МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА
КАТЕДРА ОРТОДОНТИЯ
Ръководител: Доц. д-р Лаура Андреева – Гургуриева, дм

Д-Р ПАЛМИРА ТОДОРОВА АЛАГЬОЗОВА

ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕН АНАЛИЗ НА КРАНИОФАЦИАЛНИТЕ ОСОБЕНОСТИ НА БЪЛГАРИ С ОБСТРУКТИВНА СЪННА АПНЕЯ (OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA)

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

НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ
03.03.03 – Протетична дентална медицина

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ
Доц. д-р Лаура Андреева – Гургуриева, дм

РЕЦЕНЗЕНТИ
Проф. д-р Вера Крумова, дм
Проф. д-р Мария Фичева, дм

София, 2014

Дисертационният труд е написан на 186 страници. Онагледен е с 38 фигури, 17 таблици, 4 графики и 2 приложения. Библиографията включва 226 литературни източника, от които 22 на кирилица и 204 на латиница.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 28.04.2014г. от 13.30ч. в Първа аудитория на Факултета по Дентална Медицина, Медицински Университет – София, бул. "Георги Софийски" №1, съгласно чл. 76 и 77 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и придобиване на академични длъжности в Медицински Университет – София и въз основа на Заповед № РК 36 – 296/04.03.2014г.на Ректора на МУ – София, пред научно жури в състав:

Председател:
Проф. д-р Вера Борисова Крумова, дм – вътрешен член и рецензент
Членове:
Доц. д-р Лаура Стефанова Андреева-Гургуриева, дм – вътрешен член и научен ръководител
Доц. д-р Веселин Стефанов Йорданов, дм – външен член
Проф. д-р Мария Фичева, дм – външен член и рецензент
Доц. д-р Мария Недевска, дм – външен член
Резервни членове:
Доц. д-р Христина Михайлова, дм – вътрешен член
Доц. д-р Светлана Йорданова, дм – външен член

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

Съдържание

ВЪВЕДЕНИЕ	5
ЦЕЛ И ЗАДАЧИ	7
МАТЕРИАЛ	8
МЕТОДИКА	10
РЕЗУЛТАТИ	16
ОБСЪЖДАНЕ	51
ЗАКЛЮЧЕНИЯ	55
ИЗВОДИ	59
ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	60
СПИСЪК НА НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	61

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

Използвани съкращения и пояснения

ГДП – горни дихателни пътища

ВП – въздушен път

ГВП – горни въздушни пътища

ЗЧД – зъбно-челюстни деформации

ЕОА – екстра орални апарати

CBCT – конично лъчева компютърна томография

MAD (Mandibular Andvancement Divices) – апарати за медиализиране на долната челюст

OSAS (Obstructive Sleep Apnea Syndrome) – Обструктивна Сънна Апнея Синдром

OSA (Obstructive sleep apnea) – Обструктивна Сънна Апнея

PSG – полисомнограма

RME – (rapid maxillary expansion) – Бърза Максиларна Експанзия

CPAP (continuous positive airway pressure) – постоянно позитивно налягане на въздушните пътища

RDI (Respiratory Disturbance Index) – Индекс на Дихателните Разтройства

AHI (Apnea/Hypopnea Index) – Апнея/Хипопнея Индекс

BMI (Body Mass Index) – Индекс на телесната маса

ВЪВЕДЕНИЕ

Обструктивната сънна апнея (OSA) е заболяване, което се характеризира с повтарящо се, временно прекъсване на дишането по време на сън, в резултат на затваряне на горните дихателни пътища за повече от 10 секунди, въпреки усилените респираторни движения. Засегнати са най-вече възрастни, но се среща и при децата.

Обструкции, които причиняват спиране на дишането за повече от десет секунди и брой на апнеи повече от пет на час, води до намалено насищане на кръвта с кислород и смущения на окислително-редукционните процеси в тъканите. В по-дългосрочен план се очакват усложнения, като сърдечно-съдови и белодробни заболявания.

OSA има физически, психологически и социален аспект. Влошава качеството на живот, не само на болния, но и на неговото семейство. Честите събуждания фрагментират съня и го правят непълноценен. Чувство на задушаване, неприятни усещания, мъчително безпокойство, с времето променят бавно и необратимо психиката на болния.

Пациентите заспиват докато четат или гледат телевизия, но могат да заспят дори по време на дейности, които изискват цялото им внимание, например докато следят важен служебен разговор или управляват автомобил. Перманентната сънливост може да доведе до инциденти, самонаранявания по време на работа, проблеми в семейството и в училище.

През последните десетилетия са проведени многобройни проучвания върху *OSA*, от изследователи стоматолози и медици.

Ортодонтите се обединяват около становището, че млади хора, особено мъже на около 20 годишна възраст, с определен скелетен модел са предразположени към *OSA* след 50 годишна възраст.

Открити са анатомични индикатори, които могат да подпомогнат диагностиката на *OSA*. Те са свързани с определени етнически особености, но надделява мнението, че съществуват едни и същи, повтарящи се, общи анатомични особености на лицето, характерни за индивиди с тежка степен на *OSA*.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Цел на настоящия дисертационен труд е да се създаде модел за клинична и морфологична оценка (идентификация) на български пациенти с *OSA* за подпомагане на ранното прогнозиране и оптимизиране на лечението при наличие на сагитални и вертикални ЗЧД.

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

1. Да се изследва с латерална, профилна цефалометрия краниофациалната анатомия на български пациенти с *OSA* и да се сравни с анатомията на група здрави индивиди, съгласувани по пол, възраст и BMI, за създаване на входен документ и изграждане на база данни "Пациенти с OSA" включващи определени показатели.

2. Да се направи сравнителен анализ на сагиталните размери на фаринкса, мекото небце, езика в устната кухина и позицията на подезичната кост между пациенти с *OSA* и група здрави индивиди, за да се определят възможностите за диагностика и идентифициране с помощта на комбинация от цефалометрични и демографски данни.

3. Да се определят и анализират Рисковите фактори за развитие на заболяването *OSA* в изследвания контингент от гледна точка на ортодонтията и се потърси вероятен протективен фактор.

4. Да се систематизират насоките за ортодонтско лечение на пациенти със *ЗЧД* и признаци на *OSA* като се формулират основни принципи и се даде алгоритъм при лечението на сагитални ЗЧД.

