас II малоклузии, анализирахме ефективността от прилагане на два подхода за лечение:

- комбинирано лечение с фиксирана техника и активатор
- лечение с фиксирана техника и междучелюстни ластици

От направения сравнителен анализ на резултатите преди и след лечение на клас II малоклузия при пациенти лекувани с активатор и фиксирана техника установихме, че растежът на горната челюст е задържан, тъй като няма практическа промяна в SNA (намалява средно с 0,66°). Значимо намалява ANB средно с 1,6°. Долните молари се придвижват значимо напред. ML-G се увеличава значимо средно с 3,29мм. Значимо се намалява и overjet 2,19мм, Overbite се намалява статистически значимо средно с 0,72мм, но без клинично значение.

Изводът е, че корекцията на клас II е постигната чрез задържане растежа на горната челюст, развитие и придвижване на долната челюст и долните зъби напред.

От направения сравнителен анализ на резултатите преди и след лечение на клас II малоклузии при пациенти лекувани с фиксирана техника и ластици

за междучелюстно теглене установихме, че статистически значимите промени са зъбноалвеоларни. Долните молари се придвижват значимо напред ML-G се увеличава средно с 2,69мм, overjet намалява по-малко, но значимо с 1,34мм, overbite намалява малко, макар и значимо средно с 0,91мм.

ANB се намалява статистически значимо средно с 1,63° при лекуваните с фиксирана техника и активатор. При лекуваните с фиксирана техника и междучелюстни ластици промяната е значима, но малка-ANB се намалява средно с 0,69°

Дължината на горна челюст SNA-SNP се увеличава значимо, но малко с 0,19мм в групата, лекувана с активатор и фиксирана техника. В групата лекувана с фиксирана техника и междучелюстни ластици SNA-SNP се увеличава значимо средно с 1,56мм.

Останалите показатели се променят, но не се установява статистическа зависимост между тях.

Сравнението на крайните резултати на лекуваните по двата подхода пациенти показва, че нормализирането до клас I сагитални съотношения се постига чрез скелетни и зъбни промени при пациентите, лекувани с активатор и фиксирана техника. При втората група пациенти, лекувани с фиксирана техника и ластици за междучелюстно теглене нормализирането до клас I се постига чрез зъбноалвеоларни промени. Това означава, че ефективността при първия подход е по-голяма. Подобно изследване са правили Rodrigo Hermont, Cancado et al[181]. Те сравняват ефективността на едноетапно лечение с фиксирана техника и двуетапно лечение с активатор и фиксирана техника, но противно на нас не намират различия освен в по-голямата продължителност на двуетапното лечение.

VII. Заключения

VII.1. Заключение по задача 1

Използвахме вече направените телерентгенографии за определяне на костната възраст на пациентите при започване на лечението с активатор чез прилагане на метода за отчитане на скелетния растеж по степента на развитие на шийните прешлени.

В резултат на направените анализи на получените резултати след лечение на клс II малоклузия с активатор в расличните възрастови групи можем да препоръчаме функционалното лечение да бъде извършено през средния и късен етап на смесено съзъбие (10-13 години), отговарящ на интервала между CVMS II и CVMS III стадии. В тази възраст лечението води до скелетни и зъбни промени и подобряване на лицевия профил.

В периода 14-15 години, отговарящ на CVMS IV , очакваме подобрение на съотношенията на челюстите при лечение с активатор, но за сметка повече на зъбно-алвеоларни промени и по-слабо подобряване на естетиката.

Установихме, че средната продължителност на лечение само с активатор е 10,46 месеца при 8-10годишните; 11,23 месеца при 11-13годишните; 11,48 месеца при 14-15годишните. Това показва, че активаторът може да бъде ефективно средство за коригиране на клас II малоклузия, като удължаването на лечението е свързано с необходима предварителна подготовка или необходимост от прецизно подреждане на зъбните дъги с фиксирана техника.

Трябва да се има в предвид, че при някои случаи с тежка дистална захапка, голямо психо-социално страдание и висок риск от травма на горните фронтални зъби, ранното лечение може да е от полза. То ще създаде условия за нормализиране растежа на лицевия скелет.

VII.2. Заключение по задача 2

Нашите резултати показват сходни промени на изследваните показатели при случаите с нормо- и хиподивергентен тип на растеж.

Най-големи разлики в промяната на показателите, получени от сравнителния анализ при трите типа на растеж, се установиха при вертикалните.

При хипердивергентните стойностите на вертикалните показатели са по-големи преди лечението, а разликите след него показват намаляване на стойностите. Това осигурява добър ортопедичен ефект в резултат от лечението с активатор.

Лечебните подходи за въздействие в сагитална и вертикална посока при ортопедичното и ортодонтско коригиране на клас II малоклузия заслужават внимание. Приложението на активатор при различните типове растеж се характеризира с различни подходи при осъществяване на вертикалната корекция. Когато сагиталният проблем е усложнен от скелетна отворена захапка, т.е. при хипердивергентните типове на растеж, долночелюстният растеж може да се увеличи като се блокира растежа на горната челюст и горните странични зъби във вертикална посока. Така ще освободи медиалното придвижване на долната челюст.

При хиподивергентните типове трябва да се увеличи вертикалното развитие на страничните участъци, като се стимулира прорастване на страничните зъби.

При нормодивергентните типове със зъбна дълбока захапка активаторът води до увеличаване на вертикалния размер, като се допуска прорастване на страничните зъби и се спира прорастването на фронталните.

VII.3. Заключение по задача 3

Целта на комбинираното лечение на клас II малоклузии с активатор и ЕОА е корекция на скелетните сагитални отклонения на челюстите чрез въздействие върху растежа им. Тя се постига чрез спиране растежа на горната челюст и стимулиране растежа на долната челюст.
И активаторът , и комбинацията активатор и ЕОА стимулират значителен растеж на долната челюст. И двата метода ограничават растежа на горната челюст в сагитална посока, като това е по-изразено при прилагане на активатор и ЕОА. Тази комбинация контролира по-добре вертикалния растеж и ротацията на челюстите.

Получените резултати ни дадоха основание да определим следните индикации за прилагане на активатор или активатор и ЕОА за корекция на клас II малоклузия.

