МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА
КАТЕДРА „ОРТОДОНТИЯ”

Ръководител: Проф. д-р Вера Крумова, дм

Д-р Виктория Георгиева Гургуриева - Иванова

МОРФОМЕТРИЧЕН АНАЛИЗ НА МЕКОТЪКАННИЯ ЛИЦЕВ ПРОФИЛ

АВТОРЕФЕРАТ
на дисертационен труд за присъждане на
образователната и научна степен „доктор”

Научна специалност
03.03.03.

Научен ръководител
Проф. д-р Вера Крумова, дм

София, 2013 г.

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

Д-р Виктория Георгиева Гургуриева - Иванова

МОРФОМЕТРИЧЕН АНАЛИЗ НА МЕКОТЪКАННИЯ ЛИЦЕВ ПРОФИЛ

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на
образователната и научна степен „доктор”

Научна специалност
03.03.03.

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ
Проф. д-р Вера Крумова, дм

РЕЦЕНЗЕНТИ
Проф. Валентин Мутафчиев, дм
Чл.-кор. проф. Йордан Йорданов, дкм, дмн

София, 2013 г

Дисертационният труд е написан на 174 страници. Онагледен е с 27 фигури, 25 схеми, 23 таблици, 5 графики, 31 графични бокс плота и 2 приложения. Библиографията включва 231 литературни източника, от които 15 автора на български език, 6 на немски език и 210 на английски език.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 22.04.2013 г. от 13.30 ч. в I-ва аудитория на Факултета по Дентална Медицина, Медицински Университет – София, бул. "Георги Софийски" №1, съгласно чл. 76 и 77 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и придобиване на академични длъжности в Медицински университет – София и въз основа на Заповед № РК 36-123 на Ректора на МУ – София, пред научно жури в състав:

Председател:

Проф. д-р Вера Борисова Крумова, дм

вътрешен член и научен ръководител

Членове:

Проф. д-р Валентин Йорданов Мутафчиев, дм

вътрешен член и рецензент

Чл.-кор. проф. д-р Йордан Алексиев Йорданов, дм

външен член и рецезент

Доц. д-р Веселин Стоянов Йорданов, дм

външен член

Доц. д-р Мирослава Веселинова Йорданова - Чапрашикян, дм

външен член

Резервни членове:

Доц. д-р Христина Дянкова Михайлова, дм

вътрешен член

Доц. д-р Светлана Веселинова Йорданова, дм

външен член

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

СЪДЪРЖАНИЕ

I.ВЪВЕДЕНИЕ.....**4**

II.ЦЕЛ И ЗАДАЧИ.....**5**

III.МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА.....**6**

IV.РЕЗУЛТАТИ.....**15**

V.ОБСЪЖДАНЕ.....**43**

VI.ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....**52**

VII.ИЗВОДИ.....**55**

VIII.ПРИНОСИ.....**56**

IX.СПИСЪК НА НАУЧНИ И ПУБЛИКАЦИИ И СЪОБЩЕНИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....**57**

ЗАБЕЛЕЖКА: номерата та схемите, графиките, таблиците и фигурите не съответстват на номерата в дисертационния труд.

I.ВЪВЕДЕНИЕ

Анализът на лицевата и зъбно-челюстна деформация на един пациент изисква оценка в трите равнини, тъй като човешката глава е сложна, обемна структура. Меките тъкани на лицето (кожа, съединителна и мастна тъкан, мускули), лицевият скелет (кости и хрущяли) и съзъбието са „триадата“ на Bergé, която изгражда лицево-челюстната област. Костите и зъбите поддържат покриващите ги меки тъкани, а те от своя страна определят до каква степен една деформация е подчертана или маскирана. Колкото по-голяма е деформацията, толкова по-отчетливи са мекотъканните особености.

Планирането на промените в лицевата естетика е трудно, особено когато трябва да се съчетае с корекция в захапката. Информацията от изследването на лицето на пациента ориентира кои процедури ще доведат до подобрена естетика и правилна функция. Изолираната корекция на деформацията, с цел I клас оклузия, може да даде случаен, често слаб естетичен резултат, дори понякога, в стремеж да се коригира захапката, лицевата хармония се влошава. Този проблем се дължи отчасти на несъобразяване с естетиката или просто на липса на разбиране каква е желаната естетическа цел.

С напредването на системите за триизмерни изображения, днес ортодонтите могат да визуализират лицето и настъпващите в него промени топографски, структурно и обемно. Триизмерният анализ интегрира различни обемни и повърхностни данни за черепа, зъбите и меките тъкани. Всичко това може да послужи за изграждане на компютърен триизмерен модел, специфичен само за конкретния пациент. Това позволява на клиницист, с помощта на специфични софтуерни програми, да добива още по-задълбочена диагностична информация. Обектите могат да се разглеждат в големина и форма. Такъв анализ е не само измерване на линейни и ъглови съотношения, а морфометрично изследване в пълния смисъл.

У нас въпросите, свързани с мекотъканния профил са проучвани, но могат да бъдат изследвани с помощта на по-прецизен метод като конично-лъчевата томография. Възможността за отчитане на малки отклонения в големината и формата на структурите изключително повишава способността ни за диагностициране, планиране, проследяване и анализиране на лечението и лечебните резултати. Така става възможно съставянето на множество лечебни подходи и стратегии, специфични за конкретния пациент. Разработването на индивидуализиран диагностичен подход може да бъде обект на по-обстойно научно изследване.

II.ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Целта на дисертационния труд е да се оптимизира морфометричният анализ на мекотъканния лицев профил и да се проучат неговите индикации за приложение в ортодонтското лечебно планиране.

Задачи:

1. Да се определят средни стойности за показателите на мекотъканния профил върху компютърно-томографски образи на лица с нормална оклузия, без провеждано ортодонтско лечение.
2. Да се изведе алгоритъм за преобразуване на установените стойности от конвенционални телерентгенографии в стойности от КТКЛ и да сравнят данните им.
3. Да се анализират естетичните показатели на мекотъканния профил върху конвенционална телерентгенография при:
   а) Пациенти със сагитални скелетни и зъбни отклонения, преди и след проведено ортодонтско лечение.
   б) Пациенти със сагитални скелетни и зъбни отклонения, преди и след ортогнатна хирургия.
4. Да се изготви диагностична схема за планиране на лечебен подход при сагитални отклонения, обединяваща факторите на зъбно-челюстното преместване и промените в мекотъканните показатели.

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

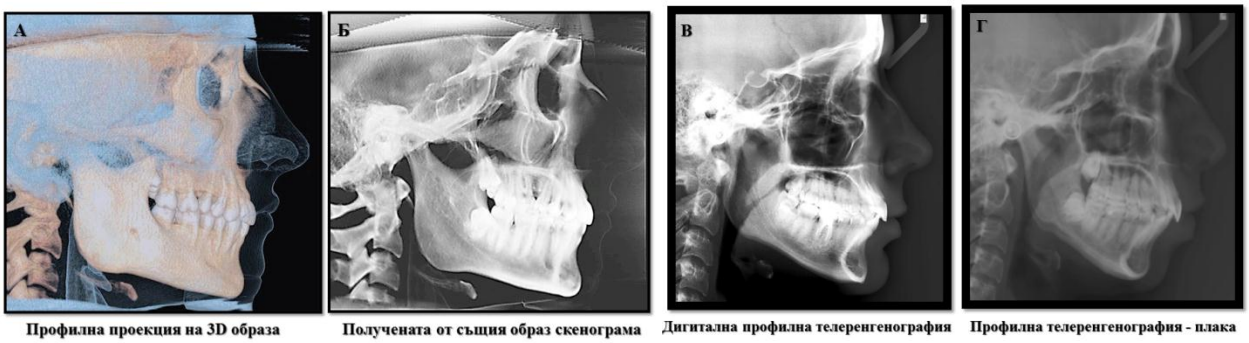
МАТЕРИАЛ

Общият брой изследвани пациенти в изпълнението на четирите представени задачи е 223. Обработени са общо 360 образа (111 – от КТКЛ и 249 профилни телерентгенографии), пояснени в схема 1, и са направени общо 4182 измервания (по 13 показателя за образите от КТКЛ и по 11 – за всички останали). Не са включени измерванията от стандартния цефалометричен анализ, които са послужили в подбора на пациентите.



Схема 1 Общ брой изследвани рентгенови изображения

На фигура 1 са представени четирите вида изследвани рентгенови изображения.



Фигура 1 Различните видове изследвани рентгенови образи: А. Профилна проекция на образ от КТКЛ. Б. Образът е преобразуван в двуизмерно изображение - скенограма. В. Стандартна дигитална профилна телерентгенография. Г. Плакова телерентгенография. Вижда се острота на образа на анатомични структури при отделните рентгенови техники.

Бяха издирени 111 пациента (59 мъже и 52 жени), на които по общостоматологичен повод (най-често ретенирани горни и долни трети молари, горни канини; ендодонтски и хирургични показания) е направена конично-лъчева томография с апарат Iluma за периода 2009-2011 год. Подбраните пациентите бяха с интактно съзъбие от I зъбен клас, без провеждано ортодонтско лечение; незначително струпване в отделната зъбна дъга. Не се установиха скелетени отклонения в сагитална, трансверзална и вертикална посока. Преобладаващ беше I скелетен клас, определен чрез показател ‹ANB (2°± 2°) и оценката „Wits“ (0 ± 2 мм). Изследваната контролна група включваше мъже и жени на възраст от 7 до 40 години, разпределени в три възрастови групи. Първата група (група I) обхващаше деца под 15 години, втората (група II) – юноши - 15-18 години, а третата (група III) – възрастни - 18-40 години.

Бяха подбрани 55 ортодонтски лекувани пациенти (19 мъже и 36 жени), с II и III скелетен клас преди и след ортодонтско лечение, проведено в Катедра по Ортодонтия, Факултет по Дентална медицина − София. Ортодонтската диагноза на 39 от пациентите беше II скелетен и зъбен клас, а на 16 − III скелетен и зъбен клас.Критерият за включване на пациенти с II скелетен клас беше ‹ANB над 5° и оценка „Wits“ над 3 мм за мъже и над 4 мм за жени. При пациентите с III скелетен клас ‹ANB беше под -2° и оценка „Wits“ под -4 мм за мъже и под -3 мм за жени. Лекуваните пациенти бяха на възраст от 12 до 28 години (средно - 16,1 години), разделени в две групи − до 15 години (средно: 14 години) и над 16 години (средно: 19 години). Разпределението беше продиктувано от необходимостта да бъде отразен пубертетният растеж, както и основните подходи при лечение на скелетните отклонения - 1) ортодонтско лечение със стимулиране или блокиране на челюстния растеж; 2) „камуфлажно“ ортодонтско лечение − нормализиране на оклузията, без корекция в челюстните съотношения.

Бяха изследвани 22 пациента (12 мъже и 10 жени) преди и след ортогнатна хирургия* в Специализирана болница за активно лечение по лицево-челюстна хирургия – София за периода 2005-2008 год. При тях не беше необходимо разпределение по възраст, тъй като всички бяха над 18 години. Двадесетте пациента с III скелетен клас ‹ANB под -7°, оценка „Wits“ под -5 мм, както и различно тежка съпътстваща деформация във вертикална посока. Те бяха оперирани със билатерална сагитална сплит остеотомия по Obwegeser-Dal Pont. Двамата пациенти с II скелетен клас (‹ANB съответно 8° и 12° , оценка „Wits“ 6 мм и 8 мм и хипердивергентен тип на растеж) – с бимаксиларна хирургия.

* Изказваме огромната си благодарност към доц. Х. Факих и доц. Ан. Джоров за предоставените материали.

МЕТОДИКА

1.1. Показатели на мекотъканния профилен анализ

Беше създадена собствена методика за изследване на показателите на мекотъканния лицев профил, състояща се от 11 линейни измервания, отчитани в милиметри.

Бяха подбрани 11 цефалометрични показателя, отразяващи всички основни елементи на мекотъканния лицев профил. Техните средни стойности се установиха върху компютърно-томографски образи чрез триизмерен компютърен софтуер.

Конвенционалните плакови телерентгенографии на пациентите със сагитални скелетни отклонения преди и след ортодонтско, и преди и след хирургично лечение, бяха скенирани, обработени и калибрирани, за да могат да се сравняват със стойностите на показателите, получени от КТКЛ образите.

Двадесет и пет компютърно-томографски изображения бяха преобразувани в скенограми (профилни телерентгенографии) за отчитане на разлики между триизмерните и двуизмерните образи. На ръка се разчертаха 35 плакови телерентгенографии и се сравниха с техните дигитални образи (n=35), за да се отчетат разликите между плаковите и дигиталните образи.

В мекотъканния анализ се използваха 7 костни, 2 зъбни и 7 мекотъканни точки (таблица 1 и фигура 2). Мекотъканните точки са използвани в комбинация с точки на твърдите структури.

Използвани бяха следните линии:

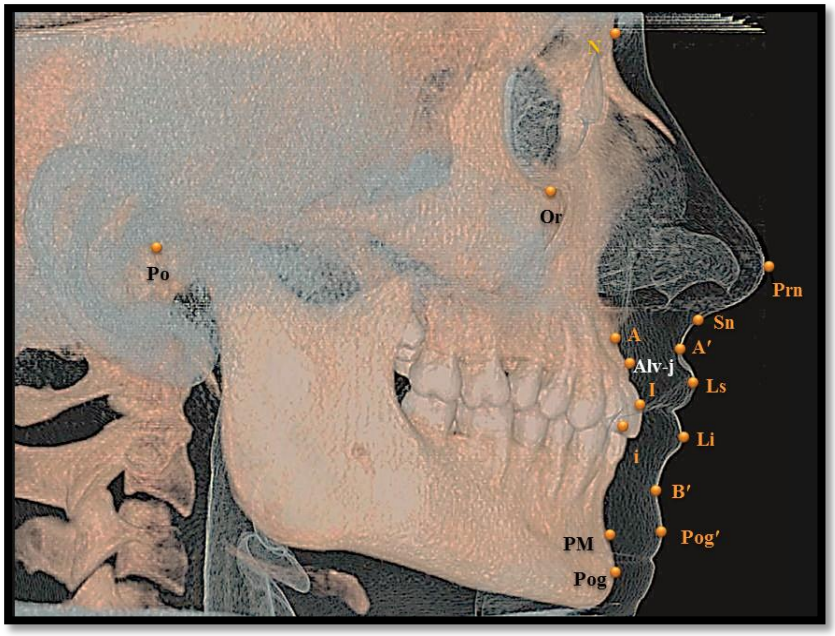
- Франкфуртска хоризонтала (FH) − основна референтна равнина, конструирана от точките Po и Or. Различните видове изследвани от нас изображения се ориентираха по нея, за да са стандартизирани.
- Линия на хармонията „H” по Holdaway[103] − допирателна към мекотъканния погонион и горната устна.
- Линия N-PM − от т. N до т. PM (protuberatia mentalis) − собствен показател за положението на долната челюст, сходен на линията N-Pog.[34,103,190]

Protuberantia mentalis е костна изпъкналост с форма на триъгълник, която оформя брадичката. Върхът й сочи нагоре към средната линия между двата долни централни резеца. Основата му се формира между двата туберкула на ментума. Точка PM се открива по симфизата на мандибулата, между от т. B и т. Pog.

Според нас, използването на PM вместо Pog за оценка на положението на долната челюст е целесъобразно, тъй като по време на растеж тя е стабилна, а също така и поради широката анатомична вариабилност на брадичката.