МАТЕРИАЛ

Материалът за това изследване включва общо 123 профилни рентгенографии на възрастни мъже от 30 до 69 години. От тях 61 са на здрави индивиди – *контролна група* и 62 са на пациенти, диагностицирани с нощна полисомнография (PSG) за *OSA – клинична група пациенти*. Клиничната и контролната група са съгласувани по пол, индекс на телесната маса (BMI) и възраст.

Сто двадесет и три телерентгенографии бяха разчертани и измерени от един и същ изследовател. Общият брой измервания, направени върху изследваните телерентгенографии са:

- Линейни измервания и съотношения: 2583 - общ брой измервания
- Ъглови измервания: 1845 - общ брой измервания.

КЛИНИЧЕН КОНТИНГЕНТ

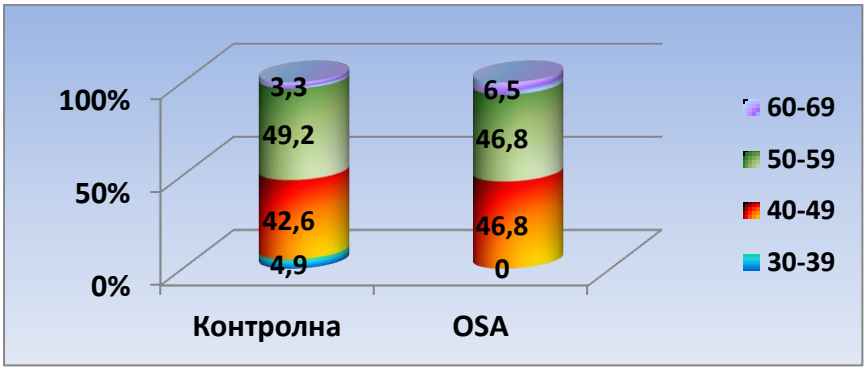
Изследваният клиничен контингент включва 123 мъже, разделени на две групи:

- I Група – Контролна, състояща се от 61 здрави индивиди и
- II Група – Клинична OSA-пациенти 62 на брой.

С най-голям относителен дял (49,2%) при Контролната група са мъжете във възрастова група 50-59 години, следвани от 40-49 години с 43%. Най-малко са във възрастта 60-69 години (3%), 30-39 годишните са 4,9%.

При Клиничната група OSA с най-голям относителен дял са мъжете във възрастови групи 40-49 и 50-59 години (с по 47%). В

изследваната група не попаднаха мъже на възраст по-ниска от 39 години.



Фиг. 1.: Разпределение по възраст при двете групи на изследване

Контроли (n=61)				OSA-пациенти (n=62)				p
$\overline{X}$	SD	Min	Max	$\overline{X}$	SD	Min	Max	
48,84	7,19	33	69	49,10	5,88	40	62	0,984

Таблица 1а: Сравнителен анализ на възрастта при двете групи на изследване

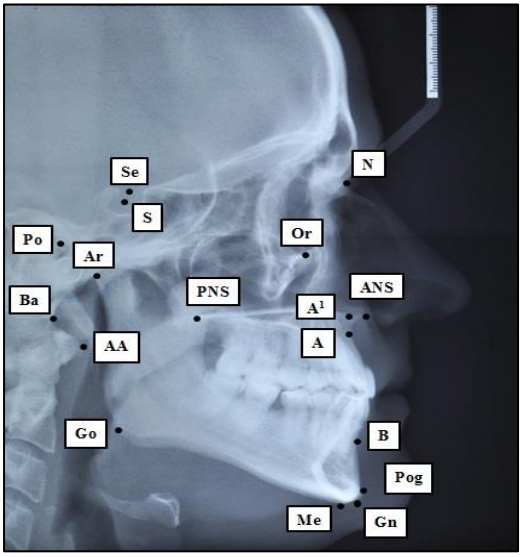
Контроли (n=61)				OSA-пациенти (n=62)				p
$\overline{X}$	SD	Min	Max	$\overline{X}$	SD	Min	Max	
24,5	2,2	21,0	28,4	30,6	5,9	22,0	44,5	0,001

Таблица 1б: Сравнителен анализ на BMI при двете групи на изследване

МЕТОДИКА

Цефалометричен анализ на лицевия скелет:

Референтни точки използвани при измервания на лицевия скелет:



Фиг. 2.

т. **A**-най-дълбокото място на ГЧ;

т. **A'**- ⊥A върху ANS–PNS;

т. **B**-най-дълбокото място на ДЧ;

т. **Pog**-pogonium osseum;

т. **Pog^1**- ⊥Pog върху Go – Me;

т. **Gn**-между Pog и Me;

т. **N**-nasion osseum;

т. **Se**-средата на входа на sella turcica;

т. **S**-средата на sella turcica;

т. **Or**-orbitalae;

т. **Po**-porion;

т. **ANS**-spina nasalis anterior;

т. **PNS**-spina nasalis posterior;

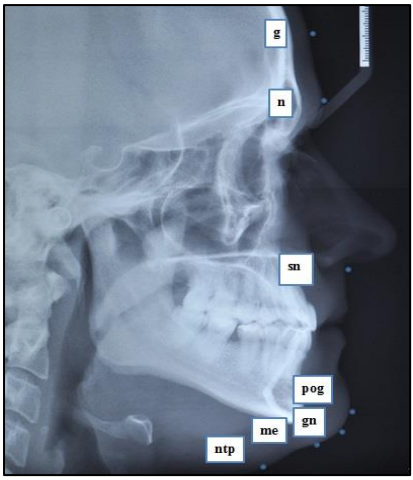
т. **Ba**-basion;

т. **Go**-gonion;

т. **Ar**-articulare;

т. **AA**-най-предната точка на C3 (atlas)

Референтни точки използвани при измервания на меките тъкани на лицевия профил:



т. **g**-най-предната точка на челото;

т. **n**-кожен назион; т. **sn**-subnasion;

т. **pog**-най-предната точка на брадата;

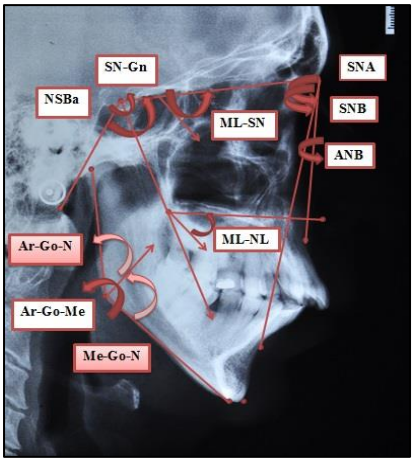
т. **gn**-кожен гнатион;

т. **me**-най-ниската точка на брадата;

т. **ntp**-× на допирателната на шията и контура на ДЧ

Фиг. 3.