Само активатор за ортопедичната фаза на лечение използвахме в случаите с:

- Скелетна малоклузия клас I при зъбен клас II. В тези случаи горните зъби трябва да се изместят назад, а долните напред.
- Скелетна малоклузия клас II, особено с долночелюстна ретрогнатия
- Скелетна малоклузия клас II, комбинирана с мускулна дисфункция, като смукане на палец и устно дишане

Комбинация от активатор и ЕОА в ортопедичната фаза на лечение използвахме в следните случаи:

- Тежка скелетна малоклузия клас II, при която е налице горночелюстна прогнатия;
- Тежка скелетна малоклузия клас II, комбинирана с отворена захапка и ретрогнатия на долна челюст. В този случаи се спира растежа на горната

челюст сагитално и вертикално и се стимулира растежа на долната челюст;

- Тежка скелетна малоклузия клас II с медиализирани горни странични зъби и недостиг от място за горните фронтални зъби.

VII.4. Заключение по задача 4

Лечението с активатор е ефективно при възстановяване на нормалното сагитално съотношение между челюстите при лечение на клас II малоклузия в подходяща възраст.

Прилагането на активатор в комбинация с фиксирана техника за подготовка на зъбните дъги е по-ефективно за получаване на скелетни промени, в сравнение с прилагане на ластици за междучелюстно теглене при лечение на клас II само е фиксирана техника. В избран подходящ период на лечение, с пробили постоянни зъби, може да се улесни предварителното подготвяне на зъбните дъги с фиксирана техника и използва периодът на активен растеж с ефективно приложене на активатор.

VIII. Изводи

След като анализирахме резултатите от нашето проучване направихме следните изводи:

1.Най-подходящата възраст за лечение с активатор на клас II малоклузия е късно смесено съзъбие(10-13 години) и интервала между CVMS II и CVMS III , когато се очаква пикът на растеж и лечението води до благоприятни скелетни промени.

- най-често лечението на клас II малоклузии с активатор се провежда в два етапа: първи- подготовка на зъбните дъги в транзверзална и сагитална посока по време на CVMS II, втори - корекция на дисталната оклузия и вертикалните отклонения с активатор със започване на CVMS III;.

- средната продължителност на лечение само с активатор е 10,46 месеца при 8-10годишните; 11,23 месеца при 11-13годишните; 11,48 месеца при 14-15годишните.

2.Лечението на клас II малоклузии с активатор при пациенти с хиподивергентен, нормодивергентен и хипердивергентен тип на растеж води до общо подобрение на сагиталните и вертикални съотношения между челюстите.

- Най-ефективно е лечението на клас II малоклузии при пациенти с нормодивергентен и хиподивергентен тип на растеж.

- Приложението на активатор при лечение на клас II малоклузия с хипердивергентен тип на растеж осигурява добър контрол върху вертикалното развитие на горната челюст и горните зъби, което дава възможност на долната челюст и зъби да се медиализират и се постигне по добра корекция на клас II малоклузия.

3.Активаторът и комбинацията от активатор и ЕОА са ефективни за лечение на клас II малоклузия. Лечението води до подобряване на скелетните и зъбни показатели.

- И при двата метода се задържа растежът на горната челюст, в по-голяма степен при лекуваните с активатор и ЕОА.

- комбинацията активатор и ЕОА е най- подходяща за лечение на клас II малоклузии при пациенти, при които трябва да се блокира или намали увеличаването на вертикалните размери в ЛЧО.

4.При комбинирано лечение на клас II малоклузия с активатор и фиксирана техника се постигат едновременно зъбни и скелетни промени. Това води до получаване на стабилен терапевтичен резултат

- с фиксирана техника се осъществява бърза подготовка на зъбните редици, а активаторът спомага за благоприятни скелетни промени;

- лечението на клас II малклузия само с фиксирана техника и прилагане на междучелюстни ластици води основно до зъбно-алвеоларни промени;

- комбинираното едновременно прилагане на двата апарата съкращава времетраенето на лечението на клас II малоклузия.

IX. Приложения

IX.1. Работна карта

име:
възраст:

анализ по профилна телерентгенова графия

показател	преди лечението	след лечението	разлика
SNA			
SNB			
ANB			
Ao-Bo			
SN/M			
Spp/M			
y/SN			
I/SN			
I/Spp			
i/M			
I/i			
overjet			
overbite			
A-G			
B-G			
Pg-G			
I-G			
i-G			
MU-G			
ML-G			
LU-G			
LL-G			
Me-Go			
CoB			
CoGn			
CoPg			
Cd-Gn			
SNA-SNP			
CoA			
MM			
			CVM стадий
начало на лечението с активатор			
край на лечението с активтор			
продължителност на лечението с активатор			

апарати и етапи на лечение

I. Етап

II. Етап

III. Етап

пълна диагноза:

план на лечение:

IX.2. Информирано съгласие

Информирано съгласие за провеждане на ортодонтско лечение

Положителен ортодонтски резултат се постига чрез информиране и сътрудничество между пациента и ортодонта. За да се постави вярна и точна диагноза е необходимо да се правят рентгенови снимки, фотоснимки и да се вземат отпечатаци от горната и долната челюст. Тези манипулации могат да бъдат повторени във всеки един етап от лечението по преценка на лекуващия.

Лечението обикновено минава по план, който Вие заедно с ортодонта сте обсъдили и приели.

Естество и цел на ортодонското лечение

Целите, които си поставяме при провеждане на ортодотско лечение са да подобрим подреждането на зъбите, захапката и да подпомогнем правилно насочване на дъвкателните сили върху тях. Ортодонтията може да Ви осигури красива усмивка, която ще повдигне самочуствието Ви.

Рискът от ортодонтско лечение

Във всички методи на медицинското и дентално лечение, вкючително и ортодонтското, съществуват рискове и ограничения в прилагането. За щастие в ортодонтията усложненията са рядкост и когато се случат, те обикновено са с незначителни последствия.

1. Декалцификация(бели петна на емайла) . Зъбният кариес, заболяванията на венците и белите петна на зъбите могат да се появят, ако ортодонтските пациенти се хранят с храни, съдържащи прекомерно захар или не почистват зъбите си често и качествено. Идентични проблеми могат да се получат и без ортодонтско лечение, но рискът е по-голям при лекуващи се с брекети.