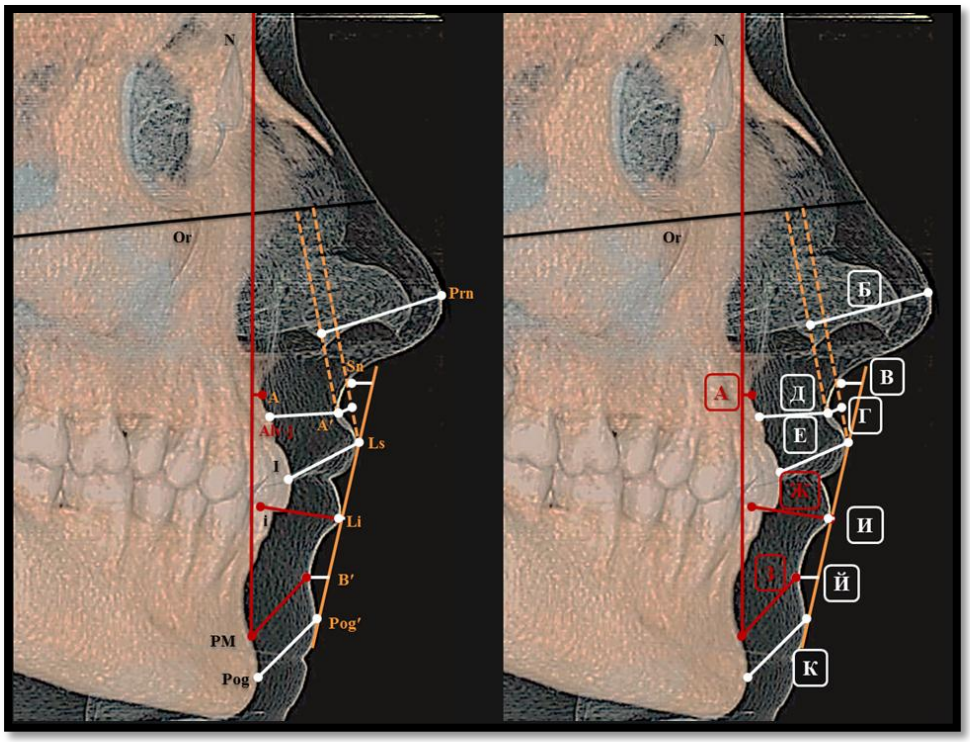
Таблица 1

Точка	Описание
Костни точки	
Po	Porion - най-високо разположената точка на външния слухов проход.
Or	Orbitale - най-ниско разположената точка на долния ръб на очницата.
N	Nasion - най-предната точка на фронтоназалния шев
A	Subspinale - най-задната точка на вдлъбнатината под spina nasalis anterior.
Alv-j	Alveolare-j - назована от нас точка върху алвеоларния горночелюстен израстък (juga alvoelaria), на 3 мм под т. A.[103] Не отговаря на антропологичната алвеоларе.
I	Най-изпъкналата точка върху вестибуларната повърхност на горен централен резец.
i	Центъра на режещия ръб на долния централен резец.
PM	Protuberantia mentalis или suprapogonion - точката на залавното място на m. mentalis, над Pog
Pog	Pogonion - най-предната средна точка на симфизата на долна челюст
Мекотъканни точки	
Prn	Pronasale - най-изпъкналата точка на върха на носа.
Sn	Subnasale - точка на границата на колумелата на носа и горната устна.
A′	Мекотъканната subspinale.
Ls	Labiale superius - най-изпъкнала точка на горна устна
Li	Labiale inferius - най-изпъкнала точка на долна устна
B′	Мекотъканен супрапогонион - най-задната точка на лабиоменталната гънка, среща се и като Slm.
Pog′	Мекотъканен погонион - най-изпъкналата точка на долната челюст (брадичката).



Фигура 2 Използвани костни и мекотъканни точки. Оцветената в бяло Alv-j.

Общият вид на използвания в методиката анализ, илюстриран на фигура 3, изследва следните компоненти на лицевия профил: нос, sulcus nasolabialis, устни, sulcus labiomentalis, брадичка.



Фигура 3 Показатели на мекотъканния профилен анализ. С червен цвят са отбелязани собствените показатели: *А*. Линейно междучелюстно съотношение; *Б*.Изпъкналост на носа; *В*.Контур на sulcus nasolabialis; *Г*. Дълбочина на sulcus nasolabialis; *Д*. Дължина на основата на горната устна; *Е*. Дебелина на горната устна; *Ж*. Дебелина на долната устна; *З*. Дължина на основата на долната устна; *И*. Долна устна към линията „Н“; *Й*. Дълбочина на sulcus labiomentalis; *К*. Дебелина на мекотъканната брадичка

Линейно междучелюстно съотношение (А) - собствен показател

Разстоянието от т. А до линията N-PM беше въведено от нас с цел да служи като показател на междучелюстните съотношения, отразяващи скелетния клас. В литературата няма данни за използването на този показател. Той е сходен с разстоянието от т. А към предна лицева равнина - линията N-Pog.Ние сравнихме новия показател (А) с два други, който се използват за отчитане на междучелюстните съотношения - стойността на ‹ANB и оценката „Wits“.

Изпъкналост на носа (Б)

Разстояние от върха на носа до перпендикуляра към FH през точка A′. Формата на носа се преценява субективно. Отчитаме, че този показател, който в норма е 16 мм (носът под 14 мм е малък, а над 24 е голям), има твърде широки граници.

Контур на sulcus nasolabialis (В)

Контурът на горната устна се измерва чрез разстояние от т. Sn към линията „H“. При хармоничните лица той е 5 мм, но може да варира от 3 мм до 7 мм. Той е 5 мм, когато устните лежат на линията „H“. При къси и/ или тънки устни той е 3 мм, а при дълги и/ или пълни устни е 7 мм. Ако показателят е увеличен, но устните са нормални и профилът е хармоничен, трябва да се избягва ретрудирането на горната устна. Тъй като стойността му зависи от наклона на линията „H“ при силно конкавни или конвексни лица трябва да се допълни с показател Г.

Дълбочина на sulcus nasolabialis (Г)

Това е разстоянието от най-вдлъбната точка на назолабиалния сулкус (т. A′) до перпендикуляра на FH през горната устна (Ls). Представлява числов израз на контура на горната устна. Идеалната му стойност е 3 мм (1-4 мм) при лица с нормална дебелина на устните. Показателят пояснява данните, когато стойността на показател В е подвеждаща. При лица с хипердивергентен тип на растеж той е около 1 мм, а при хиподивергентен тип и дълги или дебели устни може да е 4 мм. При ортодонтско или хирургично преместване на горните резци този показател не трябва да намалява под 1,5 мм. Сходен показател е назолабиалният ъгъл, но неговата увеличена или намалена стойност не показва дали отклонението е в положението на носа, на устните или на двете.

Дължина на основата на горната устна (Д)

Разстоянието от т. Alv-j до т.A′ служи за изследване на напрежението на горната устна в стомион. В норма е 15 мм.

Дебелина на горната устна (Е)

Дебелината на горната устна се измерва от най-изпъкналата точка на вестибуларната повърхност на горен централен резец до вермилиона на

устната. В норма е 14 мм. Той е свързан с горния показател Д, като е с 1-2 мм по-малък. Ако е по-малък с над 1-2 мм, то горната устна е силно разтегната върху протрудирани резци. Може да зависи и от вертикалните оклузални съотношения.

Дебелина на долната устна - собствен показател (Ж)

Разстояние от режещия ръб на долния резец до долната устна. Използва за отчитане на натиска, който долната устна упражнява върху резците. Свързан с тонуса на mm. mentalis et orbicularis oris.

Дължина на основата на долната устна - собствен показател (З)

Това е разстоянието от protuberatia mentalis до точката B´. Показателят зависи от тонуса на mm. mentalis, orbicularis oris et depressor labii inferioris при стомион.

Долна устна към линията „H“ (И)

Положението на долната устна се определя спрямо линията „H“. В норма устната лежи на линията или на половин милиметър пред нея, максимум 2 мм напред, и най-много 1 мм назад. Ако е разположена много назад, то долните резци са ретрудирани. Ако линията е разположена над 2 мм напред, то горните резци са протрудирани и има голям овърджет и/ или овърбайт.

Дълбочина на sulcus labiomentalis (Й)

Най-късото разстояние от най-вдлъбната точка на лабиоменталния сулкус (т. B′) до линията „H“. В норма е 5 мм. Контурът на лабиоменталния сулкус зависи от положението на долните резци. Ако те са протрудирани, преместват точка B′ назад, при което сулкусът се задълбочава и брадичката изпъква.

Дебелина на мекотъканната брадичка (К)

Измерва се от костния до мекотъканния погонион (Pog - Pog′). В норма е 10-12 мм. Като показател значението му свързано с изпъкналостта на носа. Ако е екстремно увеличен, трябва да се планира по-голям наклон на резците, за да не получи „вдлъбване“ на профила.

1.2. Разработване на мекотъканния анализ

В настоящето изследване се използваха компютърно-томографски образи; дигитална и плакова телерентгенография.

1.2.1 Компютърно-томографски образи

Всички изследвани образи бяха получени от апарат за конично-лъчева томография Iluma, с файлов формат DICOM и големина на вокселите 0,3 мм.

За целите на нашето изследване беше използван специален ортодонтски софтуер QuickCeph Studio* (Сан Диего, САЩ).

*Компютърният софтуер е придобит по проект „Млад изследовател“ на МУ-София, № 4-Д/2010 г.

Специална функция на програмата дава възможност за съставяне на собствен морфометричен анализ, с помощта на геометрични параметри. Измерванията се базират на налични в системата точки или се програмират в самия софтуер. Това позволява по-прецизно измерване.

За приложението на описания морфометричен мекотъканен анализ не е нужен специален софтуер. След като се изследва томографски, всеки пациент получава диск със софтуерно приложение (Kodak или IMTEC), в чието работно меню има функции за директно мерене на разстояния и ъгли върху образа, което дава възможност за изпълнение на анализа.

1.2.2 Дигитална профилна телерентгенография

След прехвърляне на образа във формат jpeg той се калибрираше така, че увеличението на образа да е идентично при всеки използван формат.

1.2.3 Профилна телерентгенография върху плака

Плаковите телерентгенографии се подбираха по качество и се скенираха с помощта на негативоскоп. След като се дигитализираха, се коригираха с програма Preview (Apple, Inc.) и се калибрираха както дигиталните телерентгенографии.

В изпълнението на трета задача − 35 плакови телерентгенографии, които имаха идентичен дигитален образ от рентгеновата лаборатория, се разчертаха на ръка. За по-голяма прецизност се използва специален тънък паус - 70 g, върху които се отпечата милиметрова хартия и автоматичен молив 0,5 мм (фигура 4).



Фигура 4 Мекотъканният профилен анализ върху дигитална телерентгенография и върху рентгенова плака.

2. Статистически методи на обработка*

Всички измервания се нанасяха и архивираха в програмата Microsoft Excel 2010, за да се обработят статистически. Статистическата обработка на данните се направи с пакет за статистически анализ R 2.15.2/ 2012 г. Методите включваха:

2.1. Дескриптивна статистика - за установяване на нормалните стойности на мекотъканния анализ се използваха средна стойност, медиана, стандартно отклонение.

2.2. Бокс плот анализ (box plot) - непараметричен графичен метод за илюстриране на данни чрез: най-малко, средно, най-голямо наблюдение. Те показват популационни разлики.

2.3. Т-тест на Стюдент (Student's t-test) – за тестване на хипотези за наличие на статистически значимо различие при количествено изразими показатели с нормално разпределение. **Тестът на Колмогоров-Смирнов -** показва дали всички променливи (показатели) имат нормално разпределение в популацията, от която е направена извадката (всички P-стойности да са по-големи от 0,05).

2.4. Корелационен анализ - отчита се статистически валидна зависимост при количествено изразими (метрични) променливи, отчетени на относителната скала. Така изследвахме зависимостта между трите вида изследвани образи.

2.5. Тест на Wilcoxon - за сравняване на средните стойности и определяне на различието между независими извадки. Чрез него изследвахме подгрупите на клиничната група с ортодонтско лечение.

2.6. Регресионен анализ и представяне на линейни регресионни модели от вида: $Y= b_0+b_1X$. В нашето изследване той се използва за създаването на математическите модели за преобразуване на различните изображения.

*Статистическата обработка е направена от Деница Григорова и доц. Мирчо Вуков.

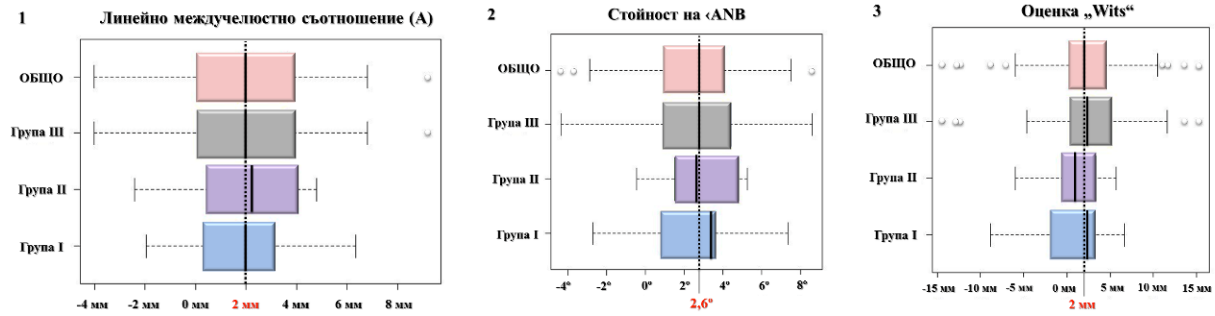
IV.РЕЗУЛТАТИ

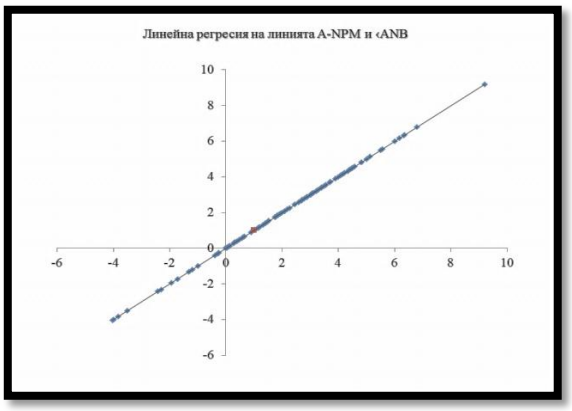
1. По първа задача – установяване на средни стойности за анализ на мекотъканния профил върху компютърно-томографски образи

Средните стойности на въведения от нас показател (А) бяха сравнени със средните стойности два основни челюстни показателя − ‹ANB и „Wits“, за да се установи надеждността му в изследването на челюстните съотношения.

На бокс плот 1-3 е показано разпределението на трите показателя по групи и общо.

Бокс плот 1-3: Разпределение на средните стойности на показателите за челюстни съотношения ANB и „Wits“ и на въведения от нас показател линейно междучелюстно съотношение (А).





Графика 1 Зависимост между стойностите на показател А и ‹ANB

Тъй като показателят ‹ANB е ъглов, за него и показател А допълнително се направи линейна регресия, която доказа тяхното статистическо съвпадение (графика 1). Резултатите показаха, че стойностите на въведения от нас показател за линейно междучелюстно съотношение (А) съвпадат със стойностите на два от най-масово използваните показатели за отчитане на съотношения между челюстите и за определяне на скелетния клас.

Получените статистически данни от изследването на мекотъканните показатели върху 111 триизмерни образа, разпределихме в три отделни възрастови групи, съобразно възрастта (таблица 2).