Измервания на лицевия скелет чрез използване на ъгли:



Фиг. 4

SNA(°) на ГЧ;

SNB(°) на ДЧ;

ANB(°) междучелюстен ъгъл;

N-S-Ba (°) базален ъгъл;

ML-SN (°) между ДЧ и S- N;

ML-NL (°) между ДЧ и PNS - ANS;

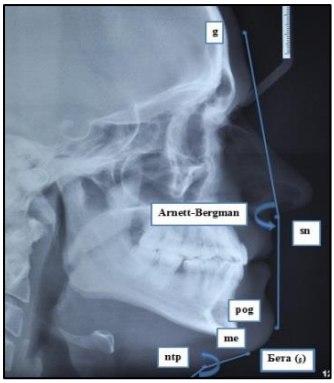
Ar-Go-Me (°) между допирателните на клона и тялото наДЧ;

Ar-Go-N (°) - горен;

Me-Go-N (°) - долен;

SN-Gn (°) между Y ос и S-N

Измервания на меките тъкани на лицевия профил:

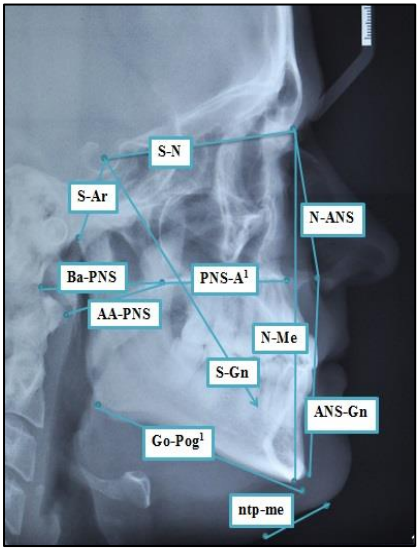


Бета (β) - Ъгъл между ntp-me и допирателната на шията

Arnett-Bergman (°) - Ъгъл между g-sn-pog

Фиг. 5.

Анализ на лицевия скелет чрез използване на линеарни измервания:



Фиг. 6.

S-N (mm): разстоянието между S и N;

N-ANS (mm): предна горна височина;

ANS-Gn (mm): предна долна височина;

Pog^1-Go (mm): дължина на ДЧ;

PNS-A^1 (mm) : дължина на ГЧ;

S-Ar (mm): задна височина на лицето;

S-Gn (mm): Y AXIS;

Ba-PNS (mm): дължина на КОСТЕН НАЗОФАРИНКС;

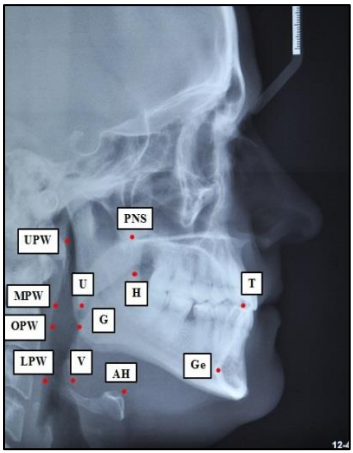
AA-PNS (mm): дължина на КОСТЕН ОРОФАРИНКС;

ntp-me (mm): дължина на ГЪРЛОТО

Метод на цефалометричен анализ за измервания на фаринкс и меки тъкани (език и увула) в устната кухина:

Измерванията са направени по метод на Tangugsorn V et al и McNamara

Референтни точки:



Фиг. 7.

т. **AH** – най-предната и висока точка на тялото на подезичната кост;

т. **GE** – най-задната точка на мандибуларната симфиза;

т. **H** – най-горната точка на контура на езика;

т. **T** – връх на езика;

т. **U** – най- долната и задна точка на увулата;

т. **V** – vallecula- върха на епиглотиса;

т. **G** – най-задната точка на езика, ⊥ на езика с най-ниската точка на ДЧ; т. **LPW** – долна фарингеална стена, ⊥ на т.V върху задната фарингеална стена;

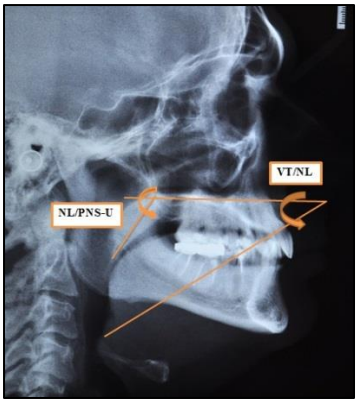
т. **OPW** – ⊥ на т.G върху задната фарингеална стена;

т. **MPV** – средна фарингеална стена - ⊥ на т.U върху задната фарингеална стена;

т. **UPW** - горна фарингеална стена – × на линията PNS – Ва със задната фарингеална стена

т. **AH** – най-предната и висока точка на тялото на подезичната кост;

Ъгли за определяне на инклинацията на мекото небце и езика:

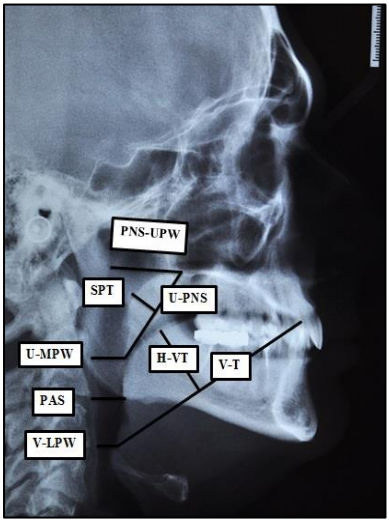


NL/PNS–U (º): наклон на аскиалната ос на мекото небце;

VT/LN (º): наклон на аксиалната ос на езика

Фиг. 8.

Равнини и линии на фаринкс, език и увула:



Фиг. 9.