2. **Влошаване на устната хигиена**. Ортодонтското лечение затруднява поддържането на добра устна хигиена. Затова е необходимо стриктно спазване наставленията на ортодонта за старателно почистване на зъбите.Това означава ежедневно - сутрин и вечер –измиване на зъбите и ортодонтските апарати.

3. Болка след поставяне на апаратите. Обикновено болката след поставяне на апарата би трябвало да е очаквана и периодът на болезненост и чувствителност е различна при отделния пациент. Типичната болка преминава след 24 до 48 часа.Понякога части от ортодонските апарати могат случайно да бъдат погълнати или аспирирани. Бъдете внимателни!Не употребявайте твърди храни при носенето на апарати!

4. Инструкции при носене на екстраорален апарат(Headgear)

Неправилното боравене с екстраоралния апарат може да причини нараняване на лицето или очите. Пациентите са предупредени да не носят апарата по време на игри или състезателни дейности. Въпреки,че съвременните апарати са екипирани с обезопасителна система ние обръщаме внимание на това всеки път.

5. Неблагоприятен растеж. Ектопичното разположение на зъбите, недостатъчната или ненормална промяна в растежа на челюстите, може да ограничи нашата способност да постигнем желания резултат. Нехармоничният растеж и необичайното развитие на зъбите са биологични процеси, които са извън котрола на ортодонта. Промените в растежа, които настъпват след лечението, могат да променят качеството на ортодотския резултат.

6. Лечебно време. Времето необходимо за завършване на лечението може да надхвърли първоначално определеното. Прекомерният или недостатъчен костен растеж, лошото сътрудничество на пациента,

недостатъчно време на носене на апаратите, счупването на апаратите, нередовните посещения за контрол и лошата устна кухина могат да удължат лечебното време и да повлияят на качеството на крайния резултат.

7. Възможност за загуба на постигнатия резултат(рецидив). През живота на човека, захапката може да се промени в неблагоприятна посока от различни причини: пониквване на мъдреците, растеж и възрастови промени, вредни навици, неправилно дишане през устата и други състояния, които са извън контрола на ортодонта.

8. Съвършенството е нашата цел. Ортодонтията е изкуство, а не точна наука. Следователно резултатът от лечението е съответен на функцията и естетиката, и не е 100% перфектен.

Потвърждение на информираното съгласие

Ние сме прочели и разбрали съдържанието на това информирано съгласие и даваме нашето съгласие **д-р Красимира Гайдарова** и нейният екип да изпълняват по установления ред ортодонтските грижи. Ние даваме нашето разрешение за употреба на събраните ортодонтски сведения, включително фотографии, ренгенови снимки, направени в процеса на диагнастиката, лечението и ретенционния период за целите на професионалното обсъждане , изследване, обучение и публикации в професионални списания.

Дата.....

Пациент.....

/Подпис/.....

Родител.....

X. Библиография

1. Алагьозова П., Г.Йорданова . Лечение в смесено съзъбие с различни видове апарати. Балкански симпозиум по ортодонтия, Ортодонтски преглед, 2007, 9, 1:11

2. Алагьозова П. Миофункционален комплекс упражнения, прилагани при ортодонтско лечение на пациенти с устно дишане. Ортодонтски преглед, 2011, 13, 2, 12-13

3. Алагьзова П. Обструктивна сънна апнея при деца, клиника и диагноза. Ортодонтски преглед, 2012, 14, 24-28

4. Андреева Л. Показания за ортодонтско лечение на зъбните дъги в ранно смесено съзъбие. Кандидатска дисертация, София, 2002, стр.118-120

5. Андреева Л. Промяна в транзверзалния размер на долната зъбна дъга, в следствие на лечение в горната зъбна дъга. Ортодонтски преглед, 2004, 6, 2:7-8

6. Апостолова В.,Г.Неделчева.Изследване на съотношенията между сегментите на зъбните редици при болни с дистална захапка. Стоматология, 1988, 4:41-45

7. Апостолова В. Необходимост от провеждане на ортодонтско лечение в детска възраст. Стоматология,1981, 5:29-58

8. Андреева Л. Етиология на устното дишане. Отстраняването му като вреден навик(лит. обзор). Ортодонтски преглед, 2008, 10, 11

9. Гешева Н.,В.Мутафчиев. Профилактика на зъбно-челюстните деформации. Медицина и физкултура, 1980, София, 162

10. Гешева Н., Б.Николов, Л.Декова. Ортодонтия. Медицина и физкултура, 1978, 127-132

11. Гешева Н., Л.Декова, К.Атанасов. Ортодонтия. Медицина и физкултура, София, 1985, 139, 135-140

12. Гешева Н. Ортодонтия. Медицина и физкултура, София, 1975, 147-152

13. Гайдарова Кр.,В.Мутафчиев. Възможности за приложение на активатора. Юбилейна научна сесия, ВМИ - Пловдив, 17-18.11.1995, сб.рез., 60

14. Гайдарова Кр.,Гр.Йорданова, Я.Пападопулу. Функционално лечение с активатор и Twin block. Преимущества и недостатъци. Студентска научна сесия, София, 19-20.05.2000г., сб. рез.,45

15. Гайдарова Кр. Корекция на клас II1,2 малоклузии с помощта на активатори. Проблеми на стоматологията, 24, 1996, 2, 8-13

16. Гайдарова Кр.Приложения на активатора при лечение на II клас ЗЧД. Ортодонтски преглед, 2, 2000, 1, 10-14

17. Гайдарова Кр. И. Еластичен пружиниращ активатор за лечение на отворена захапка. Проблеми на стоматологията, 26, 1999, 1, 39-44

18. Гайдарова Кр. Предимства на активатора за лечение на клас II малоклузии. Проблеми на денталната медицина,40, 2014, 1, 27-33

19. Гайдарова Кр. , Ю. Петрова. Ехографско изследване на лицевите мускули и приложението му в стоматологията. Стоматологична практика, 3, 2004, 28-31.