Таблица 2 Разпределение на стойностите от изследваните върху 3D мекотъканни показатели, разделени на групи по възраст

Показател \ Група	I - до 15 години *(n=13)*			II - 15-18 години *(n=16)*			III - над 18 години *(n=82)*		
	Средно	Медиана	Станд. откл.	Средно	Медиана	Станд. откл.	Средно	Медиана	Станд. откл.
(А) Линейно междучелюстно съотношение	1,95	1,98	2,29	2,04	2,23	2,03	1,98	1,92	2,54
(Б) Изпъкналост на носа	13,78	13,84	2,53	15,79	16,29	1,91	17,2	16,51	2,74
(В) Контур на sulcus nasolabialis	4,21	3,77	2,37	4,46	4,58	1,93	4,46	4,69	2,83
(Г) Дълбочина на sulcus nasolabialis	2,76	2,58	1,23	3,38	3,29	1,41	3,01	3,0	1,26
(Д) Дължина на основата на горна устна	15,57	15,24	2,97	17,37	17,26	2,51	17,72	17,58	3,09
(Е) Дебелина на горна устна	13,23	12,99	1,44	14,33	14,62	3,08	13,22	13,22	2,41
(Ж) Дебелина на долна устна	14,53	14,72	2,27	15,21	15,29	2,03	14,6	14,3	2,25
(З) Дължина на основата на долна устна	16,05	16,44	1,90	17,17	16,39	2,35	17,36	17,39	2,55
(И) Долна устна към линията „Н“	1,49	1,45	1,40	0,96	0,84	2,19	1,11	1,17	1,73
(Й) Дълбочина на sulcus labiomentalis	3,56	3,31	1,56	5,31	5,05	2,53	5,54	5,34	2,16
(К) Дебелина на мекотъканната брадичка	13,98	14,52	2,65	14,85	14,48	2,58	14,63	14,92	2,32

Прави впечатление (таблица 2), че средните стойности на линейното междучелюстно съотношение показател (А) е 2 мм при всички групи, без да се променя с възрастта. Като се има предвид, че контролната група е съставена от лица с I зъбен клас и без скелетни отклонение, може да се приеме, че стойността на изследвания показател е норма.

Показателят за изпъкналост на носа (Б) с възрастта нараства от 13,8 мм (група до 15 години) на 15,8 мм (група 15-18 години), за да достигне средно 17,2 мм при ортодонтски възрастните пациенти, или средно нараства с 3,4 мм.

Контурът на sulcus nasolabialis (В) не се променя с възрастта в отделните групи - нараства средно от 4,21 до 4,46 мм. Дълбочината му (Г) се запазва в границите на 3 мм, като съвсем леко се увеличава във възрастта между 15 и 18 години.

Значителни възрастови промени претърпява показателят за дължина на основата на горната устна (Д). Общото му увеличение е 2 мм - от 15,6 мм при случаите до 15 години стига до 17,4 за 15-18-годишните, запазвайки стойността си във възрастта 18-40 години. Дебелината на горната устна (Е) нараства с 1 мм между 15 и 18 години, като при 18-40 години стойността му отново е както при групата под 15 години – 13 мм.

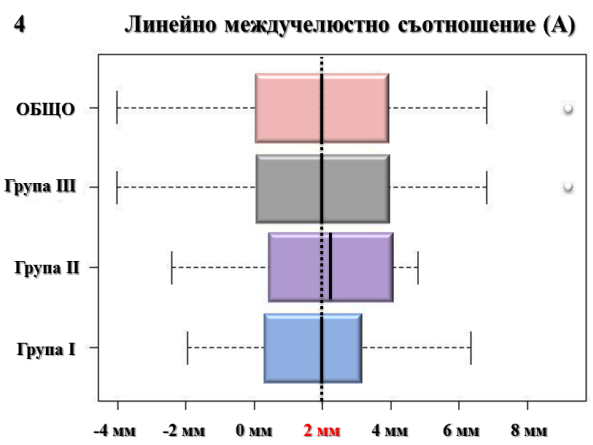
Двата нови показателя за долната устна, въведени от нас, дебелина (Ж) и дължина на основата (З), претърпяват сходни на горната устна промени. Дебелината на долната устна не се променя съществено – нараства средно с 0,7 мм (в групата на 15-18 години) и между 18 и 40 години стойността й се запазва (14,6 мм). От друга страна дължината на основата й нараства общо с 1,3 мм – 1 мм във възрастта от 15 до 18 г., и 0,3 мм след 18 години. Положението на долната устна (И) от леко протрузивно до 15-годишна възраст (1,5 мм пред линията „Н“), с възрастта намалява до средно 1 мм.

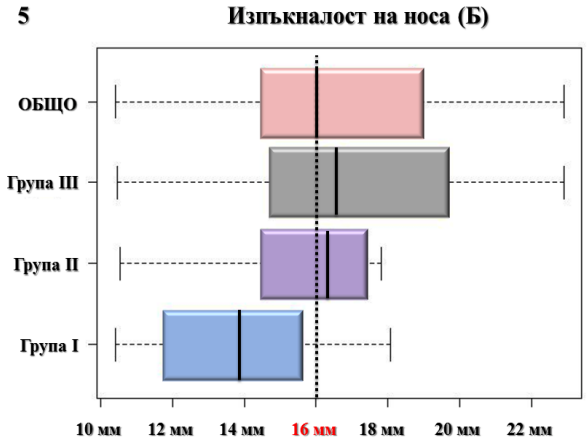
Дълбочината на sulcus labiomentalis нараства общо с 2 мм от групата да 15 години до групата над 18 години, като по-големият растеж (1,3 мм) настъпва във възрастта 15-18 години, но след това продължава и при възрастните.

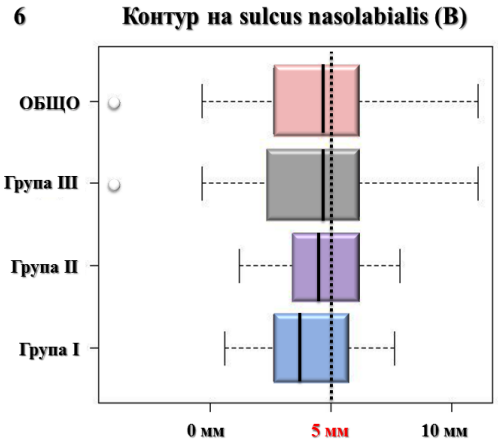
Дебелината на мекотъканната брадичка общо нараства 1 мм, като това личи най-силно във възрастта 15-18 години.

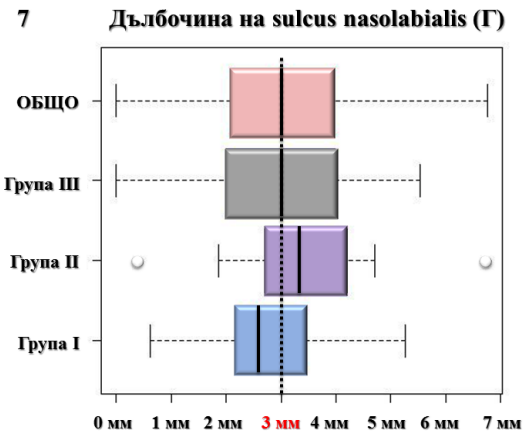
На бокс плот от 4-14 са представени средните стойностите на изследваните показатели, разпределени по възрастови групи и общо.

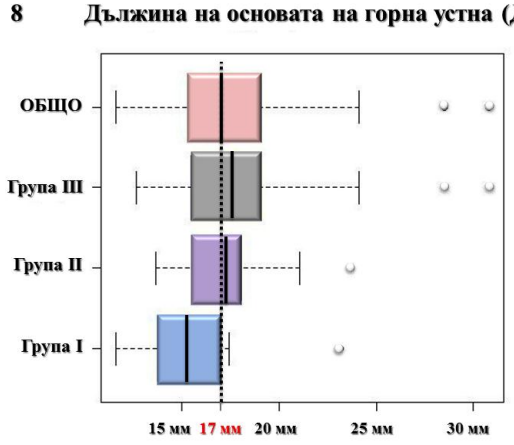
Бокс плот 4-9 Средни стойности на изследваните върху 3D показатели, разделени на групи и общо

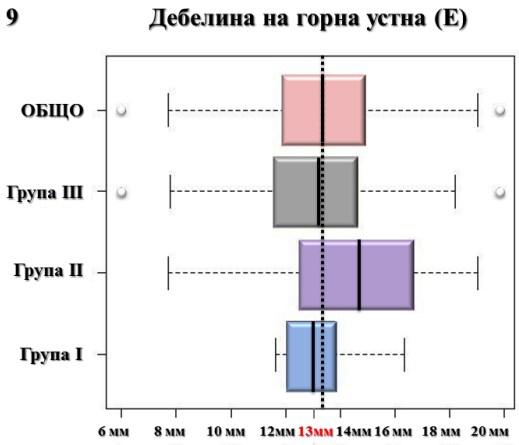




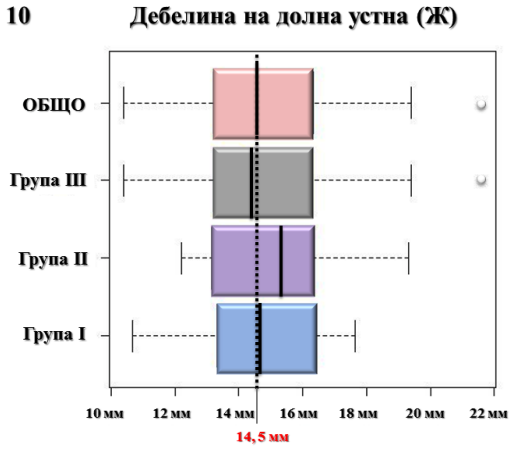


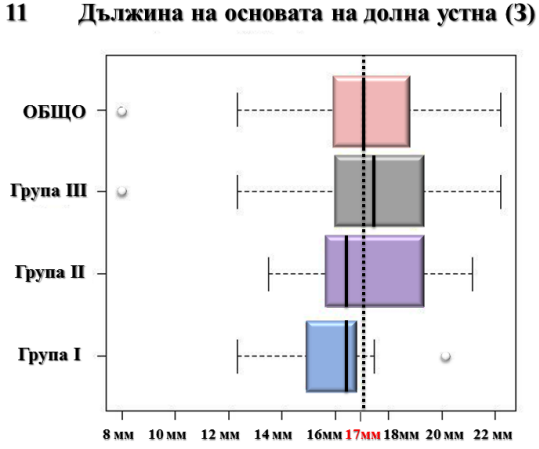


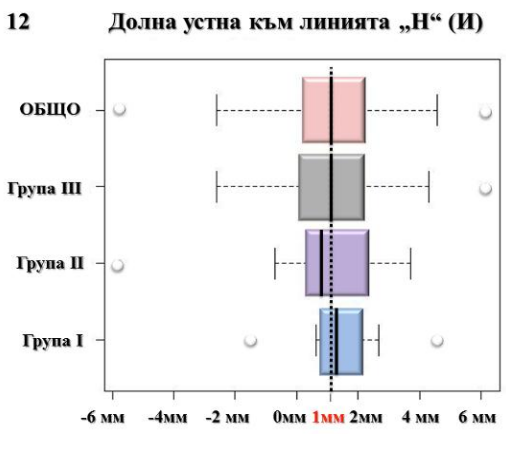


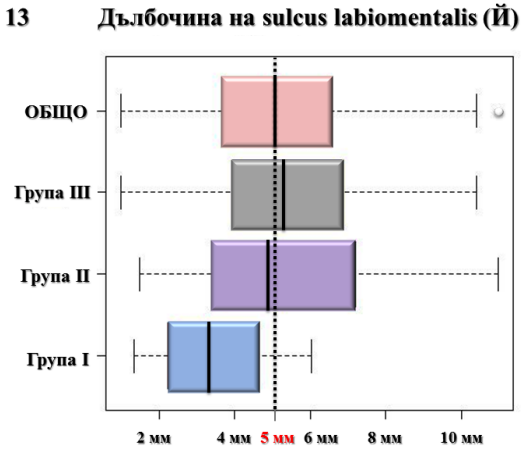


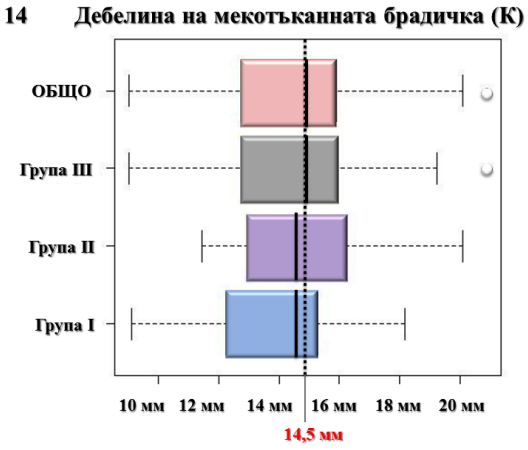
Бокс плот 10-14 Средни стойности на изследваните върху 3D показатели, разделени на групи и общо











В таблица 3 е дадено описанието на показателите от мекотъканния профилен анализ със средни стойности на норма и съответстващите им граници.

Таблица 3 Средни стойности на мекотъканните показатели за профилен анализ

	Показател	Описание	Норма
А	Линейно междучелюстно съотношение	A /N-PM	2 мм (±3 мм)
Б	Изпъкналост на носа	Prn до __FH през A′	17 мм (±3 мм)
В	Контур на sulcus nasolabialis	Sn до линията „H“	4,5 мм (±3 мм)
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	A′ до __FH през Ls	3 мм (±1 мм)
Д	Дължина на основата на горна устна	Alv-j - Ls	17 мм (±3 мм)
Е	Дебелина на горна устна	I - Ls	13 мм (±2 мм)
Ж	Дебелина на долна устна	i-Li	15 мм (±2 мм)
З	Дължина на основата на долна устна	B′- Li	17 мм (±2 мм)
И	Долна устна към линията „H“	Li /„H“	1 мм (±2 мм)
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	B′/ „H“	5 мм (±2 мм)
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	Pog - Pog′	14,5 мм (±2 мм)

За стойности от I скелетен клас на показател (А) се приеха 2 мм (±3). При стойност над 5 мм (точка А е с повече от 5 мм пред линията N-PM), се касае за II скелетен клас, а при стойност над -1 мм (точка А е с повече от 1 мм зад линията N-PM) - за III скелетен клас.

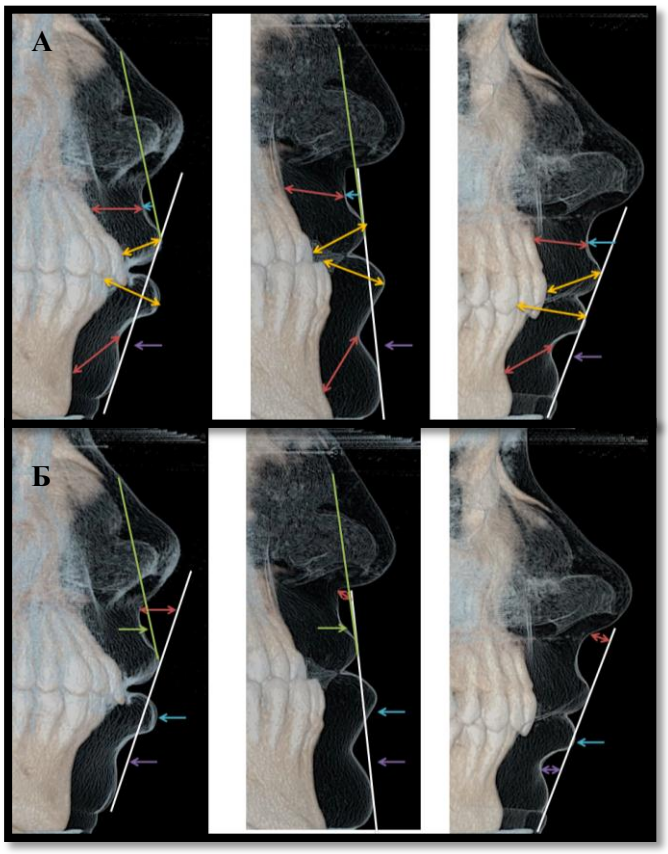
Показателите, свързани с устните – дължина на основата на горна и долна устна, дебелина на горна и долна устна се анализират заедно със стойностите дълбочината на sulcus nasolabialis и sulcus labiomentalis (фигура 5). Промяна в дължината и дебелината на горната устна се отразява на контура и дълбочината на sulcus nasolabialis: той се задълбочава и „вдлъбва“ при „излишък“ на устна тъкан (lip redundancy); изглажда се и се изправя при „недостатъчност“ (lip incompetence). Това важи и за sulcus labiomentalis, но при него от значение са още овърбайта – при дълбока захапка той се задълбочава, и морфологията и изпъкналостта на костната брадичка.