V–T (mm): дължината на езика;

H–VT (mm): височина на езика;

PNS–UPW (mm): назофарингеално въздушно пространство;

U–MPW (mm): ретропалатинално въздушно пространство;

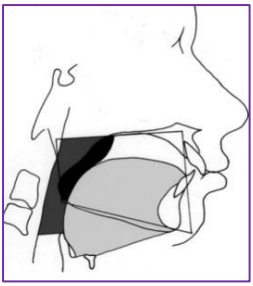
PAS=OPW–G (mm): орофарингиално въздушно пространство;

V–LPW (mm): хипофарингеално въздушно пространство;

PNS–U (mm): дължина на мекото небце;

SPT (mm): дебелина на мекото небце

Измерване на площ (пространство) на фаринкс, език, меко небце:



Фиг. 10. *(Фигура по Ama Johal)*

език **(TA)** – светло сиво;

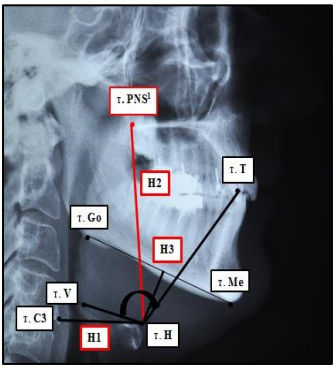
меко небце **(SPA)** – черно;

орална кухина **(OA)** - светло сиво, бяло и черно;

фарингеална площ **(PhA)** – тъмно сиво;

орофарингеална площ **(OPA)** – светло сиво, бяло, черно, тъмно сиво

Метод на цефалометричен анализ за определяне на позиция на подезичната кост (Os hyoideum)



Фиг. 11.

т. **H**-най-предната и горна точка на os hyoideum;

т. **Me** – най-ниската точка на basis mandibulae и protuberantia mentalis;

т. **C3**-най-ниската и предна точка на III vertebrae cervicales;

т. **PNS^{1}**-най- ниската и предна точка на fissura pterygomaxillaris върху os palatinum;

т. **V**-епиглотис;

т. **T**-връх на езика;

т. **Go**-най-ниската задна точка на контура на долночелюстния ръб;

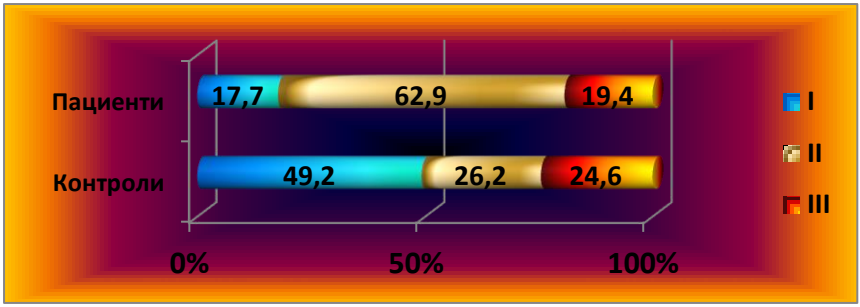
Ъгъл: **V-H-T** (º); Разстояния: **H1** (H-C3); **H2** (H-PNS^{1}); **H3** (H⊥Go-Me);

РЕЗУЛТАТИ

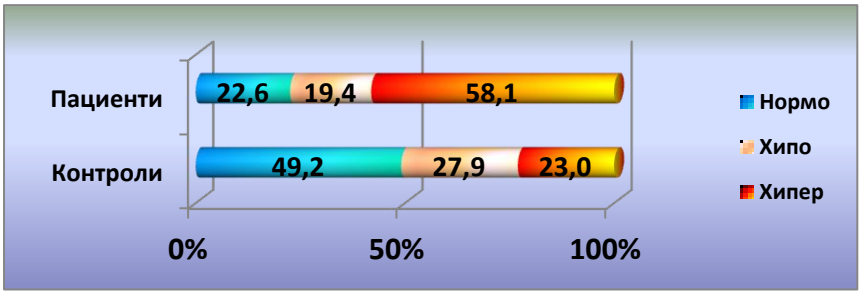
РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 1:

Направено е честотно разпределение на изследвания контингент по скелетен клас (ANB): Class I – ANB =2° - 4°; Class II – ANB > 4°; Class III – ANB < 2° и вертикален фациален тип (SN-ML): Нормодивергентни - SN-ML = 32°; Хиподивергентни - SN-ML < 32°; Хипердивергентни - SN-ML > 32°.

В обобщен вид честотното разпределение от двете изследвани групи по показателите скелетен клас и дивергентност е представено съответно на фиг. 12 и 13.



Фиг. 12: Разпределение на участниците в проучването по скелетен клас



Фиг. 13: Разпределение на участниците в проучването по дивергентност

- Изследваните групи се различават сигнификантно по I и II скелетен клас;
- Значимо по-висок относителен дял на клас I се наблюдава при контролите, докато при пациентите с по-висок процент са имащите клас II;
- Контролите и пациентите с OSA се различават статистически достоверно по нормодивергентни и хипердивергентни;
- При контролите преобладават значимо нормодивергентни, а при пациентите– хипердивергентни.

Анализът на параметрите на лицевия скелет и техните взаимоотношения в двете изследвани групи са направени и представени разделени в групи по ъглови и линейни измервания.

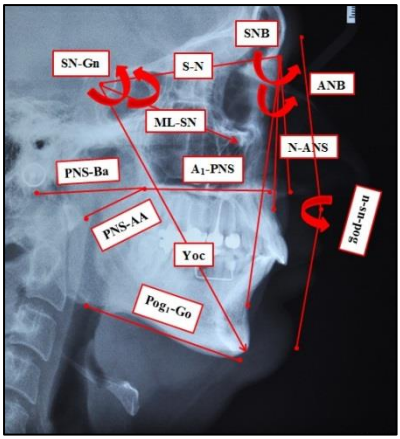
На таблица 2 са представени показателите, по които лицата от Контролната група и OSA-пациентите от Клиничната група се различават статистически, в низходящ ред на полученото ниво на значимост. От таблицата става ясно, че:

- Статистически значима разлика с най-малък риск за грешка от I род се наблюдава при показателите: SNB, ANB, N-Gn - дължина на лицето, A_1-PNS - дължина на горната челюст, Pog_1-Go - дължина на долната челюст, S-N - дължина на краниална база, N-ANS - горна лицева височина и PNS-Ba - дължина на костен назофаринкс;
- С близка по стойност статистическа значимост (p=0,003) е разликата между двете изследвани групи по PNS-AA - дължина на костен орофаринкс;
- При останалите три показателя: SN-Gn, ML-SN и n-sn- pog нивото на значимост е <0,05.