20. Гайдарова Кр. Промени в лицевия профил, скелетните и алвеоларните съотношения при пациенти с II клас малоклузия, лекувани с активатор. Ортодонтски преглед, 15, 2, 25-31, 2013

21. Гургуриева В. Морфометричен анализ на мекотъканния лицев профил. Кандидатска дисертация, 2013, 89-92

22. Давидов С. Ортодонтия. Медицина и физкултура, София, 1971, 115-126

23. Декова Л.,В.Мутафчиев, В.Крумова. Атлас по ортодонтска профилактика. Медицина и физкултура, София, 1993, 186

24. Динкова М.,Г.Дошкова. Промени в зъбните дъги и оклузията при лечение с миофункционални апарати. Ортодонтски преглед, 2011, 13, 2:18-23

25. Динкова М., Г. Йорданова. Оценка на зъбно-алвеоларни и скелетни промени при дистализиране на горни постоянни молари с пендулум чрез анализ на профилна телерентгенография. Ортодонтски преглед, 2006, 8:8-16

26. Динкова М., Г. Йорданова. Изменения в скелетните показатели при дистализиране на горни постоянни молари с модифициран пендулум и оценка на зъбно-алвеоларни промени. Ортодонтски преглед , 2007, 9, 27, 31

27. Декова Л.,В.Апостолова, Д.Младенова. Атлас по ортодонтия. Медицина и физкултура, София, 1988

28. Йорданов В.,Функционална диагностика в ортодонтията. Кандидатска дисертация, Пловдив, 1992 г.

29. Йорданова М.,С.Йорданова, С.Кръстева. Фотометрично изследване на мекотъканния лицев профил на деца от 7 до 17 годишна възраст. Научни трудове на Съюза на учените, 2005,6, 216-222

30. Йорданов Й.,В.Крумова, Х.Факих. Морфология на твърдото небце у човека и нейното клинично значение. Демакс, София, 2008,163

31. Йорданова Г. Ортодонтски решения, които трудно се приемат от пациента. Балкански симпозиум по ортодонтия, Ортодонтски преглед, 2007, 9, 1:27

32. Йорданова Г. Twinblock техника - индикации и приложение. Ортодонтски преглед, 1999, 1(2): 11-14

33. Йорданова Г. Клинични възможности при лечение с апарата M-Pendulum. Дисертация, София, 2013, 211

34. Йорданова М. Диагностично проучване на съотношенията на твърдите и меки тъкани на лицевия профил. Кандидатска дисертация, 2007, Пловдив, 159

35. Коев Ж. Зъбно-челюстни деформации. Медицина и физкултура, София, 1973

36. Крумова В. Лигавичният релеф на небцето преди и след ортодонтско лечение – антропологични, клинични и генетични проучвания. Демакс, 2008, София, 170

37. Крумова В. Ръководство по ортодонтия за студенти. Медицина и физкултура, София, 2012

38. Мутафчиев В., Кр.Гайдарова. Лечение на дълбока захапка с активатор. 17-ти Конгрес на БНДС, София, 10-12.10.1996, пр.рез., 98

39. Младенова Д. Диагностика и лечение на скелетните деформации в лицево челюстната област с екстраорални апарати. Кандидатска дисертация, София, 1990, автореферат, 20-21

40. Мутафчиев В.,Л.Хранов, А.Мутафчиев. Психологични проблеми и подходи в ортодонтската практика. Софи-Р, София, 2008, 120

41. Мутафчиев В., В.Крумова, В.Йорданов. Ортодонтия. Немезида, 2003, 495

42. Петрунов В. Епидемиологично проучване на зъбно-челюстните деформации и необходимостта от ортодонтско лечение при българи в периода от смесено до постоянно съзъбие. Кандидатска дисертация, София, 2012,113

43. Петрунов В. Епидемиологично проучване на сагиталните отклонения в оклузията във фронталния участък при деца на възраст от 7 до 14 год. Проблеми на денталната медицина, 2012, 38, 1,26-33

44. Петрунов В.Дистална захапка при деца от 7 до 14 годишна възраст – разпространение и кинична изява. Съвременна стоматология, 2013, 1,26-33

45. Петрунов В. Отворена захапка при деца от 7 до 14 годишна възраст – разпространение и клинична изява. Проблеми на денталната медицина, 2012,38, 1, 31-35

46. Пейчева Р.,В.Петрунов. Апарат на Hurbst- устройство и приложение. Ортодонтски преглед, 2000, 2:3-7

47. Ahlgren, J. An electromiographic analysis of the response to activator therapy. Odont. Rev., 1960, 11:125-151

48. Ahlgren, J. The neurophysiologic principles of the Andersen method of function of jaw orthopedics. Swed. dent. J., 1-9.1970, 63

49. Ahlgren, J. Early and late eloctromyographic response to treatment with activators. Am. J. Orthod., 1978, 74:88-93

50. Ahlgren, J. A longitudinal clinical and cephalometric study of 50 malocclusion cases treated with activator appliances. Trans. Europ. Orthod. Soc., 1972, 285-293

51. Alain Lautrou. Le mode Daction des activateurs dans le traitment des malocclusions de la Classse II : proposition dune classification des activateurs. Revue Dorthop. orthodontofacial , 1994, 28

52. Andresen, V., K.Haupl. (1939) Functions Kieferorthopedie. Meusser, Leipzig. Cohen,A.(1981)Class II division I malocclusion treated by Andresen appliance, British Journal of Orthodontics,8,159

53. Angle, S.R. Treatment of malocclusion of the teeth. Angle's system. The S.S. White Dental Manufacturing Co., Philadelphia, 1907, 140

54. Auf Der Maur, HJ. Electromyographic recordings of lateral pterigoid muscle in activator treatment in class 2 division 1 malocclusion cases. Eur. J. Orthod., 1980, 2:161-171

55. Arnim G., B.Koos, H.Hagen, G.Goz. Changes in upper airway with associated with Class II treatments (headgear vs activator) and different growth patterns. Angle Orthodontist, 2011, 81, 3

56. Anil S. Malik, Abhijeet S. Karnik. Activator reloaded- Myofunctional appliance at its best. Clinical Dentistry, 2011, 2, 1.