Показателите, свързани с линията „H“ е препоръчително да се съобразяват със сагиталните и вертикалните челюстни съотношения – скелетен клас (II или III клас) и тип на скелетен растеж.

При намалена или увеличена стойност за контура на sulcus nasolabialis, на дълбочината му е в норма, причината се търси положението на брадичката (долната челюст), а не в устните. Ако и двата показателя са увеличени, то и устните, и брадичката са твърде протрудирани.

Положението на долната устна трябва да се разглежда заедно с дебелината й, за да се прецени дали тя е протрудирана/ретрудирана или причината е в положението на долната челюст (напред/назад).

Дълбочината на sulcus labiomentalis е по-често свързан с овърбайта и устните, отколкото с брадичката.



Фигура 5 Взаимовръзка между отделните мекотъканни показатели.

А) Показателите, свързани с устните, се анализират заедно със стойностите на sulcus nasolabialis и sulcus labiomentalis.

Б) Показателите, свързани с линията „H“ (контур на sulcus nasolabialis, положение на долната устна, дълбочина на sulcus labiomentalis) се съобразяват със сагиталните челюстни съотношения.

2. По втора задача – извеждане на алгоритъм за преобразуване на стойности от конвенционални телерентгенографии и КТКЛ и да се сравнят данните им.

Имахме за цел да сравним стойностите на изследваните от нас мекотъканни показатели, получени върху четири вида рентгеново изследване: 1) 3D образ от КТКЛ (n=25); 2) 2D образ - преобразувана дигитална профилна телерентгенография - скенограма (n=25); 3) стандартна дигитална профилна телерентгенография (n=35); 4) телерентгенография на плака (n=35). След сравнение и устновяване на зависимост между получените средни стойности, с помощта на линейно-регресионен модел изведохме алгоритъм за преобразуване на линейни измервания при различните рентгенови методи.

В таблица 4 са представени данните за КТКЛ образите и скенограмите.

Таблица 4 Сравнение на средните стойности на мекотъканните показатели, получени от КТКЛ образ и скенограма

Вид образ / Показател		КТКЛ образ (n=25)	Скенограма (n=25)	Стат. значим. разлика
		Средно	Средно	(p<0,05)
А	Линейно междучелюстно съотношение	0,74	1,95	**0,08**
Б	Изпъкналост на носа	16,78	18,93	0,00
В	Контур на sulcus nasolabialis	4,60	5,67	0,00
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	3,04	3,76	0,00
Д	Дължина на основата на горната устна	18,00	22,62	0,00
Е	Дебелина на горната устна	12,75	16,79	0,00
З	Дебелина на долната устна	13,94	17,87	0,00
Ж	Дължина на основата на долната устна	17,00	20,91	0,00
И	Долна устна към линията „H“	1,32	1,99	0,00
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	5,46	6,27	0,00
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	13,62	17,24	0,00

Единствено при показателя за линейно междучелюстно съотношение (А) не се установи статистически значима разлика в стойностите между оригиналния и преобразувания образ (p>0,05, в син цвят на таблица 4). Резултатите показват, че средните стойностите на всички останали показатели, получени върху преобразуваната от КТКЛ телерентгенография, са завишени в сравнение със стойностите от 3D образа.

Таблица 5 Сравнение на средните стойности на мекотъканните показатели, получени от конвенционална дигитална телерентгенография и рентгенова плака

Рентгенов образ / Показател		Дигитална теле-рентгенография (n=35)	Плакова теле-рентгенография (n=35)	Стат. значим. разлика
		Средно	Средно	(p<0,05)
А	Линейно междучелюстно съотношение	2,80	3,67	0,00
Б	Изпъкналост на носа	15,35	16,86	0,00
В	Контур на sulcus nasolabialis	4,17	4,93	0,00
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	2,40	3,36	0,00
Д	Дължина на основата на горната устна	14,75	14,68	**0,95**
Е	Дебелина на горната устна	11,57	12,52	0,00
З	Дебелина на долната устна	12,92	14,18	0,00
Ж	Дължина на основата на долната устна	15,47	16,85	0,00
И	Долна устна към линията „Н“	0,89	0,86	**0,80**
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	4,69	6,03	0,00
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	12,97	13,34	**0,48**

Без разлика при двете измервания (p>0,05, в син цвят на таблица 5) бяха показателите дължина на основата на горната устна (Д), долна устна към линията „Н“ (И) и дебелина на мекотъканната брадичка (К).

Установената линейна корелационна зависимост между стойностите на мекотъканните показатели при различните видове образи ни даде основание да изведем три уравнения за преобразуване на рентгенови образи. От математическа и статистическа гледна точка за изграждане на линейно-регресионен модел бяха нужни по минимум 25 наблюдения за всеки изследван вид образ.

Трите уравнения се представят така:

I Стойност$_{3D}$=k_1+k_2 x Стойност $_{2D}$

II Стойност $_{2D}$= k_1+k_2 x Стойност $_{3D}$

III Стойност $_{2D}$= k_1+k_2 x Стойност $_{ПЛАКА}$

Индексът в десния долен ъгъл на стойността съкратено показва вида на образа - 3D е за образ от КТКЛ, а 2D - дигитална телерентгенография. С уравнение I може да се получи стойност за 3D образ чрез известна стойност от дигитална телерентгенография. Съответната числова стойност първо се умножава по един определен само за това преобразуване коефициент (k_2) от

таблица 6, а след това се събира с друг (k_1), пак за същия модел. Същото прогнозиране може да се направи от стойност на триизмерен образ за получаване на стойност на двуизмерен. На същия принцип преобразуването е валидно за стойностите за двуизмерен образ от плака.

Таблица 6 Коефициенти за уравненията на преобразуване на различните видове рентгеновите изображения

Показател		K_1 на I урав.	K_2 на I уравн.	K_1 на II уравн.	K_2 на II уравн.	K_1 на III уравн.	K_2 на III уравн.
А	Линейно междучелюстно съотношение	0,2	0,7	0,8	1,1	0,1	0,2
Б	Изпъкналост на носа	-5,7	1,3	-1,3	1,2	9,0	0,4
В	Контур на sulcus nasolabialis	0,1	0,8	2,0	0,8	-0,3	0,8
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	0,5	0,6	0,4	1,1	0,8	0,6
Д	Дължина на основата на горната устна	-2,2	1,1	-0,7	1,3	8,2	0,4
Е	Дебелина на горната устна	2,7	0,7	2,5	1,1	2,1	0,7
Ж	Дебелина на долната устна	-1,1	1,0	6,1	0,8	3,7	0,6
З	Дължина на основата на долната устна	-3,0	1,1	2,2	1,1	3,0	0,7
И	Долна устна към линията „Н“	0,2	0,7	0,7	1,0	-0,4	0,8
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	-0,9	0,9	1,9	0,8	-0,6	1,0
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	-0,9	1,0	7,5	0,7	4,8	0,5

3. По трета задача – изследване на мекотъканните показатели на пациенти със сагитални скелетни отклонения: а) преди и след проведено ортодонтско лечение и б) преди и след ортогнатна хирургия

3.1. Промяна на мекотъканния профил след ортодонтско лечение в групи при II скелетен клас

3.1.1 Група I – до 15 години включително

В таблица 7 са показани стойностите на показателите преди и след ортодонтското лечение на II клас и в преобразуваната стойност за норма.

Таблица 7 Средни стойности на мекотъканните показатели преди и след проведено ортодонтско лечение на II скелетен клас до 15 години и средни стойности за норма

Показател / Стойност		Преди ортодонтско лечение (n=14)			След ортодонтско лечение (n=14)		
		Средно	Норма	(p<0,05)	Средно	Норма	(p<0,05)
А	Линейно междучелюстно съотношение	5,86	2,69	**0,00**	4,50	2,69	0,10
Б	Изпъкналост на носа	17,32	15,97	**0,01**	19,71	15,97	**0,00**
В	Контур на sulcus nasolabialis	7,42	5,02	**0,00**	7,26	5,02	**0,00**
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	3,92	3,49	0,12	4,34	3,49	0,15
Д	Дължина на основата на горната устна	16,41	14,68	**0,04**	17,08	14,68	**0,00**
Е	Дебелина на горната устна	13,74	13,39	0,74	15,68	13,39	**0,00**
Ж	Дебелина на долната устна	17,16	15,88	**0,00**	17,6	15,88	**0,00**
З	Дължина на основата на долната устна	18,9	16,45	**0,00**	17,76	16,45	0,12
И	Долна устна към линията „Н“	1,54	1,68	0,57	1,94	1,68	0,25
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	6,91	5,01	**0,00**	6,72	5,01	**0,00**
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	14,72	13,59	0,68	14,66	13,59	0,93

Показателят за линейно междучелюстно съотношение (А) преди лечение е 6 мм, което потвърди скелетния II клас. След проведеното ортодонтско лечение стойността му е намалена, отразявайки статистически значима промяна (p<0,05). Носът (Б) е леко по-изпъкнал след лечение (p<0,05). Контурът и дълбочината на sulcus nasolabialis (В и Г) не показват статистически значима промяна преди и след лечение (p>0,05). Дължината на основата на горна устна

(Д) е увеличена, както и дебелината й (Е). Дебелината на долната устна (Ж) е непроменена ($p>0,05$), докато дължината на основата й (З) е намалена значимо ($p<0,05$). Долната устна (И) не се е променила значително ($p>0,05$). Дълбочината на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканната брадичка също не се променят ($p>0,05$).

От таблицата се вижда, че преди лечение средната стойност на показателя за линейно междучелюстно съотношение (А) не е в норма ($p<0,05$), а след лечението се установява, че той вече няма статистически значима разлика с нормата ($p>0,05$). Показателят за изпъкналост на носа (Б) не е в норма преди и след лечението ($p<0,05$), но неговите стойности са с широки граници. Контурът на sulcus nasolabialis (В) има статистически значима разлика с нормата ($p<0,05$) преди и след лечението, докато дълбочината му (Г) няма статистически значима разлика с нормата преди и след лечението ($p>0,05$). Дължината на основата на горна устна (Д) се различава значимо от нормата ($p>0,05$) преди лечението, като след лечението увеличението остава. Дебелината на горната устна (Е) няма значима разлика с нормата преди лечението ($p>0,05$), но след него вече се различава съществено ($p<0,05$). Дебелината на долната устна (Ж) е увеличена в сравнение с нормата преди лечение, а след лечение стойността й съвсем леко се покачва. Дължината на основата на долната устна (З) преди лечението е увеличена има статистически значима разлика спрямо нормата ($p<0,05$), но след лечението намалява и показателят се нормализира. Долната устна (И) е в норма преди лечението и остава така след него ($p>0,05$). Дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) е увеличена в сравнение със съответстващата й норма преди лечението и не се нормализира след лечение ($p<0,05$). Преди и след лечението дебелината на мекотъканната брадичка (К) също е в стойности, близки до норма ($p>0,05$).

След във възрастта до 15 години са нормализирани стойностите на показателите за линейно междучелюстно съотношение (А) и дължина на основата на долната устна (З).

3.1.2 Група II – над 16 години

Средните стойности на мекотъканните показатели преди и след ортодонтско лечение на II скелетен клас над 16 години са сравнени с преобразувана норма в таблица 8.

Таблица 8 Средни стойности на мекотъканните показатели преди и след проведено ортодонтско лечение на II скелетен клас над 16 години и средни стойности за норма

Показател / Стойност		Преди ортодонтско лечение (n=14)			След ортодонтско лечение (n=14)		
		Средно	Норма	(p<0,05)	Средно	Норма	(p<0,05)
А	Линейно междучелюстно съотношение	6,62	2,73	**0,00**	5,09	2,73	**0,00**
Б	Изпъкналост на носа	17,82	17,49	0,81	19,71	17,49	**0,00**
В	Контур на sulcus nasolabialis	7,87	5,31	**0,00**	7,15	5,31	**0,00**
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	4,00	3,74	0,67	4,36	3,74	0,73
Д	Дължина на основата на горната устна	16,51	15,23	**0,04**	16,76	15,23	**0,03**
Е	Дебелина на горната устна	13,54	13,47	0,74	15,41	13,47	**0,00**
Ж	Дебелина на долната устна	17,19	15,98	**0,00**	16,15	15,98	0,67
З	Дължина на основата на долната устна	19,54	17,28	**0,00**	17,74	17,28	0,71
И	Долна устна към линията „Н“	1,41	1,23	0,57	1,97	1,23	0,25
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	7,44	6,45	0,45	7,39	6,45	0,51
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	14,36	13,82	0,68	14,21	13,82	0,93

Показателят за линейно междучелюстно съотношение (А) е намален след ортодонтското лечение, но не е нормализиран (p<0,05). Преди лечението стойността за изпъкналост на носа (Б) няма статистически значима разлика с нормата (p>0,05), докато след лечение стойността е значително по-голяма (p<0,05). Контурът на sulcus nasolabialis (В) не е в норма преди ортодонтското лечение, но не се и нормализира след него (p<0,05), докато дълбочината му (Г) е няма статистически значима разлика с нормата преди и след лечение (p>0,05). Дължината на основата на горната устна (Д) е увеличена в сравнение с нормата преди лечението (p>0,05) и остава непроменена след него. Дебелината на горната устна (Е) е в нормални граници преди лечението, но след него стойността й се повишава в сравнение с нормата (p<0,05).

След във възрастта над 16 години са нормализирани стойностите (p>0,05) на показателите за дебелината и дължината на долната устна (Ж и З). Показателите за положение на долната устна (И), дълбочина на sulcus labiomentalis (Й) и дебелина на мекотъканната брадичка (К) нямат

статистически значима разлика с нормата (p>0,05) преди лечение и не се променят след провеждането му.

3.2 Промяна на профила след ортодонтско лечение в групи при III скелетен клас

3.2.1 Група I - до 15 години включително

Стойностите на мекотъканните показатели преди и след ортодонтско лечение при растеж са представени в таблица 9.

Преди ортодонтско лечение показателят за линейно междучелюстно съотношение (А) е -4,75 мм, което потвърждава скелетния III клас.

Таблица 9 Средни стойности на мекотъканните показатели преди и след проведено ортодонтско лечение на III клас до 15 години и средни стойности за норма

Показател \ Стойност		Преди ортодонтско лечение (n=6)			След ортодонтско лечение (n=6)		
		Средно	Норма	(p<0,05)	Средно	Норма	(p<0,05)
А	Линейно междучелюстно съотношение	-4,75	2,69	**0,02**	-2,42	2,69	0,41
Б	Изпъкналост на носа	16,42	15,97	0,22	16,67	15,97	0,30
В	Контур на sulcus nasolabialis	4,00	5,02	**0,00**	5,17	5,02	0,67
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	4,00	3,49	0,12	5,42	3,49	**0,00**
Д	Дължина на основата на горната устна	17,58	14,68	**0,03**	18,03	14,68	**0,00**
Е	Дебелина на горната устна	16,67	13,39	**0,08**	14,67	13,39	0,17
Ж	Дебелина на долната устна	20,50	15,88	**0,00**	20,17	15,88	**0,00**
З	Дължина на основата на долната устна	16,50	16,45	0,12	18,67	16,45	**0,00**
И	Долна устна към линията „Н“	3,48	1,68	**0,02**	2,58	1,68	**0,04**
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	3,17	5,01	**0,00**	4,51	5,01	0,22
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	15,17	13,59	**0,01**	13,02	13,59	0,48

От таблицата се вижда, че при ортодонтското лечение на III клас в растеж показателят за линейно междучелюстно съотношение (А) се нормализира до статистически значими стойности (p>0,05). Изпъкналостта на носа (Б) е в норма преди и след лечението, а контурът на sulcus nasolabialis (В) след лечението е в нормалните стойности. Дълбочината sulcus nasolabialis (Г) преди лечение е в

норма (p>0,05), а след лечението вече е със статистически значима разлика (p<0,05). Дължината на основата на горната устна (Д) е завишена преди лечението и остава така след него, а дебелината (Е) й се нормализира след лечение. Дебелината на долната устна (Ж) остава непроменена, а дължината й (З) в норма преди лечението, след лечението се повишава (p<0,05). Положението на долната устна (И) не променя след лечение и е със статистически значима разлика спрямо нормата (p<0,05). Дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К) преди лечението са със статистически значими разлика от нормата (p<0,05), но след лечение стойности вече са близки до нормата (p>0,05).