групи / показатели	Контроли (n=61)				OSA-пациенти (n=62)				p
	$\overline{X}$	SD	Min	Max	$\overline{X}$	SD	Min	Max	
SNB (°)	78,02	3,56	70,00	85,00	75,66	3,32	69,00	85,00	<0,001
ANB (°)	2,51	2,32	-7,00	8,00	4,26	3,27	-8,00	15,00	<0,001
Y - oc (mm)	130,93	8,79	112,00	155,00	123,61	7,13	113,00	146,00	<0,001
A_1 -PNS (mm)	50,00	3,13	41,50	56,00	47,81	2,73	41,50	54,00	<0,001
Pog_1 – Go (mm)	79,66	6,10	64,00	99,00	74,80	5,34	66,00	97,00	<0,001
PNS -Ba (mm)	44,34	3,63	36,00	51,00	41,79	3,37	32,00	51,00	<0,001
S - N (mm)	74,43	3,59	65,00	81,00	70,63	3,19	62,00	77,00	<0,001
N - ANS (mm)	55,31	4,76	42,00	65,00	50,10	5,46	38,00	64,00	<0,001
PNS - AA (mm)	32,82	3,28	26,00	40,00	30,95	3,72	21,00	39,00	0,003
SN-Gn (°)	68,44	4,28	54,00	79,00	69,90	4,30	55,00	77,00	0,033
ML-SN (°)	30,90	7,62	15,00	52,00	32,74	7,41	15,00	52,00	0,034
n-sn-pog (°)	168,56	6,64	150,00	185,00	164,40	11,49	125,00	185,00	0,040

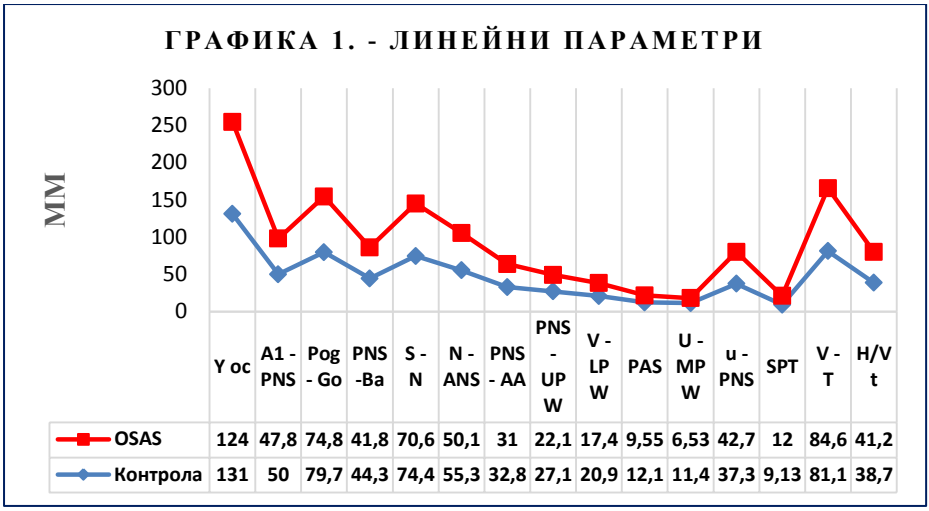
Таблица 2: Сравнителен анализ на ъгли и дължини, по които се различават сигнификантно двете групи на изследване

Фигура 14 илюстрира на профилна телерентгенография показателите, по които двете групи се различават сигнификантно.

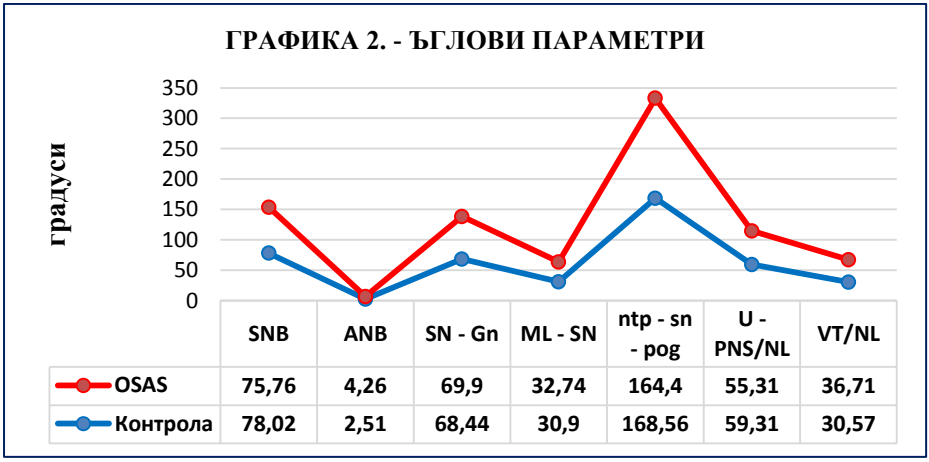


Фиг.14 Ъгли и дължини по които се различават двете групи: **SNB** (°); **ANB** (°); **Y-oc** (mm); **A_1-PNS** (mm); **Pog_1–Go** (mm); **PNS–Ba** (mm); **S-N** (mm); **N–ANS** (mm); **PNS–AA** (mm); **SN-Gn** (°); **ML-SN** (°); **n-sn-pog** (°)

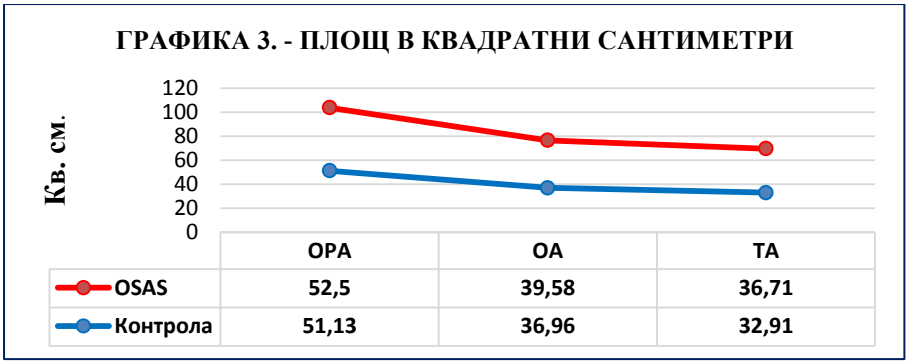
На графики 1 - 4 са представени изследваните параметри под формата на графичен модел. Графиките илюстрират разликите между двете групи, тъй като са създадени на базата на средните стойности на всички изследвани параметри ($\overline{X}$) от цефалометричния анализ на краниофациалните особености.