57. Baccetti T., Franchi L., McNamara J. An Improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) Method for the Assessment of mandibular growth. Angle Orthodontics, 2002, 72, 4,316-323

58. Bass, N.M. Dento-facial orthopedics in the correction of the Class 2 Malocclusion. Br. J. Orth., 1982, 9:3-31

59. Bass, N.M. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class 2 malocclusion in conjuction with Edgewise therapy. Part 1 Am. J. Orth., 1983, 84:361-383

60. Bass, N.M. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class 2 malocclusion in conjuction with Edgewise therapy. Part 2 Am. J. Orth., 1983, 84:466-490

61. Bass, N.M. Bass Orthopedic Appliance System, Part I : Design and constructions. JCO, 1987, 21, 4, 254-265

62. Bass, N.M. Simplified Bass Appliance. J. Clin. Orthod., 1989, 23, 756-762

63. Baume, L.J. , H.Derichsweiller. Is the condylar growth center responsive to orthodontic therapy? An experimental study in Macaca Mulatta. Oral Surg., 1961, 14:347-362

64. Baumrind S., Korn E.L., Isaacson R.J., West E.E., Molthen R. Quantitive analisis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. Am.J. Orthod., 1983, 84, 384-98

65. Baumrind S., Korn E.L., West E.E., Molthen R. Changes in facial dimensions associated with the use of forces to retract the maxilla. Am. J. Orthod., 1981, 80:17-30

66. Baumrind S., West E.E., Molthen R., Miller. Mandibular plane changes during maxillary retractin. Am. J. Orthod., 1978, 74:32-9

67. Bimler. On Functional appliances (an Interview with Gottlieb,E.J). J. Clin. Orthod., 1983, 17:39-49

68. Bishara, S.E., Mandibular changes in persons with untreated and treated clas II divisionI malocclusion. Am.J. of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998, 113:661-673

69. Bishara, S.E., Ziaja R.R. Functional appliances: A review. Am. J. Orthod., Dentofaciale orthop., 1989, 3, 249-258

70. Birkebæk L., Melsen B., and Terp S. A laminagraphic study of the alterations in the temporo-mandibular joint following activator treatment. Eur. J. Orthod., 1984, 6(4): 257-266

71. Bjork, A. The principle of the Andersen method of orthodontic treatment, a discussion based on cephalometric X-ray analysis of treated cases. Am. J. Orthod., 1951, 27:437-458

72. Bjork, A. Variability and age changes in overjet and overbite. Report from a follow-up study of individuals from 12 to 20 years of age. Am. J. Orthod., 1953, 39:779-801

73. Blount, W.P. and Zeier, F. Control of bone length. J. Am. Med. Ass., 1952, 148:451-457

74. Breitner, C. Experimental changes in the mesio-distal relations of the upper and lower dental arches. Angle Orthod., 1933, 3:67-75

75. Brodie, A.D. On the growth of the jaws and the eruption of teeth. Angel Orthod., 1942, 12:109-123

76. Brodie, A.G., And Jacobs, R.M. Tonic and contractile components of the oral vestibular forces in young subjects with normal occlusion. Am. J. Orthod., 1966, 52:561-575.

77. Carol-Murilo, J. Mixed dentition treatment with the selective functional appliances. Am. J. Orthod., 1973, 63:596-605

78. Casutt Ch.,Pancherz H.,Gawora M., Ruf S. Success rate and efficiency of activator treatment. European J. of Orthodontics, 2007, 29, 614-621

79. Chabre, C. Analyse des modifications provoquees par un appareillage orthopedique associant activateur et forces extrabuccales. These Doct. Sci Odontol. Univ. Paris VII, 1987.

80. Chabre, C. De lassociation force extra-orale et activateur dans le traitment des Classe II. Rev. Orthop. Dento Facial , 1992, 26, 165-186

81. Chabre, C. Vertical control with a Headgear – activator combination. J. Clin. Orthod., 1990, 24:618-624

82. Charlier, J., Petrovic, A. Stutzmann, J. Effects of mandibular hyperpropulsion in the prechondroblastic zone of young rat condyle. Am. J. Orthod., 1969, 55:71-74

83. Chateau, M., Petit, H., Roche,M., Craig, W. Functional orthopedics: the four piece and Class 2 treatment. Am. J. Orthod., 1983, 84:191-203

84. Chirstoph Casutt, Hans Pancherz, Manfred Gawora, Sabine Ruf. Success rate and efficiency of activator treatment. European Journal of Orthodontics, 2007, 29, 614-621.

85. Clark, W.J. The Twin block Traction technique.European J. Orthod., 1982, 45:129-138

86. Cohen A.M. Skeletal changes during treatment of class II/I malocclusions. Br. J. Orthod., 1983, 10:147-53

87. Couly, G. Development cephalique embryologie, croisance pathologie. C.D.P. ed ., Paris, 1991.

88. Cozza P., De Toffol L., Colagrossi S. Dentoskeletal effects and facial profile changes during activator therapy. European Journal of Orthodontics, 2004, 26, 293-302

89. Cozza P., De Toffol L. An analysis of the corrective contribution in activator treatment. Angle Orthodontics, 2004, 74, 6

90. Craig,W.H., Petit, H.P., Chateau, M. Skeletal Class 2 treatement with the Chateau appliance. J. Pedod, 1987, 2:120-138

91. Cunat, JJ. Activators: an Orthopedic puzzle. Am. J. Orthod., 1974, 65, 16-27

92. Dahom J.,Serhal J.B., Englebert A.,Belgium L. Cephalometric changes in class II, division 1 cases offer orthopedic treatment with the bioactivator. Am. J. Orthod., Dento faciale Orthop., 1989, 95, 2, 127-138

93. De Pauw G.A.M., Dermaut R. A modified Teuscher Activator. Semin. Orthod., 2006, 12:34-40

94. De Vincenzo, J.P., Winn, M.W. Orthopedic and orthodontic effects resulting from the use of a functional appliance with different amounts of protrusive activation. Am. J. Orthod., Dentofacial Othop., 1989, 96:181-190.