След ортодонтско лечение III скелетен клас във възрастта до 15 години, са нормализирани стойностите на показателите за линейно междучелюстно съотношение (А), контура на sulcus nasolabialis (В), дебелината на горната устна (Е), дължината на основата на долната устна (З), положението й (И), дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К).

3.2.2 Група II - над 16 години

Преди лечение показателят за линейно междучелюстно съотношение (А) е -4,88 мм, което потвърждава скелетния III клас (таблица 10). След лечение той е значимо намален (p<0,05). Изпъкналостта на носа (Б) не се променя след лечението (p>0,05). Контурът на sulcus nasolabialis (В) се подчертава след лечение, увеличавайки стойността си, а дълбочината му (Г) не се променя значимо (p>0,05). Дължината на основата на горната устна (Д) и дебелината й (Е) остават непроменени след лечение. Дебелината на долната устна (Ж) остава непроменена след лечение, но дължината на основата й (З) се променя съществено. Положението на долната устна (И) също се променят значимо (p<0,05). Дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К) намаляват значимо (p<0,05).

Средните стойности преди и след лечение се сравниха с контролните стойности за съответстващата възрастова група (таблица 10). Въпреки че статистически е установена значима разлика с нормата (p<0,05), след лечение линейното междучелюстно съотношение (А) е подобрено с близо 3 мм и попада в широките граници за норма (2±3 мм).

Таблица 10 Средни стойности на мекотъканните показатели преди и след проведено ортодонтско лечение III клас над 16 години и средни стойности за норма

Показател / Стойност		Преди ортодонтско лечение (n=10)			След ортодонтско лечение (n=10)		
		Средно	Норма	(p<0,05)	Средно	Норма	(p<0,05)
А	Линейно междучелюстно съотношение	-4,88	2,73	**0,00**	-2,09	2,73	**0,00**
Б	Изпъкналост на носа	19,19	17,49	**0,00**	19,41	17,49	**0,00**
В	Контур на sulcus nasolabialis	2,66	5,31	**0,01**	3,94	5,31	0,53
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	4,28	3,74	0,21	4,97	3,74	**0,00**
Д	Дължина на основата на горната устна	18,66	15,23	**0,21**	18,13	15,23	**0,25**
Е	Дебелина на горната устна	15,56	13,47	**0,04**	15,19	13,47	**0,01**
Ж	Дебелина на долната устна	17,25	15,98	0,56	18,94	15,98	**0,00**
З	Дължина на основата на долната устна	19,31	17,28	**0,00**	18,88	17,28	**0,00**
И	Долна устна към линията „Н“	2,44	1,23	**0,04**	1,78	1,23	0,15
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	4,63	6,45	**0,00**	5,81	6,45	0,41
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	14,97	13,82	**0,01**	13,94	13,82	0,50

Изпъкналостта на носа (Б) не се променя преди и след лечение и статистически има статистически значима разлика с нормата (p<0,05).

Контурът на sulcus nasolabialis (В) е под нормата преди лечение, но след него се нормализира, докато дълбочината му (Г) е в норма преди лечението, но след лечение вече е над нормата (p<0,05). Дължината на основата на горната устна (Д) и дебелината й (Е) са завишени преди лечението и се запазва така след него. Дебелината на долната устна (Ж) е близка до нормата преди лечението (p>0,05), но след лечението вече има статистически значима разлика (p<0,05). Дължината на основата на долната устна (З) не се променя след лечението, но положението й (И) се нормализира спрямо линията „Н“ (p>0,05),. Дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К) също се подобряват след лечение (p>0,05).

Промените в показателите преди и след ортодонтско лечение III скелетен клас без растеж показват, че статистически значима разлика (p<0,05) между средните стойности на показателите преди и след лечение има по отношение на показателите за линейно междучелюстно съотношение (А), контура на sulcus

nasolabialis (В), положението на долната устна (И), дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К). Средните стойности се сравниха с норма и се установи, че във възрастта над 16 години, са нормализирани стойностите на показателите за линейно междучелюстно съотношение (А), но без това да е отчетено статистически, тъй като е долната граница на нормата.контура на sulcus nasolabialis (В), положението на долната устна (И), дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К).

2.3. Преди и след ортогнатна хирургия

2.3.1. *II скелетен клас*

Случаите с ортогнатна хирургия на II скелетен клас бяха само два. Средните стойности им стойности се анализираха само чрез описателен метод. Данните им се сравниха с общата непреобразувана норма, тъй като не беше проведена статистика на множество наблюдения.

Показателят за линейно междучелюстно съотношение (А) от 10,2 мм преди хирургия е намален на 3,1 мм, което попада в границите за норма (2±2 мм). Изпъкналостта на носа (Б) е 18,77 мм преди хирургия и 19,25 мм след лечение, което показва, че не променен и е в границите за норма (17±3 мм). Контурът на sulcus nasolabialis (В) от 14,33 мм преди хирургия намалява на 8,3 мм след лечение, което е над горната граница за норма (4 мм, с граници от 3 до 7 мм). Дълбочината на sulcus nasolabialis (Г) не се променя съществено (2,06 мм - преди лечение; 1,67 мм – след лечение), и е в границите на нормата (3 мм, с граници от 1 до 4 мм). Дължината на основата на горната устна (Д) се променя незначително: от 25,7 мм преди лечение на 25,25 мм след лечение, надхвърляйки значително нормалната стойност от 17±2 мм. Дебелината на горната устна (Е) претърпява съществена промяна – от 12,67 мм нараства на 16,12 мм, като се нормализира (норма 14±2 мм). Дебелината на долната устна (Ж) преди хирургия е 28,6 мм, след която намалява на 23,84 мм, но е значително над нормата (15±2 мм) Дължината на основата на долна устна (З) преди ортогнатна хирургия е 22,51 мм, а след нея – 16,67 мм и попада в границите за норма (17±2 мм). Преди хирургия положението на долната устна спрямо линията „Н” (И) е с 6,05 мм пред нея, а след хирургичната намеса – на 1,8 мм пред линията – нормализира се (1±2 мм). Дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) е в норма (5±2 мм) преди и след лечението и се променя несъществено – от 4,51 мм на 3,68 мм. Дебелината на мекотъканната брадичка

(К) намалява от 21,26 мм на 20,16 мм, но значително надвишава нормата (15±2 мм).

2.3.2. *III скелетен клас.*

Средните стойности преди и след ортогнатна хирургия на III скелетен клас са разпределени в таблица 11.

Средната стойност на показателя за междучелюстно съотношение (А) на двадесетте изследвани случая преди ортогнатна хирургия е -6,6 мм, потвърждавайки скелетния III клас.

Таблица 11 Средни стойности на мекотъканните показатели преди и след проведена ортогнатна хирургия и средни стойности на норма

Стойност / Показател		Преди ортогнатна хирургия (n=20)			След ортогнатна хирургия (n=20)		
		Средно	Норма	(p<0,05)	Средно	Норма	(p<0,05)
А	Линейно междучелюстно съотношение	-6,61	2,73	**0,00**	-1,72	2,73	**0,00**
Б	Изпъкналост на носа	19,72	17,49	**0,01**	19,71	17,49	**0,00**
В	Контур на sulcus nasolabialis	1,52	5,31	**0,00**	2,06	5,31	**0,00**
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	4,05	3,74	0,12	3,45	3,74	0,42
Д	Дължина на основата на горната устна	19,22	15,23	**0,01**	18,61	15,23	**0,01**
Е	Дебелина на горната устна	16,05	13,47	**0,01**	15,76	13,47	**0,02**
Ж	Дебелина на долната устна	15,91	15,98	0,25	16,41	15,98	0,31
З	Дължина на основата на долната устна	16,7	17,28	0,17	18,41	17,28	**0,00**
И	Долна устна към линията „Н“	2,53	1,23	**0,05**	0,32	1,23	0,32
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	3,67	6,45	**0,00**	5,42	6,45	0,84
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	14,22	13,82	0,54	15,61	13,82	**0,03**

След проведената оперативна интервенция, показателят е намален средно с почти 5 мм (-1,7 мм), затова се отчита статистически значима разлика (p<0,05). Сравнен със средната преобразувана норма (таблица 11), (А) се намира малко под долната граница на нормата (2 мм ± 3), което дава статистическото отклонение. На бокс плот анализа (26) се забелязва, че след лечението при ⅓ от изследваните стойностите на показателя са положителни –

тоест по-близо до нормата. В по-общ клиничен план показателят трябва да се приеме за нормализиран.

Средната стойност на показателя изпъкналост на носа (Б) преди и след лечение остава непроменен - 19,7 мм. По отношение на получената средна норма (таблица 11) се установявя статистически значима разлика с абсолютната стойност (p<0,05). От бокс плот 27 се вижда, че преди лечение разпределението на показател Б при изследвани пациенти е равномерно, а след лечение се стойността се премества в полза на леко увеличаване на изпъкналостта на носа.

По отношение на контура на sulcus nasolabialis (В) средните стойности преди и след лечение са занижени в сравнение с нормата, поради което имат статистически значима разлика (p<0,05). Дълбочината на sulcus nasolabialis (Г) е в норма преди и след лечение. Дължината на основата на горната устна (Д) не претърпява съществени промени след ортогнатна хирургия, но е удължена в сравнение с нормата. Дебелината на горната устна (Е) не измества съществено след хирургия, като стойностите преди и след лечение са в норма (таблица 11). Дебелината и дължината на долната устна (Ж и З) са с нормални стойности преди и след лечение. След ортогнатна хирургия се установява значима промяна се в положението на долната устна (И), като стойности на показателя се нормализират (таблица 11). Дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) се променя в значителна степен след ортогнатна хирургия– намалените преди лечение стойности се повишават и се нормализират. Мекотъканната брадичка (К) е повлияна в същата степен, като преди хирургия стойностите й са в норма, а след хирургия – увеличени.

След ортогнатна хирургия показателят за линейно междучелюстно съотношение (А) е нормализиран, но без това да е отчетено статистически, тъй като е долната граница на нормата. Статистически значимо (p>0,05) са подобрени показателите за положението на долната устна (И) и дълбочината на sulcus labiomentalis (Й). Мекотъканната брадичка (К), която преди лечение е в норма, след лечение е увеличена.

3.4 Сравнение на промяната в мекотъканните показатели след ортодонтско и хирургично лечение

В таблица 12 са представени променените и нормализирани показатели на мекотъканния профил след ортодонтско лечение и ортогнатна хирургия на II скелетен клас. В зелен цвят са отбелязани показателите, в норма след лечение при групата с растеж, в червен цвят – при групата без растеж, а в оранжев цвят – след ортогнатна хирургия. Останалите показатели са означени според това

как са се променили след съответното лечение. Данните за стойностите на мекотъканните показатели за ортогнатна хирургия на II скелетен клас не са обработени статистически.

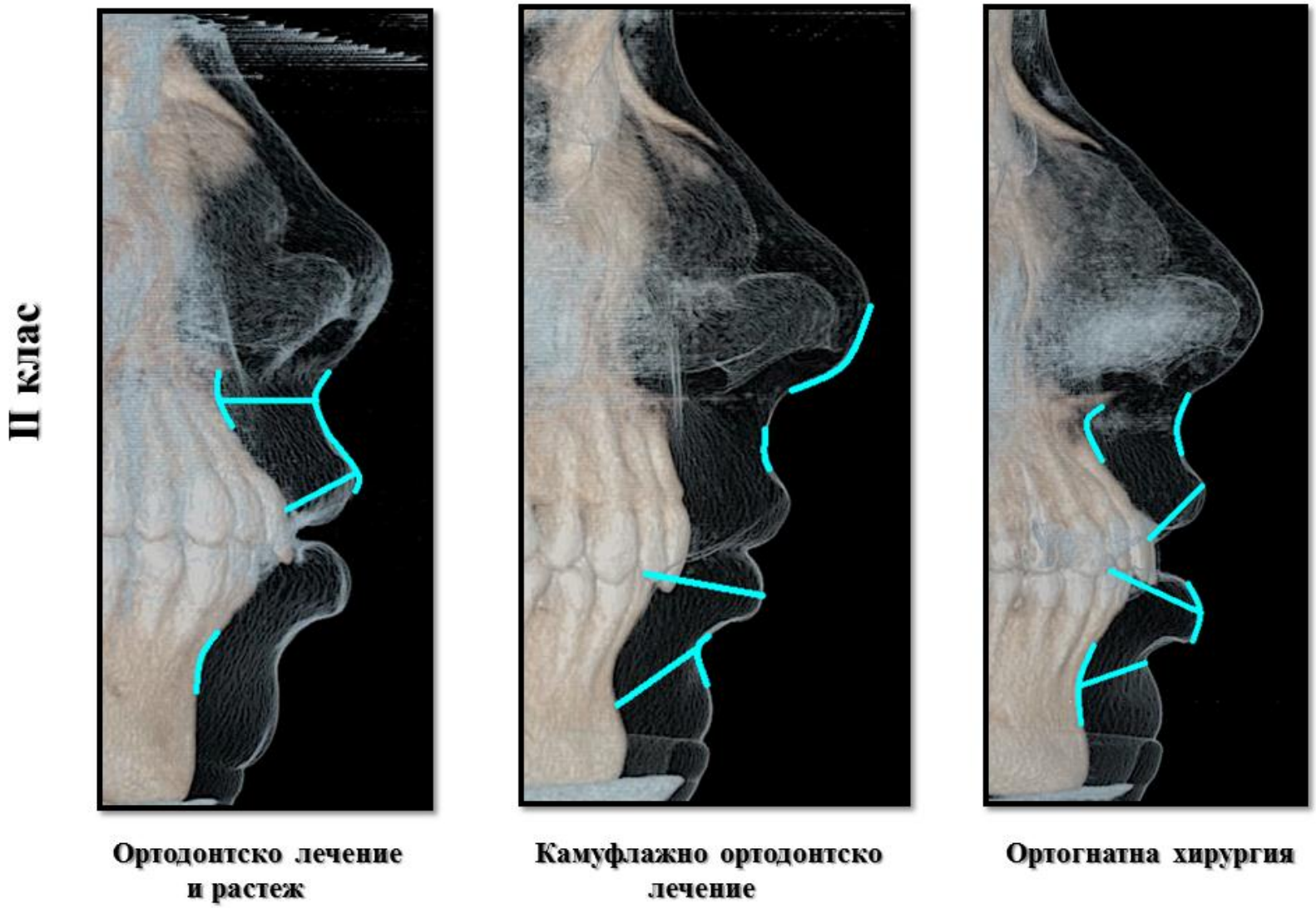
Таблица 12. Промяна в мекотъканните показателите след ортодонтско лечение на II скелетен клас