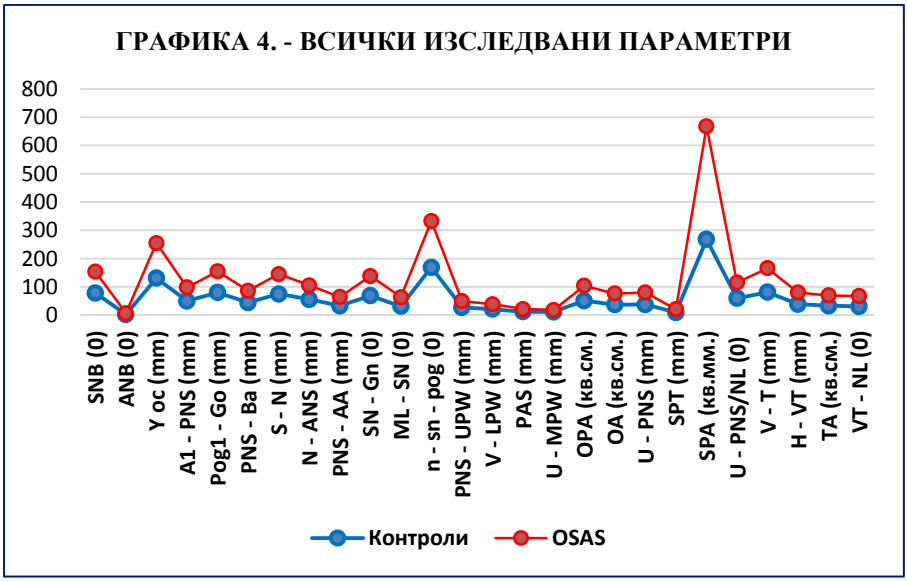
Графика 1. Линейни параметри в мм



Графика 2. Ъглови параметри в градуси



Графика 3. Площ в квадратни сантиметри



Графика 4. Всички изследвани параметри

РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 2:

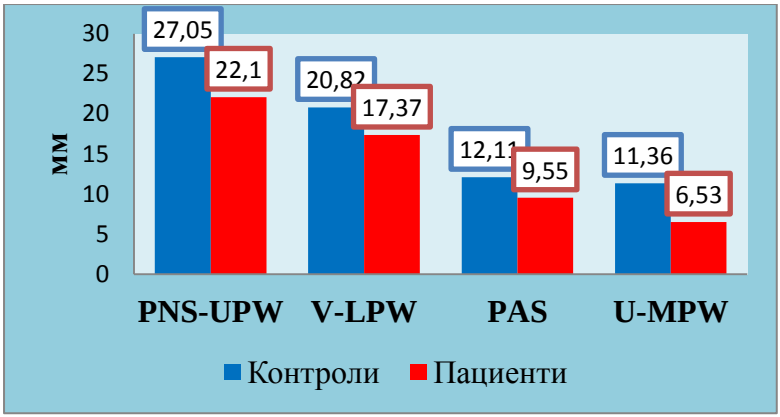
Описанието на данните от цефалометричния анализ е представено в четири части според анатомичните структури: меко небце, език, фаринкс и подезична кост. Представените променливи са анализирани като ъглови и линейни измервания (сагитални разстояния), съотношения и площ на фаринкс, език и увула.

ФАРИНКС: **(PNS-UPW)**–назофаринкс-сагитален размер (mm); **(V-LPW)**–хипофаринкс (mm); **(PAS)**–орофаринкс (mm); **(U-MPW)**–ретропалатинално пространство (mm); **OPA**–орофарингеална площ (cm^2); **OA**–площ на oral cavity (cm^2). Данните са отразени в табл. 3 и фиг. 15а; 15б

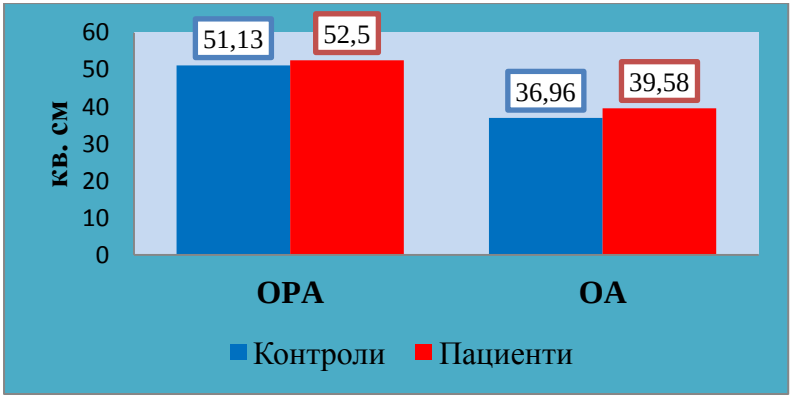
МЕКО НЕБЦЕ (УВУЛА): **(PNS-U)**–дължина на меко небце (mm); **(SPT)**–дебелината меко небце (mm); (**SPA**)–площ на меко небце (mm^2); **(CL)**–контактна линия на увулата с езика (mm); **(NL/PNS-U)**–инклинация на увулата, спрямо задната фарингеална стена и спиналната равнина-ъгъл (°) – табл. 4, фиг. 16а, б, в

ЕЗИК: **(V-T)**–дължина на езика (mm); **(H-VT**)–височина на езика в (mm); **(VT/NL)**–инклинация на аксиалната ос на езика спрямо спиналната равнина (NL) и задната фарингеална стена-ъгъл (°); **(TA)**–площ на езика (mm^2) – табл.5, фиг.17а, б, в

ПОДЕЗИЧНА КОСТ – ПОЛОЖЕНИЕ: **H-PNS**–разстояние между подезичната кост и PNS на твърдото небце; **H–C3**–разстояние между подезичната кост и най-ниската и предна точка на третия цервикален прешлен; **H ⊥ Me-Go**–разстояние между подезичната кост и мандибуларната равнина; **V-H-T**–ъгъл между valecula на епиглотис, подезична кост и връх на езика – табл.5, фиг. 18



Фиг. 15a Сагитални размери на ***фаринкс*** при двете групи на изследване



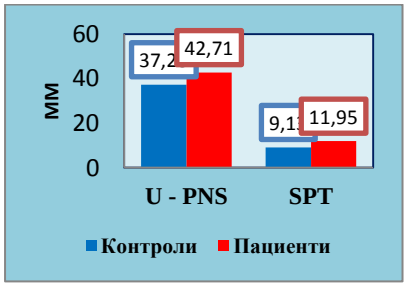
Фиг. 15b Лице (cm^2) на орофарингиалната площ ***(OPA)*** и oral cavity ***(OA)*** при двете групи на изследване