95. Darendeliler Ali, DMD and Jean-Pierre Joho, DMD, MSD. Magnetic activator device II (MAD II) for correction of Class II, Division 1

malocclisions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1993, 222-239

96. Durkin, J.F. Secondary cartilage: a misnomer. Am. J. Orthod., 1972, 62:13-41

97. Durkin, J.F., Heeley, J.D. And Irving, J.F. The cartilage of the mandibular condyle. Oral Sci. Rev., 1973, 2:29-99

98. Dunlevy, J. Activator therapy for children with severe Class II malocclusion. VaDent J., 1990, 67:10-15

99. Duterloo, H.S. And Jansen, H.W.B. Chondrogenesis and Osteogenesis in the mandibular condylar blastema. Trans. Europ. Orthod. Soc., 1969, 109-118

100. Eryc L., Dietrich PR, Kinzinger GS. Class II treatment with fixed functional orthodontic appliances before and after pubertal growth peak- a cephalometric study to evaluate differencial therapentic effects. Jurnal of Orthopedics, 2009, 70(6), 511

101. Faruk Ayhan Basciftci at al. The effects of activator treatment on the craniofacial structures of Class II division 1 patient. European J. Orthod., 2003, 25, 87-93.

102. Folke, L.E. And Stallard, R.E. Condylar adaptation to a change in intermaxillary relationship. J. Periodont. Res., 1966, 1:79-89

103. Fontenelle, A., Lautrou, A. Le monobloc: Indication et limites. Inf. Dent., 1976, 48:117-128

104. Forsberg CM, Odenrisk L. Skeletal and soft tissue response to activator treatment. Eur. J.Orthod., 1981, 3: 247-53

105. Frankel, R. The treatment of Class II, Division I malocclusion with functional correctors. Am. J. Orthod., 1969, 55:263-275

106. Freeland, T.D. Muscle function during treatment with the Function Regulator. Angle Orthod., 1979, 49:247-258.

107. Frennthaller, D. Cephalometric observations in Class II Division I malocclusion treated with activator. Angle Orthod., 1967, 1, 37:18-25

108. Gaydarova,K. Comparison of the effectiveness of treatment of class II malocclusion with fixed appliances and class II elastics and activators. 89th Congress of the European Orthodontic Society, Reykjavik, 26-29.06.2013, N178, Online address Eur. J. Orthod., 2014, 207(1)

109. Gaumond, G. Hiperpropulsor activator. J. Clin. Orthod., 1985, 19, 128-133

110. Gaumond, G. Hiperpropulsor activator. J. Clin. Orthod., 1986, 19,405-410

111. Gero Kinzinger, Suzana Savvaidis et al. Effects of Two Different Functional Appliances on Root Development of Posterior Teeth: Activators vs. Bite-jumping Appliance. J. Orofac. Orthop., 2010, 71: 235-45

112. Gould, M. and Piction, D. A study of pressures exerted by the lips and cheeks on the teeth of subjects with Angle's Class II Division I, Class II Division II and Class III malocclusions compared with those of subjects with normal occlusions. Arch. Oral. Biol., 1968, 13:527-541.

113. Graber, T.M. Maxillary second molar extraction in class II malocclusion. Am. J. Orthod., 1969, 56, 331-53

114. Graber, T.M. ,Rakosi,T.,Petrovic,A ., Dentofacial Orthopedic Functional Applianes, C.V. Mosby, St Louis,1985, 449

115. Graber, T.M. The three “M’s”: muscles, malformation and malocclusion. Am. J. Orthod., 1963, 49, 418-450

116. Graber, T.M., Neumann, B. Removable orthodontics appliances. Concepts of functional jaw orthopedics. W.B.Saunders, Co.ed, Philadelphia, 1985, 85-110

117. Graber, T.M. Orthodontics Principes and Practice. Philadelphia, 1972, W. B. Saunders Company, 234

118. Guilherme Janson, Denise de Carvalho Caffer, Jose Fernando Castanha Henriques et al. Stability of Class II Division 1 Treatment with the Headgear –Activator Combitation Folowed by the Edgwise Appliance. Angle Orthod., 2004, 14, 594-604

119. Hassel B., Farman A. Skeletal Maturation evaluation using cervical vertebrae. American Jurnal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1995 January, 107, 1

120. Harvold E.P. The activator in interceptive orthodontics. C.V.Mosby Co. Ed. Saint Louis, 1974.

121. Harvold, E.D., Vargervik, K. Morphogenetic response the activator treatment. Am. J. Orthod., 1971, 60:478-490

122. Hanggi P. Michael, Ulrich M. Teusher, Malgorzataros and Timo A.Peltomaki. Long term changes in a pharyngeal airway dimensions following activator- headgear and fixed appliance treatment. European J. Orthod., 2008, 30, 598-605.

123. Herren P. The activators Mode of actin . Am. J. Orthod., 1959, 45:512-527

124. Hickham J.H. Activators for the fixed appliance orthodontist. J.C.O., 1980, 14:08, 529-545

125. Hideki Tabe at al. Influence of functional appliances on Masticatory muscle Activity. Angel Orthod., 2005, 75, 4

126. Hiniker, J.J. And Ramfjord, S.P. Anterior displacement of the mandible in adult Rhesus monkeys. J. Prost. Dent., 1966, 16:503-512

127. Hotz, R.P. Orthodontics in Daily Practice. Hans Huber Publishers, Bern, 1974, 99

128. Huggare J. The first cervical vertebra as an indicator of mandibular growth. European J. of Orthodontics, 1989, 11, 10-16

129. Ingervall, B., Thuer, U.Temporal muscle activity during the first year of Class II , division 1 malocclusion treatment with un activator. Am. J. Orthod. Dentofacial orthop., 1991, 99:361-368

130. Ireland, A.J., MacDonald, F. The orthodontic patient: Treatment and Biomechanics. Oxford, University press, 2001, 118

131. Isaacson R.C., Reed R.T., Stephens C.O. Functional Orthodontic Appliances. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1990

132. Jokobsson, S.O., Paulin G. The influence of activator treatment on skeletal growth in angel, Class II: One cases. Aroetgenocephalometric study. Eur. J. Orthod., 1990, 12:174-184