Показател / Вид лечение		След ортодонтско лечение с растеж	След ортодонтско лечение без растеж	След ортогнатна хирургия
А	Линейно междучелюстно съотношение	НОРМАЛИЗИРАН	ПОВЛИЯН, НО НЕ НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН
Б	Изпъкналост на носа	УВЕЛИЧЕН	УВЕЛИЧЕН	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА
В	Контур на sulcus nasolabialis	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕЗНАЧИТЕЛНО НАМАЛЕН	ПОВЛИЯН, НО НЕ НОРМАЛИЗИРАН
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА
Д	Дължина на основата на горната устна	УДЪЛЖЕНА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА
Е	Дебелина на горната устна	УВЕЛИЧЕНА	В НОРМА ПРЕДИ ЛЕЧЕНИЕ, УВЕЛИЧЕНА СЛЕД	НОРМАЛИЗИРАН
Ж	Дебелина на долната устна	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НОРМАЛИЗИРАН	ПОВЛИЯН, НО НЕ НОРМАЛИЗИРАН
З	Дължина на основата на долната устна	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН
И	Долна устна към линията „Н“	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НОРМАЛИЗИРАН
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА

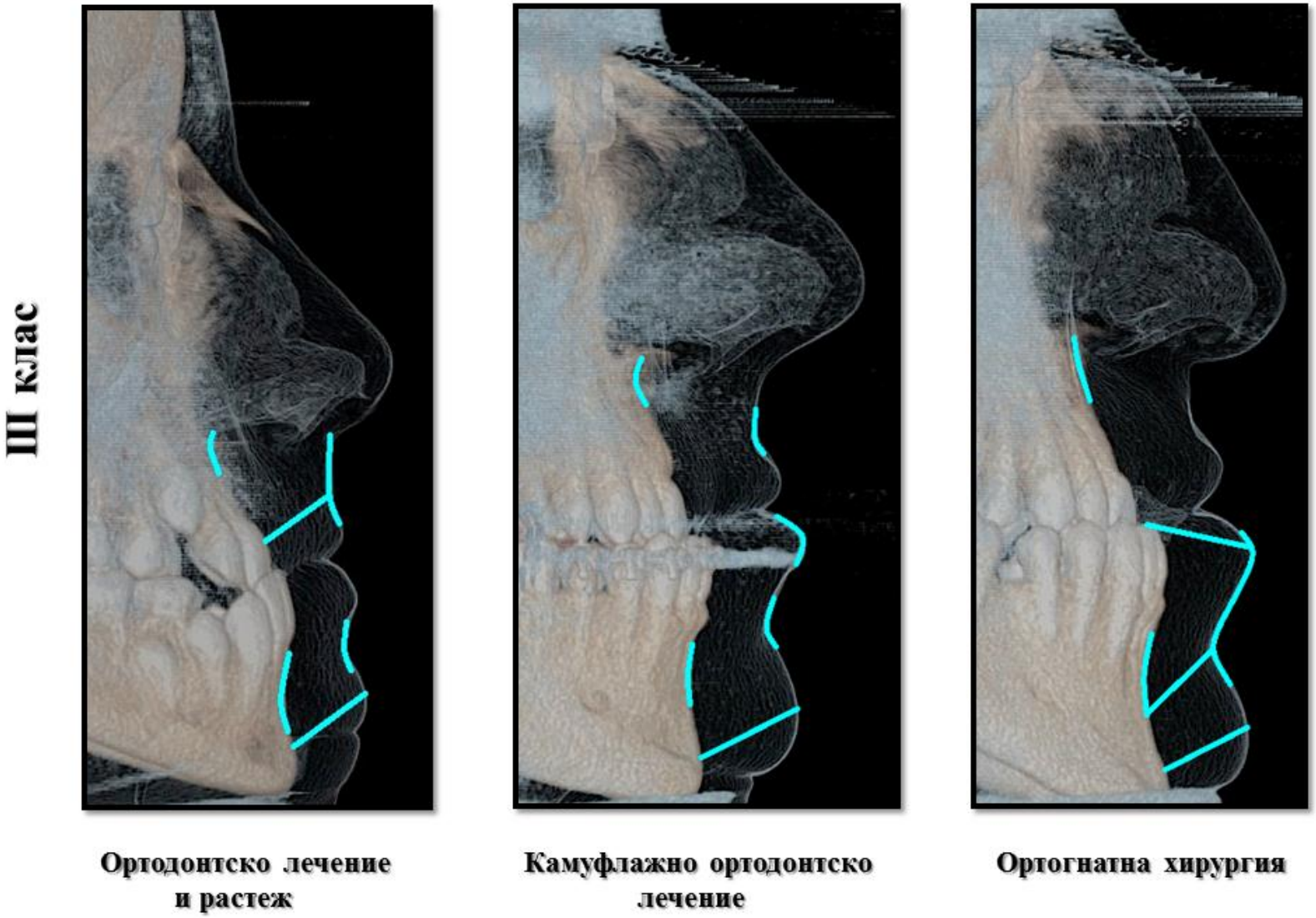
В таблица 13 са представени променените със статистическа значимост и нормализирани показатели на мекотъканния профил след ортодонтско лечение и ортогнатна хирургия на III скелетен клас. Със сив цвят е означено са отбелязани показателите, в норма след лечение при ортодонтско лечение с растеж, с лилав – при ортодонтско лечение без растеж, а със син цвят са отбелязани показателите, които са в норма след ортогнатна хирургия.

Таблица 13. Промяна в мекотъканните показателите след ортодонтско лечение и ортогнатна хирургия на III скелетен клас

Показател / Вид лечение		След ортодонтско лечение с растеж	След ортодонтско лечение без растеж	След ортогнатна хирургия
А	Линейно междучелюстно съотношение	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН
Б	Изпъкналост на носа	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА
В	Контур на sulcus nasolabialis	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, ПОД НОРМА
Г	Дълбочина на sulcus nasolabialis	В НОРМА ПРЕДИ ЛЕЧЕНИЕ, УВЕЛИЧЕНА СЛЕД	В НОРМА ПРЕДИ ЛЕЧЕНИЕ, УВЕЛИЧЕНА СЛЕД	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА
Д	Дължина на основата на горната устна	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НЕ В НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА
Е	Дебелина на горната устна	НОРМАЛИЗИРАН	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА
Ж	Дебелина на долната устна	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	В НОРМА ПРЕДИ ЛЕЧЕНИЕ, УВЕЛИЧЕНА СЛЕД	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, В НОРМА
З	Дължина на основата на долната устна	В НОРМА ПРЕДИ ЛЕЧЕНИЕ, УВЕЛИЧЕНА СЛЕД	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НОРМАЛИЗИРАН
И	Долна устна към линията „Н“	НЕПРОМЕНЕН ОТ ЛЕЧЕНИЕТО, НАД НОРМА	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН
Й	Дълбочина на sulcus labiomentalis	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН
К	Дебелина на мекотъканната брадичка	НОРМАЛИЗИРАН	НОРМАЛИЗИРАН	В НОРМА ПРЕДИ ЛЕЧЕНИЕ, УВЕЛИЧЕНА СЛЕД



Фигура 6 Установени промени при ортодонтско и хирургично лечение на II клас



Фигура 7 Установени промени при ортодонтско и хирургично лечение на III клас

Фигура 6 и 7 илюстрират изследваните промени на мекотъканния профил при ортодонтско и хирургично лечение на II и III клас. Ортодонтското лечение е дадено, когато е в растеж и когато е камуфлажно (без растеж). Представен е и ефектът от ортогнатна хирургия върху профила.

При ортодонтско лечение на II скелетен клас по време на растеж (фигура 6) нормализира междучелюстното съотношение. Контурът на sulcus nasolabialis се подчертава, докато горната устна увеличава дължината и дебелината си. По отношение на долната устна, дебелината и положението й слабо се променят, докато дължината й се нормализира.

При ортодонтско лечение на II скелетен клас без растеж не се установява промяна в междучелюстно съотношение. Изпъкналостта на носа се увеличава, контурът на sulcus nasolabialis леко се изправя. Дебелината и дължината на долната устна се нормализират.

При ортогнатна хирургия на II скелетен клас показа промяна в междучелюстните съотношения, контура на sulcus nasolabialis, дебелината на горната устна, дебелина и дължината на основата и положение на долната устна.

При ортодонтско лечение на III скелетен клас по време на растеж (фигура 7) се очаква нормализиране на междучелюстното съотношение, на контура на sulcus nasolabialis, дебелината на горната устна, дълбочината на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканната брадичка.

При ортодонтско лечение на III скелетен клас без растеж се очаква нормализиране на междучелюстното съотношение до долна граница, на контура на sulcus nasolabialis, положението на долната устна, дълбочината на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканната брадичка.

При ортогнатна хирургия на III скелетен клас се очаква нормализиране на междучелюстното съотношение до долна граница на нормата, дължината на основата и положението на долната устна, дълбочината на sulcus labiomentalis.

4. По четвърта задача – диагностична схема за планиране на лечебен подход при сагитални отклонения, обединяваща зъбно-челюстното преместване и промените в мекотъканните показатели

Основавайки се на елипсоида на отклонението[184] и върху данните от нашите изследвания, изготвихме схема, обединяваща прогнозираното челюстно преместване при ортодонтско движение, ортодонтско движение с ортопедични сили и ортодонтско-хирургично движение и съответстващите им промени в мекотъканния профил (схема 2 и 3).

Скелетният клас е отбелязан в началото на схемата. След него са разграничени две подразделения - твърди структури и мекотъканен профил. Твърдите структури се разделят схематично на горен и долен резец, отбелязващ горна и долна зъбна дъга/ челюст. Отразена е посоката на възможно движение според сагиталното отклонение - напред или назад. От тях започват цветно кодирани сектори за отделния вид лечебен подход и обхвата на челюстно преместване в милиметри. В розов цвят е отбелязано ортодонтското движение на зъби; в жълт цвят е дадено ортодонтското движение при използване на функционално лечение с ортопедични сили; в зелен цвят е отбелязано възможното движение с помощта на скелетна опора; в лилав цвят – движението чрез ортогнатна хирургия.

В средата на схемата е мекотъканният профил, който е разграничен цветово така, че да отговаря на съответното движение на твърдите структури. Основава се на получените от нас данни от изследването ефектите от ортодонтското и хирургичното лечение върху показателите на мекотъканния профил. При ортодонтското лечение разграничихме промените при незавършен и завършен растеж и ги разпределихме съответно в графа с розов цвят, при която няма растеж и движението ще е само зъбно, както е камуфлажното ортодонтско лечение; и графа с жълт цвят, при която има растеж, и с помощта на ортопедични сили.

При II скелетен клас (схема 2) дистализирането на горната челюст, в най-широкия си обхват – чрез ортогнатна хирургия (лилав цвят), достига преместване до 15 мм, а медиализирането на долната челюст – до 12 мм. Такова преместване би било възможно при хирургична намеса и в двете челюсти (бимаксиларна хирургия).

От страна на мекотъканния лицев профил се очаква подобряване на контура на sulcus nasolabialis, нормализиране на дебелината на горната устна, на дебелината, дължината на основата и положението на долната устна. При II клас хирургично лечение данните са с наклонен шрифт, поради описателния им, а не статистически характер.



Схема 12 Планиране на мекотъканните промени според преместванията на челюстите при II клас

Все още няма достатъчно клинични данни за пълния обхват на въздействие на абсолютната опора с минивинтове (зелен цвят), но се предполага, че е малко по-тесен от радикалната хирургия.[184] Това е и причината да не дадем прогнозни промени при ортодонтско лечение на II скелетен клас с миниимпланти.

По-тесен обхват на движение има функционалното ортодонтско лечение в растеж (жълт цвят). То повлиява изпъкналостта на носа, дебелината и дължината на горната устна, както и дълбочината на sulcus labiomentalis.

Най-малък обхват на движение има при ортодонтско зъбно движение, без допълнителни ортопедични сили (розов цвят) и без растеж. Тук промените в профила включват показателите, свързани с изпъкналостта на носа, дълбочината на sulcus nasolabialis, дължината и дебелината на долната устна.

При III скелетен клас (схема 3) веднага прави впечатление големият обхват на челюстно преместване в дистална посока (лилав цвят), който може да се постигне чрез ортогнатна хирургия (25 мм), докато за горна челюст медиализирането може да достигне едва 10 мм. Мекотъканните промени, които настъпват тук, са свързани с дължината на основата и положение на долната устна, дълбочина на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканната брадичка.

По-тесен обхват на челюстно движение има функционалното ортодонтско лечение в растеж (жълт цвят). Мекотъканният профил се нормализира в голяма степен: контурът и дълбочината на sulcus nasolabialis, дебелината на горната устна, дължината на основата на долна устна, дълбочина на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканната брадичка.

Най-малък обхват на движение има при ортодонтско зъбно движение, без допълнителни ортопедични сили (розов цвят). Тук промените в мекотъканния профил включват контура на sulcus nasolabialis, положение на долната устна, дълбочина на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканната брадичка.

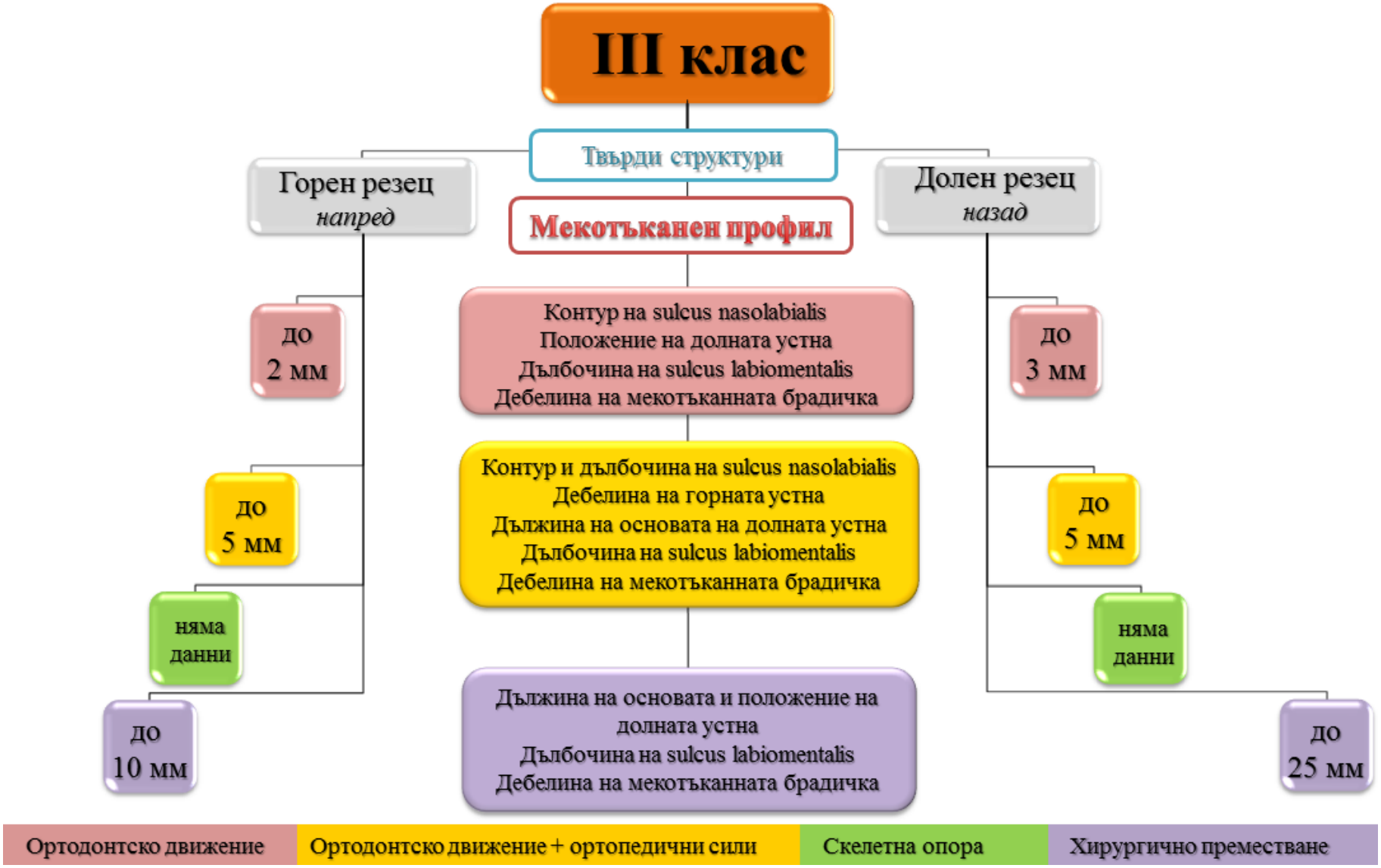


Схема 13 Планиране на мекотъканните промени според преместванията на челюстите при III клас

V.ОБСЪЖДАНЕ

1. По първа задача

Изследваните от нас контролни случаи (111 на брой) не са фотомодели или индивиди с атрактивни лица, както при други изследвания на мекотъканния лицев профил.[28,103,178,191] За целите на статистическата обработка ние сме използвали както показателите от отделните групи (при възрастовите групи), така и общите средни стойности в общите сравнения.