групи / показатели	Контроли (n=61)				OSA-пациенти (n=62)				p
	$\overline{X}$	SD	Min	Max	$\overline{X}$	SD	Min	Max	
PNS-UPW (mm)	**27,05**	**1,84**	**22,00**	**31,00**	**22,10**	**1,61**	**18,00**	**25,00**	**<0,001**
V- LPW (mm)	**20,82**	**3,07**	**15,00**	**29,00**	**17,37**	**3,15**	**10,00**	**24,00**	**<0,001**
PAS (mm)	**12,11**	**2,94**	**6,00**	**19,00**	**9,55**	**2,39**	**4,00**	**16,00**	**<0,001**
U-MPW (mm)	**11,36**	**2,58**	**5,00**	**17,00**	**6,53**	**2,76**	**2,00**	**19,00**	**<0,001**
OPA (cm^2)	**51,17**	**6,75**	**36,21**	**63,51**	**52,29**	**5,67**	**40,13**	**64,90**	**<0,050**
OA (cm^2)	**36,86**	**4,83**	**28,03**	**48,35**	**39,47**	**4,29**	**29,81**	**48,44**	**<0,010**

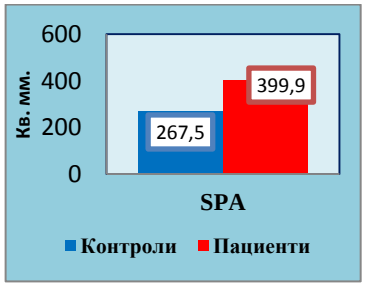
Таблица 3: Сравнителен анализ на размери на ***фаринкс*** при двете групи на изследване

групи / показатели	Контроли (n=61)				OSA-пациенти (n=62)				p
	$\overline{X}$	SD	Min	Max	$\overline{X}$	SD	Min	Max	
U-PNS (mm)	**37,28**	**1,40**	**35,00**	**40,00**	**42,71**	**1,89**	**40,00**	**48,00**	**<0,001**
SPT (mm)	**9,13**	**1,59**	**6,00**	**16,00**	**11,95**	**2,37**	**7,00**	**18,00**	**<0,001**
SPA(mm^2)	**267,51**	**49,90**	**169,56**	**489,84**	**399,97**	**76,26**	**225,30**	**607,59**	**<0,001**
U-PNS/NL (°)	**59,31**	**4,71**	**115,00**	**140,00**	**55,31**	**4,12**	**112,00**	**134,00**	**<0,001**

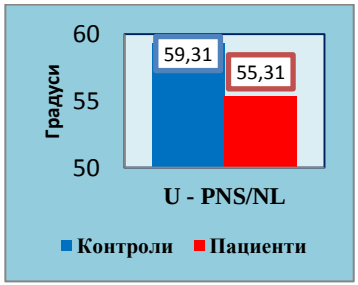
Таблица 4: Сравнителен анализ на ъгли и размери на ***увула*** при двете групи на изследване



а



б

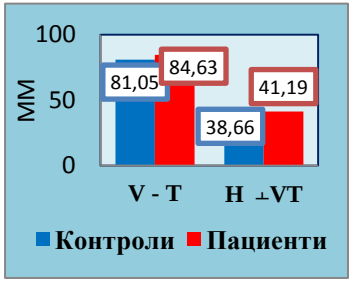


в

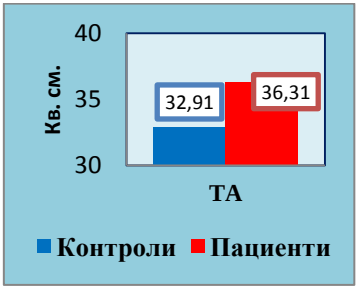
Фиг.16а Размери - дължина и ширина на ***увула*** при двете групи на изследване
Фиг.16b Лице (mm^2) на ***увула*** при двете групи на изследване
Фиг.16в Ъгъл - инклинация на ***увула*** при двете групи на изследване

групи / показатели	Контроли (n=61)				OSA-пациенти (n=62)				p
	$\overline{X}$	SD	Min	Max	$\overline{X}$	SD	Min	Max	
V-T (mm)	**81,05**	**3,00**	**72,00**	**87,00**	**84,63**	**3,21**	**78,00**	**92,00**	**<0,001**
H ⊥ VT (mm)	**38,66**	**1,80**	**35,00**	**43,00**	**41,19**	**2,23**	**34,00**	**45,00**	**<0,001**
TA (cm^2)	**32,91**	**4,72**	**22,80**	**45,49**	**36,31**	**4,21**	**21,44**	**44,30**	**<0,001**
VT-NL (°)	**30,57**	**5,45**	**19,00**	**42,00**	**36,71**	**3,54**	**31,00**	**46,00**	**<0,001**

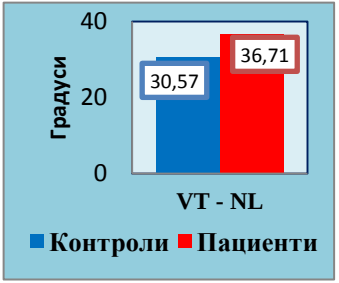
Таблица 5: Сравнителен анализ на ъгли и размери на ***езика*** при двете групи на изследване



а



б



в

Фиг.17а. Размери - дължина и височина на ***езика*** при двете групи на изследване

Фиг.17б. Лице (cm^2) на ***езика*** при двете групи на изследване

Фиг.17в. Ъгъл - инклинация на ***езика*** при двете групи на изследване

От таблица 6 се вижда, че:

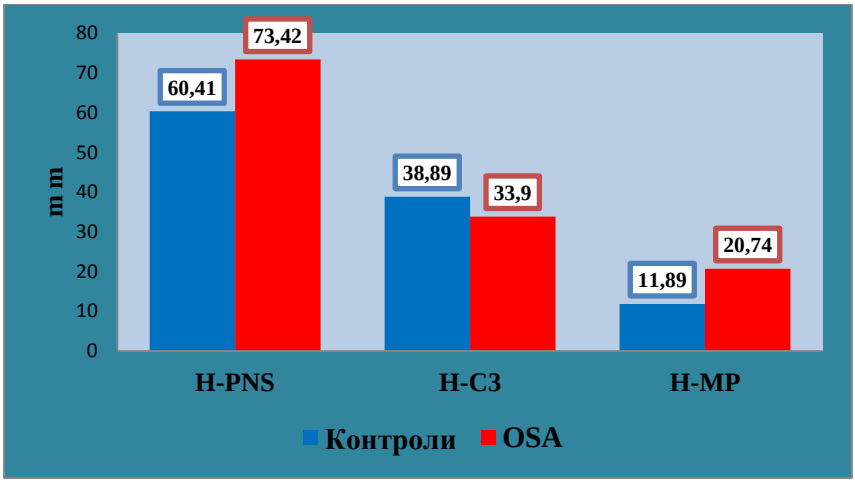
От измерените четири променливи сигнификантна разлика се установява в разстоянията на ***подезична кост*** с мандибуларната равнина, твърдото небце и третия шиен прешлен.