133. John H. Hickham. Activators for the Fixed Appliance Orthodontist. Journal of Clinical Orthodontics, 1980, 14, 8

134. Jason G,Caffer D.C, Henriques J.F.C, Freitas M.R., Neves L.S. Stability of class II, division 1 treatment with headgear-activator combination

followed by the edgewise appliance. Angle Orthodontics,2004, 74, 594-604

135. Karin Vargervik and Egil P. Harvold: response to activator treatment in Class II malocclusions. A. J. O., 1985, 242-251

136. Kantomaa, T. Effect of increased upward displacement of the glenoid fossa on the mandibular growth. Eur. J. Orthod., 1984, 6:183-191

137. Kolf, J. Le Treatment functional de retromandibulies Rev. Orthop. dentofacial, 1991, 25:401-416.

138. Kuster R., Ingrevali B. The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. Eur. J. Orthod., 1992, 14, 489-499

139. Lerstol, M.,Torget D., Vandevska-Kadunovic,V. Long-term stability of dentoalveolar and skeletal changes of the activator headgear treatment. European Journal of Orthodontics, 2010, 32, 28-35

140. Li-Li Chen, Tian-Min Xu et al. Quantitative cervical vertebral maturation assessment in adolscents with normal occlusion: A mixed longitudinal study. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2008, 134, 6,

141. Lehman R., A. Romuli and V. Bakker. Five-year treatment results with a headgear-activator combination. European Journal of Orthod., 1988, 10, 309-318

142. Luder, H.V. Skeletal profile changes related to two patterns of activator effects. Am. J. Orthod., 1982, 81:390-6

143. Luedtke, G.L. Preventive orthodontics: early reductions of class II, Division I malocclusions. Am. J. Orthod., 1973, 63:1829

144. Малигин, М. Особености формирования дистального прикуса. Москва, 1976

145. Marsan. Effects of activator and high-pull headgear combination therapy: skeletal, dentoalveolar and soft tissue profile changes. European Journal of Orthodontics, 2007, 29, 140-148

146. Magnhild Lerstol, Oystein Torget and Vaska Vandevska-Radunovic. Long-term stability of dentoalveolar and skeletal changes after activator-headgear treatment. European Journal of Orthodontics, 2010, 32, 28-35

147. Maria T., O'Reilly, Gary J.Yanniello. Mandibular Growth Changes and Maturation of Cervical Vertebrae A Longitudinal Cefalometric Study. Angle Orthodontist, 1988, 58, 2, 179-184

148. Marschner J.E., Harris J.E. Mandibular growth and class II treatment. Angle Orthod., 1966, 34, 89-93

149. McNamara. Neuromuscular and skeletal adaptation to altered function in the orofacial region. Am. J. Orthod, 1973, 64:578-606

150. McNamara, J.A. Jr. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. Angle Orthod., 1981, 51:177-202

151. McNamara, J.A. Jr and Carlson, D.S. Quantitative analysis of temporo-mandibular adaptations to protrusive function. Am. J. Orthod., 1979, 76: 593-611

152. McNamara, J.A. Jr, Hinton, R.J. and Hoffman, D.L. Histologic analysis of the temporomandibular joint adaptation to protrusive function in young adult Rhesus monkeys (Macca Mulatta). Am. J. Orthod., 1982, 82: 288-298

153. Michael P. Hanggi, Ullrich M. Teuscher et al. Long-term changes in pharyngeal airway dimensions following activator- headgear and fixed appliance treatment. European Journal of Orthodontics, 2008, 30, 598-605

154. Miralles R.,Berger B., Bull K., Mannks A., Curvajal R. Influence of the activator on electromyographic activity of mandibular elevator muscles. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 1988, 94-97-103

155. Mito T., Sato K., Mitani H. Predicting mandibular growth potential with cervical vertebral bone age. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2003, 124, 2, 173-177

156. Moffeit, B.C. Jr. The morphogenesis of the temporomandibular joint. Am. J. Orthod., 1966, 52:401-415

157. Moss, J.P. The soft tissue environment of teeth and jaws. An Experimental and clinical study: part 1 & 2. Brit. J. Orthod., 1980, 7:127-138, 205-216

158. Moss, J.P. Function .Fact of fiction. Am. J. Orthod., 1973, 67:626-646

159. Owen, A.H. Saggital changes with Frankel appliance. Am. J. Orthod., 1981, 80: 573-603

160. Owen, A.H. Clinical application of the Frankel appliance. Angle Orthod., 1983, 53:29-88

161. Owen, A.H. Morphologic changes in the transverse dimension using the Frankel appliance. Am. J. Orthod., 1983, 83:200-217

162. Pancherz, H. Activity of the temporal and and masseter muscle in Class II, division One malocclusion, an elctromyographic investigation. Am. J. Orthod., 1983, 77: 976-688

163. Pancherz, H. A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to class II correction in activator treatment. Am. J. Orthod., 1984, 85, 125-34

164. Petrovic, A.G. Control of postnatal growth of secondary cartilages of the mandible by mechanisms regulating occlusion, cybernetic model. Trans. Europ. Orthod. Soc., 1974, 69-75

165. Petrovic, A. and Stutzmann, J. Le muscle pterygoidien externe et al croissance due condyle manibulaire recherches experimentales chez le jeune rat. Orthod. Franc., 43:271-285, 1972. Cited in McNamara 1973

166. Petrovic, A.G, Stutzmann, J., Lavegne, M.J. Mechanism of craniofacial growth and modus operandi of functional appliances : A cell-level and cybernetic approach to orthodontic decision making. The University of Michigan, Ann Arbor 1990, 13-74

167. Philippe J. La force extra-buccale a plateau, Rev.Orthop. Dento Faciale, 1992, 26:199-204

168. Petit, H.P. Chateau.M. The K-test and the condilar test. J. Clin. Orthod., 1984, 18, 726-732

169. Pfeiffer G.P., Grobety, D. Simultaneus use of cervical appliance and activator : an orthopedic approach to fixed appliance therapy. Am. J. Orthod., 1972, 61, 353-373

170. Pfeiffer G.P., Grobety, D. Aspects cliniques de traitement des malocclusions de classe II et III.,Copiring by Quintessenz Veriags-GmGH, Berlin, 1988

171. Pfeiffer G.P., Grobety, D. A Philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. Am. J. Orthod., March, 1982

172. Pfeiffer G.P., Grobety, D. The class II malocclusion: Diferential diagnosis and clinical application of activators, extraoral tractions and fixed appliances. Am. J. Orthod., 1975, 68:499-544