Нормалната стойност на показателите изпъкналост на носа (Б; 17 мм ± 3 мм), контур на sulcus nasolabialis (В; 4,5 мм ± 3 мм), дълбочина на sulcus nasolabialis (Г; 3 мм ± 3 мм), дебелина на горната устна (Е; 13 мм ± 2 мм), положение на долната устна спрямо линията „Н" (1 мм ± 2 мм) и дълбочина на sulcus labiomentalis (Й; 5 мм ± 2 мм) съвпаднаха със стойностите, предложени от Holdaway[103]. В сравнение с автора, при нас границите на норма за контура на sulcus nasolabialis са малко по-широки, а границите за дълбочината му – по-тесни. В нашата извадка показателят за дължината на основата на горна устна (Д; 17 мм ± 3 мм) беше с по-висока стойност в сравнение с Holdaway[103], както и показателят на мекотъканната брадичка (К; 14,5 мм ± 2 мм), което може да се дължи на техниката на изпълнение но компютърната томография - с подбрадник.

Въведените от нас нови показатели – линейно междучелюстно съотношение (А; 2 мм ± 2 мм), дебелина на долната устна (Ж; 15 мм ± 2 мм) и дължина на долната устна (З; 17 мм ± 2 мм), показаха правилно разпределение и могат да се използват, наред с вече утвърдените мекотъканни показатели. Показателят (А) показа съвпадение със стойностите на оценката и ‹ANB и „Wits". Резултатите показаха, че той е подходящ за приложение параметър за оценка на междучелюстните съотношения на образ от КТКЛ.

За по-голяма прецизност на анализа предлагаме стойностите да се съобразяват с възрастта на изследвания пациент. Най-отчетливо с възрастта се променят показателите, свързани с носа, дължината на основата на горна и долна устна, дълбочината на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканна брадичка. Най-значителното увеличение на стойностите настъпва във възрастта 15-18 години, което се установява и от други автори[149,171]

2. По втора задача

В изпълнението на тази задача преобразуването на компютърно-томографски образ в скенограма беше продиктувано от необходимостта да се

сравни триизмерен образ на даден индивид с дигитално двуизмерно изображение на същия индивид. Изследванията от подобен тип (тризмерен образ и двуизмерен образ) се правят на черепи, които се скенират с КТКЛ, а след това им се прави телерентгенография.[64,89,173,195] Така, обаче, се получава информация единствено за костните структури, но не и за меките тъкани.

Единственото съвпадение в стойностите на мекотъканните показатели (таблица 4), получени върху образите от КТКЛ и техните скенограми, се установи в показателя линейно междучелюстно съотношение (A), който показва разстоянието от точка A до линията N-PM. При всички останали показатели се установиха статистически значими разлики като образът на скенограмата беше значително увеличен (3 до 4 мм). Според някои автори[96,111,137] това може да се отрази на акуратността на линейните и ъгловите измервания, тъй като образите от КТКЛ имат изотопна разделителна способност и при тях няма наслагване на левите и десните структури, както става при дигиталните телерентгенографии.

По отношение на дигиталните образи и техните плакови носители се установи разлика (таблица 5) в показателя дължина на основата на горна устна (разстоянието от Alv-j до A′) и положението на долна устна към линията „H“. Вероятна причина за това може да бъде отново намирането на костната точка Alv-j. За втория показател обяснение може да се търси в сянка на образа, тъй като границите на норма на показателя са твърде тесни (1 мм).

Lee et al.[137] например изследват черепи в профил сравняват стандартни ъглови и линейни костни показатели върху образ от КТКЛ, дигитална и конвенционална телерентгенография и установяват несъответствия.

Al-Sanea et al.[21] изследват промените в меките тъкани анфас върху триизмерни изображения, използвайки параметри от стандартната цефалометрия, и не установяват статистически значима корелационна зависимост между двата вида изследване.

Триизмерната оценка на лицевите структури е много прецизна, с отклонение от най-много 1 мм и да 4-5 пъти по-прецизна от двуизмерния подход.[94-96,105] Измерването на разстояния на триизмерна структура върху двуизмерен образ силно увеличава истинските размери и може да даде неправилна информация за лицево-челюстния растеж, особено когато става дума за линейни параметри.[89,90,97]

Доказаната от нас линейна корелация на стойностите на мекотъканните показатели при изследваните видове изображения, даде възможност за изготвяне на математически модели за преобразуване на образите.

Необходимостта да бъдат изведени уравнения не само за преобразуването на стойности от двуизмерни образи в стойности за триизмерен образ, но и в обратна зависимост, се дължи на факта, че в клиничната практика 3D изследването не е рутинно и към настоящия момент не то би могло да се използва за стандартна ортодонтска документация при всеки пациент. За улеснение при сравняване на линейни параметри между двуизмерен и тризмерен образ на един и същ пациент, предложените математически модели служат за числово преобразуване на данните. Стандартните профилни дигитални телерентгенографии, с все по-усъвършенстващи се технологии за подобряване на качеството им, дълго ще бъдат предпочитаното цефалометрично ортодонтско изследване в ежедневната практика.

3. По трета задача

Ефектът на зъбните и скелетните премествания върху меките тъкани след ортодонтското и хирургичното лечение е общопризнат. Повечето изследвания в литературата докладват последствията от дадено зъбно или скелетно движение върху определена мекотъканна точка.[43,101,172,211] На пръв поглед клиничната логика диктува, че щом една костна точка се премести напред, отговарящата й мекотъканна точка я следва. При показатели, които отразяват обтегнатостта на мускулните влакна на m. orbicularis oris и m. mentalis (дължина и дебелина на устните) ще се увеличи дължината. Аналогично, когато твърдите структури се местят напред, меките тъкани също ги следват, но това в по-малка степен води до обтягане на меките тъкани и намаляване на обема (изтъняване). Сходни са наблюденията и на Teitelbaum и съавт.[217], Leonardi[140], Bills и съавт.[35] Разбира се, дебелината и мускулният тонус преди лечение могат силно да повлияят този ефект, тъй като растежът и остаряването променят положението на меките тъкани. Това ни накара да дадем нормативните стойности, получени от КТКЛ образи, в 3 основни групи. Промените, свързани с растежа, не са от значение за кратки по продължителност лечения, но са важни при ортодонтското лечение с функционални апарати.[119]

Нашата концепция беше да изследваме как двете лечебни алтернативи (ортодонтско лечение и ортогнатна хирургия) подобряват показателите на лицевия профил. Фокусът на вниманието ни беше какъв ефект има в резултат на движението, а лечебните техники приехме като причина за движението. При ортодонтското лечение не сме конкретизирали дали са дистализирани

страничните зъби, за да се ретрудират резците, или пък са екстрахирани премолари. По-важно за нас беше как при ортодонтското лечение в растеж чрез блокиране (III клас) или стимулиране на развитието на челюстта (II клас) ортодонтът има възможност да модифицира цялостният растеж на лицето и да постигне хармоничен профил.

Изведохме в кои зони се очаква подобряване при камуфлажно ортодонтско лечение на сагиталните отклонения, съпоставено с промените след ортогнатна хирургия, за да предоставим възможност за избор на лечение според индивидуалните проблеми на пациента.

Нашето изследване се основаваше на факта, че между зъбните и скелетните структури и съответстващите им меки тъкани при тяхното движение по време на лечение настъпват множество сложни взаимодействия. Меките тъкани съдържат сложни променливи - еластичност, тонус и обем. Поради неизброимите комбинации на движение на тези структури, беше необходимо да ги изследваме поотделно, определяйки показатели, които да отразят всички елементи на мекотъканния лицев профил спрямо костни точки, както и един показател за костните основи, който да показва корекция в челюстните съотношения. Освен това, установените от нас стойности на мекотъканните показатели обхващат само сагиталната посока на движение, тъй като изследвахме лицето в профил.

3.1 Преди и след ортодонтско лечение на II и III скелетен клас

Тъй като при децата до 14 години близо 20% са с II, а 1,3% са с III клас (Петрунов[12]) за нас беше важно как ортодонтското лечение в растеж, чрез пренасочване на развитието на челюстта, повлиява цялостното развитие на лицевия профил. Изведохме в кои зони се очаква подобряване при камуфлажно ортодонтско лечение на сагиталните отклонения, съпоставено с промените след ортогнатна хирургия, за да предоставим възможност за избор на лечение според индивидуалните проблеми на пациента.

3.1.1. II скелетен клас

3.1.1.1. II скелетен клас с растеж

Промените в показателите преди и след ортодонтско лечение II скелетен клас в растеж показват, са нормализирани стойностите (таблица 7) на линейното междучелюстно съотношение (А) и дължина на основата на долната устна (З). Това вероятно може да се обясни с медиализирането на долната челюст при ортодонтското лечение на II скелетен клас в растеж, поради което често се коригира положението на долната челюст и тонусът на

менталния мускул. Изпъкналостта на носа (Б) е увеличена, но контурът и дълбочината на sulcus nasolabialis (В и Г) не са променени след лечението, което означава, че носът е удължен вследствие на нормален растеж. Дължината на основата и дебелината на горна устна (Д и Е) е увеличена след лечението, което може да се обясни отново с растежа на устните, тъй като в този период той е най-изявен.[149] От друга страна при долната устна не се установяват такива промени – дебелината й (Ж) не се променя, а дължината й (З) намалява, затова друга вероятна причина за разликата може да е промяната на положението на горните резци по време на ортодонтското лечение на II скелетен клас.

Прави впечатление, че при лечение на II скелетен клас в растеж се повлиява значително средният лицев профил, докато елементите на долния лицев профил остават непроменени.

3.1.1.2. II скелетен клас без растеж

Промените в показателите преди и след ортодонтско лечение II скелетен клас без растеж показват, че показателят за линейно междучелюстно съотношение (А), е повлиян, но не и коригиран – намира се над горната граница за норма. Носът (Б) е удължен, което вероятно се дължи на ретрудиране на горните резци в хода на ортодонтското лечение. Контурът на sulcus nasolabialis (В) е незначително намален, като не е в норма преди и след лечението, докато дълбочината му (Г), която също не се е променила след лечение, е в норма (p>0,05, таблица 8). Това разминаване между показателите на sulcus nasolabialis вероятно е свързано с линията „Н“, която е разположена назад, поради дисталното положение на долната челюст, поради което се отчита голямо отстояние между точка Sn и линията „Н“. Дължината на основата на горната устна (Д) не е в норма преди лечението и това не се променя и след провеждането му. Дебелината на горна устна (Е), обаче, е в норма преди лечение, а след лечение се увеличава. Установи се, че във възрастта над 16 години, са нормализирани стойностите на показателите за дебелината и дължината на долната устна (Ж и З) (p>0,05, таблица 8). Показателите за положение на долната устна (И), дълбочина на sulcus labiomentalis (Й) и дебелина на мекотъканната брадичка (К) нямат статистически значима разлика с нормата (p>0,05) преди лечение, като не се променят и след провеждането му.

Проведеното ортодонтско лечение на II скелетен клас със завършен растеж е имало ефект върху показателите на носа и долната устна, без да повлиява съотношението на челюстите.

3.1.2. III скелетен клас

3.1.2.1. III скелетен клас с растеж

Промените в показателите преди и след ортодонтско лечение III скелетен клас в растеж (таблица 9) показват, че ортодонтското лечение е имало ефект върху показателя за линейно междучелюстно съотношение (А). Дълбочината на sulcus nasolabialis (Г) и дължината на основата на долната устна (З) са в норма преди лечение и се увеличават след лечение.

От резултатите в таблица 9 се установи, че са се нормализирали междучелюстно съотношение (А), контурът на sulcus nasolabialis (В), дебелината на горната устна (Е), дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К).

Носът (Б), дължина на основата на горна устна (Д), дебелината на долната устна (Ж) и положението й (И) остават непроменени след лечението.

Общият ефект от ортодонтското лечение на III скелетен клас до 15 години засяга основно горната устна – дебелината й и контура на sulcus nasolabialis, а също така и брадичката – дебелината й и sulcus labiomentalis.

3.1.2.1. III скелетен клас без растеж

Промените в показателите преди и след ортодонтско лечение III скелетен клас без растеж показват, че статистически значима разлика (p<0,05) между средните стойности на показателите преди и след лечение има по отношение на показателите за контура на sulcus nasolabialis (В) и дебелина на основата на долна устна (Ж), които са в норма преди лечението, а след него са увеличени. Нормализираните показатели (таблица 10) включват линейно междучелюстно съотношение (А), положението на долната устна (И), дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) и дебелината на мекотъканната брадичка (К). Непроменени остават показателите за изпъкналост на носа (Б), дълбочина на sulcus nasolabialis (Г), дължина на основата и дебелина на горната устна (Д и Е), дължина на основата на долна устна (З).

Резултатите за лечението на III скелетен клас във възрастта над 16 години показаха, че най-значимо са повлияни показателите за положение на долната устна и брадичката или долният лицев профил.

3.2. Преди и след ортогнатна хирургия на II и III скелетен клас

3.2.1. III скелетен клас

От резултатите се установи, че хирургичната интервенция не е довела до промени в показателите за изпъкналост на носа (Б), контур и дълбочина на sulcus nasolabialis (В и Г), дължина на основата и дебелина на горната устна (Д и Е), дебелина на долната устна. Вероятно това се дължи на факта, че се

променят елементи на лицеви профил в блок, което не нарушава техните съотношения. Нормализирани са показателите за линейно междучелюстно съотношение (А), дължина на основата на долна устна (З) и положението й (И), както и дълбочината на sulcus labiomentalis (Й). Това са всички показатели, свързани с долната челюст. Единственият показател, който преди хирургия е бил в нормални граници, а след хирургия е увеличен е дебелината на мекотъканната брадичка. Това може да се обясни с намаляването на обтегнатостта на меките тъкани след резекция на долната челюст.

След ортогнатна хирургия на III скелетен клас са нормализирани показателите за дължината на долната устна и sulcus labiomentalis, които са свързани с положението на долната челюст.

Нашите изследвания показаха, че след билатерални сагитална сплит остеотомия носът не се променя, а брадичка увеличава дебелината си. При по-голям нос и/или по-изпъкнала мекотъканна брадичка това би довело до нехармоничност на профила. Често в такива случаи се налага допълнителна рино- или ментопластика. До това заключение са достигнали и други автори.[2,25,32,59,88]

3.2.2. II скелетен клас

След ортогнатна хирургия на II скелетен клас се установяват промени в показателите за контура на sulcus nasolabialis (В) и дебелината на долната устна (Ж), чиито стойности след лечение са намалени, но не са нормализирани.Нормалзирани бяха показателите за линейно междучелюстно съотношение (А), дебелина на горната устна (Е), дължина на основата и положението на долната устна спрямо линията „Н” (З и И). Непроменени остават показатели за изпъкналост на носа (Б), дълбочината на sulcus nasolabialis (Г), дължината на основата на горната устна (Д), дълбочината на sulcus labiomentalis (Й), дебелината на мекотъканната брадичка (К).