173. Proffit, W.R. Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth. Angle Orthod., 1978, 48:175-186

174. Proffit, W.R. Contemporary orthodontics. Forth Edition, Mosby Elsevier,2007, 621

175. Ramfjord, S.P. and Ash, M.M. Occlusion. W.B. Saunders, Philadelphia, 1971, 178

176. Ramfjord, S.P. and Enlow, S.P. Anterior displacement of the mandible in adult Rhesus monkeys: long term observations. J. Prosthet. Dent., 1971, 26:571-531

177. Ramfjord, S.P., Walden, J.M. and Enlow, S.P. Unilateral function and the temporomandibular joint in Rhesus monkeys. Oral Surg., 1971, 32:236-247

178. Rakosi, T. Dentofacial orthopedics with facial appliance. C. V. Mosby Co. ed. SainLuis, 1985, 150-2085

179. Ricky Wing-Kit Wong, Michael Stephen Cooke,Wayne Robinson. Modified trimming of the Van Beek headgear activator. Hon Kong Dent. J., 2005, 2, 1, 45-48

180. Ricky W. K. Wong, Hassa A. Alkhal, A. Bakr, M. Rabie. Use of cervical vertebral maturation to determine skeletal age. American Journal of Orthod. and Dentofacial Orthopedics, 2009, 136, 4

181. Rodrigo Hermont Cancado et al. Occlusal outcomes and efficiency of 1- and 2-phase protocols in the treatement of Class II Division 1

malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2008,245-253

182. Rolf J. Le traitment fouctionnel des retromandibulies. Rev. Orthop. Dentofacial, 1991, 25:401-416

183. Roman P., Palma J., Oteo M.D., Nevada E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. European J. of Orthodontics, 2002, 24, 303-311

184. Salvadori, Andre. Interceptio des malocclusions de Classe II Dangle. Rev. Orthop. Dentofacial, 1987, 21:217-233

185. Sabine Ruf, Margareta Bendeus, Hans Pancherz, Urban Hagg. Dentoskeletal Effects and ” Effective “ Temporomandibular Joint, Maxilla and Chin Changes in Good and Bad Responders to van Beek Activator Treatment. Angle Orthodontist, 2007, 77, 1

186. Salvadori, A., Philippe C. Utilisation et construction de l’activateur d, Andresen, Rev. Orthop. Dento faciale, 1991, 25:489-496

187. Samir E. Bishara and Robert R. Ziaja. Functional appliances: A review. Dentofac. Orthop., 1989, 95, 3, 250

188. Schulhof, R.J. and Engle, G.A. Results of Class II functional appliance treatment. J. Clin. Orthod., 1982, 16:587-599

189. Scott, J. The role of the soft tissues in determining normal and abnormal dental occlusion. Dept. Pract., 1961, 11:302-308

190. Skieller, V. Cephalometric growth analysis in treatment of overbite. Trans. Europ. Orthod. Sco., 1967, 147-157

191. Stellzic, A., Steegmayer – Gilde, Basdra, E.K. Elastic Activator for treatment of open bite. British Journal of Orthodontics, 1999, 26:89-92

192. Stockli, P.W. and Willert, H.G. Tissue reactions in the temporomandibular joint resulting from anterior displacement of the mandible in the monkey. Am. J. Orthod., 1971, 60:142-155

193. Teusher, U. A growth – related concept for skeletal ClassII treatment. Am. J. Orthod., 1978, 74, 258-275

194. Tulley, W.J. Methods of recording patterns of behaviour of the oro-facial muscle using the electromyograph. Dent. Rec., 1953, 73:741-748

195. Turkkahraman, H., Ozgur M., Sayin. Effects of activator and activator headgear treatment. Comparison with untreated class II subjects. European J. of Orthod.,2006, 28, 27-34

196. Valinoti , J.R. The European activator its basis and use. Am J. Orthod., 1973, 63, 561-580

197. Van Beck H. Combination Hedgear-Activator. J. C. O., 1984, 18: 185-189

198. Van Beek H. Overjet correction by a combined hedgear and activator. Eur. J. Orthod., 1982, 4:279-290

199. Vargervik K., Harvold E.D. Response to activator treatment in clas II malocclusions. A. J. O., 1985, 88, 242-251

200. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 9: Functional appliances to midcentuary. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., 2006, 129:829-33

201. Ware, W.H. And Taylor, R.C. Condylar re-positioning following osteotomies for correction of mandibular prognathism. Am. J. Orthod., 1968, 54, 50-59

202. Watson W. Functional appliances. Am. J. Orthod., 1981, 82:519-21

203. Wieslauder L., Lagerstrom L. The effect of activator treatment on class II malocclusions. Am. J. Orthod., 1979, 75:20-6

204. Williams S., Melsen B. Condylar development and mandibular rotation and displacement during activator treatment. Am. J. Orthod., 1982, 81:322-6

205. Woodside, D.G. The Harvold-Woodside Activator In. Graber T.M. Neuman, B. Removable Orthod. Appliance, 244-300, w.b.Saunders Co. ed. Philadelphia, 1985.

206. Wright, D.M. And Moffett, B.C. Jr. The postnatal development of the human temporomandibular joint. Am. J. Anat., 1974, 141:235-250



Д-р Красимира Иванова Гайдарова

Главен асистент в катедра Ортодонтия при факултет по Дентална Медицина ; Медицински университет-София

Професионална биография

Д-р Красимира Гайдарова завършва висше образование по стоматология през 1983г. във Факултета по Стоматология на Медицинска академия гр.София. До април 1992г. работи в 20-та поликлиника- гр.София, след което е назначена за асистент към катедра Ортодонтия –МА гр.София. През 1992г. придобива специалност по Ортодонтия.

Посещавала е курсове на известни ортодонти у нас и в чужбина.

Клинични дейности и интереси

Прилага различни съвременни техники и апарати в клиничната си дейност.

Преподавателска дейност

Провежда предклинични и клинични упражнения със студенти от IV и V курс. Преподава на специализанти.

Научни интереси

Функционална ортодонтия.