Резултатите показват, че ефектът от ортогнатната хирургия на II скелетен клас върху мекотъканния профил включва както показатели на горната устна, така и показатели на долната устна. И тук, както при ортогнатната хирургия на III скелетен клас, носът не е променен.

3.3. Общо сравнение на ортодонтско и хирургично лечение

Обобщените промени в показателите на мекотъканния профил след ортодонтско лечение и ортогнатна хирургия, представени в таблица 12 и 13, недвусмислено показват ефекта от двата терапевтични подхода. Междучелюстните съотношения (показател А) се нормализират при всички

изследвани групи, с изключение на камуфлажното лечение на II скелетен клас. Носът (показател Б) се увеличава при ортодонтско лечение на II скелетен клас, но не се променя при ортодонтско лечение на III скелетен клас и при ортогнатна хирургия. Контурът и дълбочината на sulcus nasolabialis (показатели В и Г) не се променят значимо при ортодонтско лечение на II скелетен клас и ортогнатна хирургия, но се нормализират при ортодонтското лечение на III скелетен клас. Дължината на основата на горна устна (Д) не се променя при ортодонтско и хирургично лечение, като още преди лечение стойностите й са високи. Изключение прави ортодонтското лечение на II скелетен клас в растеж, когато след лечение тя се удължава. Дебелината на горната и долната устна и положението на долната устна спрямо линията „Н" (Е, Ж и И) проявяват най-голяма променливост, според вида на лечението. Това показва, че лечебният ефект върху тези показатели е най-изявен. Дължината на основата на долната устна (З) е силно зависим от посоката на движение на долната челюст и промяната му след лечение е свързана с положението на долната челюст – нормализира се след лечение на II скелетен клас. Дълбочината на sulcus labiomentalis (Й) не се повлиява от ортодонтското лечение II скелетен клас, но се нормализира при лечение на III скелетен клас (ортодонтско и хирургично). Мекотъканната брадичка (К) е свързан с дистализирането на долната челюст – нормализира при ортодонтско лечение на III скелетен клас, след ортогнатна хирургия – се увеличава, а при II скелетен клас той е в норма и не се променя след лечението.

4. По четвърта задача

От изследването на промените в мекотъканния профил преди и след ортодонтско лечение, и преди и след ортогнатна хирургия на II скелетен клас и III скелетен клас се установи, че носът се променя единствено при ортодонтското лечение на II скелетен клас, а при III скелетен клас дори се повлиява благоприятно. Това означава, че при планиране на лечението, трябва да се направи оценка на носа – например нос над 24 мм в лечебния план трябва да се избегне хирургична или ортодонтска ретракция на фронталните зъби, тъй като той може да изпъкне неблагоприятно.

От значение за хармонията между носа и горната устна е sulcus nasolabialis. Нормално той е леко извит и дава информация за тонуса на горната устна. Ако тя е напрегната, контурът му се изправя (под 1,5 мм) и дълбочината му намалява (под 2 мм). Отпуснатите устни оформят подчертана извивка на контура (над 7,5 мм), като в областта на вермилиона тя изпъква –

дълбочината е над 4,5 мм. Такива устни обикновено са дебели (над 20 мм), придавайки на устните вид, че са твърде напред спрямо резците. Ако е налице дебела горна устна (над 18 мм) с дълбока извивка при II скелетен клас горната челюст не трябва да се ретрудира прекалено, тъй като това би влошило поддръжната функция на устните и лицевата естетиката.

Хирургичното преместване на горната челюст също повлиява стойностите на показатели на sulcus nasolabialis. Същите фактори, които се взимат под внимание при ортодонтските промени, могат да се анализират при планиране на хирургичното движение на горна челюст.

Изследването на устните показва дали дължината на меките тъкани е нормална или не е, което може да е свързано със скелетното отклонение. Устните трябва се изследват независимо една от друга. При липса на вертикално скелетно отклонение горната устна е анатомично къса, когато има интерлабиално разстояние (липса на стомион)[23] и дължината й е под 12 мм. Дългата горна устна (над 22 мм) може да се дължи на деформация от II скелетен клас и трябва да се разграничава от ,,излишъка" на устна тъкан (lip redudancy). Излишъкът на устните се дължи на отпусната орбикуларна мускулатура, рядко на голямата им дължина. Ако е възможно при такива устни, горната челюст трябва да се протрудира, за да се подобри поддръжната им функция и естетика. Анатомично късата долна устна (под 12 мм) понякога се дължи на II скелетен клас и трябва да се разграничава от къса устна вследствие на принудително положение (от горните резци) при дълбока захапка. Тя може да се удължи чрез ментопластика. Анатомично дългата долна устна (над 20 мм) може да се наблюдава при деформация от III скелетен клас. При затворени устни ще се установи дълга устна тъй като тя се удължава, за да затвори устата. Разглеждана самостоятелно дължината на долната устна може да бъде е подвеждаща.Пропорционалните устни са хармонични, независимо от дължината; непропорционалните устни имат нужда от коригиране на дължината, за да изглеждат балансирани.

Нормално sulcus labiomentalis е леко извит и дава информация за тонуса на долната устна. При II клас и дълга долна устна, поради ,,излишък" на устни, той е с дълбока извивка (над 7 мм). При III клас sulcus labiomentalis има плосък контур (под 3 мм). При хирургичните интервенции, които коригират базалната кост, той се подобрява.

Брадичката трябва да се разглежда в съчетание с изпъкналостта на носа, тъй като двата показателя заемат ключови роли в естетиката на мекотъканния профил.

VI.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От изпълнението на поставените задачи на дисертационния труд могат да се направят следните заключения:

Задача 1.

1.1. Представеният от нас мекотъканен анализ, свързан с естетичните показатели на лицевия профил, е подходящ за всички видове профилни рентгенографии. Изпълнението му не е сложно и трудоемко, а нормативните стойности, разпределени в групи съобразно с възрастта, позволят целенасоченото му приложение.

1.2. С помощта на съвременните софтуерни програми, чрез данните от скелетните и мекотъканните показателите, е възможно прогнозирането промяната на лицевия профил след лечение. Правилно изготвеният лечебен план повлиява положително лицевата характеристика, доближавайки я до норма.

1.3. Нормалните стойности на мекотъканния профилен анализ върху образи от КТКЛ, разпределени в отделни възрастови групи, дава диагностична насока за лечебния подход в съчетание с растежните и възрастовите промени.

1.4. Най-отчетливо с възрастта се променят показателите, свързани с носа, дължината на основата на горна и долна устна, дълбочината на sulcus labiomentalis и дебелината на мекотъканна брадичка.

1.5. Най-значителното увеличение на стойностите настъпва във възрастта 15-18 години.

1.6. Триизмерният анализ върху образи от КТКЛ позволява:

- качествена и количествена оценка за причината и тежестта на скелетното отклонение
- изготвянето на лечебен план, специфичен за отделния пациент
- прогноза на лечебния резултат

Задача 2.

2.1. Триизмерните изображения могат да се прилагат в различни клинични ситуации, при които се изисква измервания между анатомични точки.

2.2. Установиха се разлики между образите от КТКЛ и скенограмите, които имат клинична значимост. Най-прецизно ниво на информация за анатомичните структури предоставят образите от компютърен томограф с коничен лъч, следвани от дигиталните телерентгенографии.

2.3. Образът от КТКЛ е подходящ за цефалометричен анализ, особено върху линейни показатели. Конкретно по отношение на предложения от нас

морфометричен мекотъканен анализ, рутинно той може да бъде използван еднакво успешно при всички видове изображения.

2.4. Заместването на конвенционалната телерентгенография с образи, получени на КТКЛ ще бъде значителен напредък в анализа и диагностиката на лицево-челюстната област. Въпреки по-високата цена и облъчване на изследването с КТКЛ, за правилната диагноза и обективно лечебно планиране при скелетни деформации, съчетани с отклонения в поне две пространствени равнини, както и при малформации в лицево-челюстната област, за обективно изследване на пациента се препоръчва анализ върху по-прецизния триизмерен образ от КТКЛ.

2.5. Докато все още се разработват методи за триизмерен анализ, представените математически модели за преобразуване на стойностите от двуизмерните и триизмерните образи могат да улеснят преминаването от единия вид рентгеново изследване към другия.

Задача 3.

3.1.Показателите на мекотъканния анализ се нормализират в различна степен след ортодонтско лечение, според това, дали лечението е правено по време на растеж или след неговото завършване:

3.1.1. При II скелетен клас и растеж не се установяват съществени промени в мекотъканния профил след лечение, докато при III скелетен клас и растеж се повлияват елементите на целия профил.

3.1.2. При II скелетен клас и завършен растеж се повлиява долната устна, а при III скелетен клас и завършен растеж – показателите за долната устна и брадичката.

3.2. При ортогнатната хирургия на сагиталните скелетните отклонения, промените засягат профилът като цяло, без да променят отделните му компоненти. Коригират се показателите, свързани с челюстта, в която е извършена намесата.

3.3. Носът се увеличава при ортодонтското лечение на II скелетен клас, нормализира се при ортодонтско лечение на III скелетен клас, и не променя при ортогнатна хирургия.

3.4. Ортодонтското лечение позволява коригирането на отделни елементи от мекотъканния лицев профил, като някой от показателите могат въобще да не се променят, докато при ортогнатната хирургия промяната на мекотъканния профил обхваща група от показатели (според коригирана челюст).

3.5. Ортодонтското лечение при III скелетен клас повлиява повече показатели на мекотъканния профил, отколкото при II скелетен клас.

Задача 4.

4.1. Ефектът на зъбните и скелетните премествания върху меките тъкани след ортодонтското и хирургичното лечение е общопризнат. Целта на изготвените диагностични схеми беше да се осигури лесен, практичен и точен метод, който да подпомогне лечебното планиране на сагиталните скелетни отклонения.

4.2. Познавайки растежа, развитието и вариациите на мекотъканните показатели ортодонтът съобразява индивидуалните различия в дебелината и тонуса на меките тъкани и поведението им във връзка с ортодонтските, ортодонтско-ортопедичните и ортодонтско-хирургичните промени.

4.3. Познаването на отделните показатели, повлиявани от ортодонтско и хирургично лечение на II и III клас, са важен фактор за диференциалната диагноза на граничните случаи − „камуфлажно“ ортодонтско лечение или комбинирано ортодонтско-хирургично лечение. Така става възможно изготвянето на лечебен план, който да нормализира лицевите характеристики на конкретния индивид.

4.4. Утвърденото схващане, че при сагиталните скелетни деформации има два подхода – ортодонтско лечение, когато пациентът е в растеж; ортогнатна хирургия при израснал индивид, се преосмисля. Навлизането на нови хирургични лечебни методи (дистракционна остеогенеза на горна и долна челюст) и масовото разпространение на спомагателните естетични хирургични процедури (рино - и ментопластика, липосукция, инжектиране на хиалуронова киселина в устните), могат значително да подобрят естетичния резултат от камуфлажното ортодонтско лечение.

4.5. Клиничното приложение на представения мекотъканен профилен анализ е предложено в допълнение към основния диагностичен анализ на зъбно-челюстните отклонения (клинични, биометрични и рентгенографски).

VII.ИЗВОДИ

В изпълнение на поставената цел – оптимизиране на морфометричния анализ на мекотъканния профил и да се проучат неговите индикации в ортодонтското лечебно планиране, могат да се направят следните изводи:

1. Представеният мекотъканен профилен анализ върху образи от конично-лъчево компютърна томография, с разпределени по възраст средни стойности на показателите в норма, дава диагностична насока за лечебния подход, съобразен с растежните и възрастови промени на пациента.
2. Изведени бяха 3 математически уравнения за преобразуване на линейни показатели от традиционния двуизмерен цефалометричен анализ в триизмерния цефалометричен анализ.
3. Ортодонтското лечение повлиява по-съществено отделните елементи на мекотъканния лицев профил, а ортогнатната хирургия го променя цялостно, тъй като премества челюстите и прилежащите им меки тъкани в блок.
4. Установената взаимовръзка между промяната на мекотъканните елементи на лицевия профил и костните челюстни премествания при лечение на сагиталните скелетни деформации позволява обективен избор на лечебен подход – ортодонтски или ортодонтско-хирургичен.

VIII.ПРИНОСИ

I. Приноси с оригинален характер:

1. За първи път у нас е разработена методика за цефалометричен мекотъканен анализ върху компютърно-томографски образи.
2. Три от единадесетте показателя на представения мекотъканен анализ са собствени, идентични на тях не са цитирани в литературата.
3. За първи път у нас се сравняват четирите основни вида рентгенови изображения. На базата на установена между тях зависимост е изведен алгоритъм за преобразуването на получени стойности за линейни показатели от един образ в друг.

II. Приноси с практическа значимост:

1. Мекотъканният анализ на лицевия профил е разгледан в пълни детайли; дадени са точни стойности и нормалните граници, в които се намира хармоничният профил.
2. Представеният анализ е приложим и лесен за изпълнение при всички видове профилни изображения.
3. Дадена е клинична насоченост към диференциалната диагноза при сагитални отклонения, съобразно мекотъканния профил и големината на челюстно преместване.
4. Представена е схема за по-пълно и точно прогнозиране на промените в мекотъканния профил при ортодонтското лечебно планиране.

IX.СПИСЪК НА НАУЧНИ И ПУБЛИКАЦИИ И СЪОБЩЕНИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Статии

1. В.Г.; Петрунов В; Крумова В. Корелация между параметри на естетичния и цефалометричния анализ на лицевия профил; Ортодонтски Преглед 2010, 12, кн. 2, 7-12
2. Гургуриева В.Г., Триизмерен цефалометричен анализ (I част); Ортодонтски преглед, 2011, 13, кн.1, 7-15
3. Гургуриева, В.Г.; В.Б. Крумова,Триизмерен цефалометричен анализ (II част); Ортодонтски преглед, 2012, 14, кн.1, 32-40

Участия в научни форуми

1. Крумова В.; Петрунов В; Гургуриева В; Цефалометричен анализ на естетични параметри на мекотъканния профил чрез клинично измерване на естетичната хоризонтална линия; XIII^{ти} Конгрес на Балканското Стоматологично Общество; 1-4 Май 2008; Лимасол, Кипър
2. Крумова В.; Гургуриева В; Промени в мекотъканния профил при лечение на пациенти с клас II_1 и постоянно съзъбие; 85^{ти} Конгрес на Европейското Ортодонтско Общество; 10-14 Юни 2009; Хелзинки, Финландия
3. Крумова В.; Гургуриева В; Индивидуализиране на показатели на мекотъканния профил при пациенти с II_1 клас; 7^{ми} Международен Ортодонтски Конгрес; 5-9 Февруари 2010; Сидни, Австралия
4. Гургуриева, В.Г.; В.Б. Крумова, Пропорционален анализ по мрежова диаграма върху триизмерни изображения, Орална презентация, XVII^{ти} Конгрес на Балканското Стоматологично Общество, Тирана, Албания, 3-6 Май 2012
5. Гургуриева, В.Г.; В.Б. Крумова, Триизмерен цефалометричен анализ, Орална презентация, II Конгрес на Македонското Ортодонтско Общество, Скопие, Македония, 17-20 Май 2012
6. Гургуриева, В.Г.; В.Б. Крумова, Пропорционален мрежов анализ на 3D образи, Постерна презентация, 88^{ми} Конгрес на Европейското Ортодонтско Общество, Сантияго де Компостела, Испания, 18-23 Юни 2012
7. Динкова М.М., Йорданова Г., Гургуриева В. Ортодонтски панел на тема „Алтернативи и интердисциплинаррен подход при избор на ортодонтски лечение". I дискусионен форум на ФДМ – София „Ние и денталната медицина", София, 9-10 Ноември, 2012г.

Участие в проекти

„Триизмерен цефалометричен анализ" - Конкурс „Млад изследовател" 2010 г. на МУ-София, № 4-Д/2010 г.