Не се установи статистически значима разлика между двете групи в променливата ъгъл V-H-T. Направените измервания установиха, че той варира в голям диапазон и при двете групи: (115° - 171°).

С по-висока средна стойност при пациентите са разстоянията между подезичната кост и твърдото небце - H- PNS[1] ($\bar{X}$73,42; P<0,001), както и между подезичната кост и мандибуларната равнина - H-MP ($\bar{X}$ 20,74; P<0,001), а с по-ниска – разстоянието между подезичната кост и третия цервикален прешлен - H-C3 ($\bar{X}$33,90; P<0,001).

групи / показател	Контроли (n=61)				OSA-пациенти (n=62)				p
	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\bar{X}$	SD	Min	Max	
H – PNS[1] (mm)	**60,41**	**6,36**	**35,00**	**71,00**	**73,42**	**5,36**	**53,00**	**89,00**	**<0,001**
H - C3 (mm)	**38,89**	**4,59**	**27,00**	**48,00**	**33,90**	**4,20**	**26,00**	**53,00**	**<0,001**
H - MP (mm)	**11,89**	**3,66**	**5,00**	**20,00**	**20,74**	**4,42**	**12,00**	**37,00**	**<0,001**
V-H-T (°)	**145,09**	**12,03**	**115**	**169**	**141,09**	**12,59**	**104**	**171**	**0,119**

Таблица 6: Сравнителен анализ на ***подезичната кост*** при двете групи на изследване



Фиг. 18 Позиция на ***подезичната кост*** при двете групи на изследване

РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 3:

В резултат от направеният цефалометричен анализ потърсихме статистически достоверна информации за наличието на рискови фактори за OSA. Получихме следните резултати:

Количествена оценка на факторите, влияещи върху възникването на OSA

За установяването на факторите, влияещи върху възникването на OSA и количествена оценка на тяхното въздействие бе приложен бинарен регресионен анализ (табл. 7).

В индивидуален план сигнификантни фактори са:

- **Дебелина на небцето** – увеличението му с 1 мм увеличава риска за възникване на OSA около 2,2 пъти;

- **Дължина на езика** – увеличението му с 1 мм увеличава риска за възникване на OSA с около 49%;
- **Височина на езика** – увеличението му с 1 мм увеличава риска за възникване на OSA с около 88%;
- **Разстояние между подезичната кост (H) и т.PNS[1] на твърдото небце –** увеличението му с 1 мм увеличава риска за възникване на OSA с около 64%;
- **Разстояние между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен)** – намалява риска с около 24% при увеличението му с 1 мм, т.е. това е предпазващ (протективен) фактор;
- **Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина** - увеличението му с 1 мм увеличава риска за възникване на OSA около 2 пъти.

За да се оцени комбинираното влияние на факторите, свързани с риска за възникване на OSA беше използван множествен логистичен регресионен анализ. След прилагането на статистическата процедура Backward Conditional във финалния вариант на уравнението останаха три от изследваните показатели.

В групов план:

- **Дължина на езика** – увеличи рисковото си въздействие до около 62%;
- **Разстояние между подезичната кост (H) и т.PNS[1] на твърдото небце –** намали рисковото си въздействие до около 42%;
- **Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина** – увеличи рисковото си въздействие до около 2,2 пъти.

Показател	Сравнение	Индивидуално				Групово			
		OR	95% ДИ		p	OR	95% ДИ		p
			Долна граница	Горна граница			Долна граница	Горна граница	
Дебелина на небцето (mm)	Увеличение с 1	2,247	1,670	3,021	<0,001				
Дължина на езика (mm)	Увеличение с 1	1,489	1,268	1,749	<0,001	1,625	0,997	2,649	0,051
Височина на езика (mm)	Увеличение с 1	1,878	1,473	2,393	<0,001				
Разстояние между подезичната кост (H) и т.PNS[1] на твърдото небце (mm)	Увеличение с 1	1,639	1,373	1,955	<0,001	1,422	1,141	1,772	0,002
Разстояние между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен) (mm)	Намаление с 1	0,763	0,684	0,853	<0,001				
Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина (mm)	Увеличение с 1	2,019	1,562	2,609	<0,001	2,224	1,390	3,558	0,001

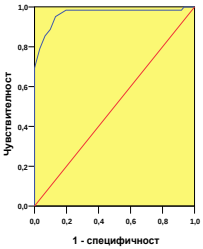
Таблица 7: Отношение на шансовете и 95% ДИ (Доверителен Интервал) на сигнификантните фактори за възникване на OSA

Прагови стойности на показателите, влияещи върху възникването на OSA и оценка посредством стойностите на критериите за валидизация

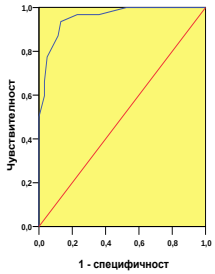
За да се установят праговите стойности на показателите влияещи върху възникването на OSA бе приложен анализът ROC крива, резултатите от който са показани на фиг. 19-24. От приложените фигури се вижда, че:

- С най-голяма площ под кривата е показателя Разстояние между подезичната кост (H) и т. PNS[1] на твърдото небце (0,965, фиг. 19), следван от Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина (0,956, фиг. 20); следва показателя Дебелина на мекото небце (0,857, фиг. 21); показателя Височина на езика (0,823, фиг. 22); Разстояние между подезичната кост (H) и C3 (трети шиен прешлен) (0,821, фиг. 23)
- С най-малка площ е показателят дължина на езика (0,787, фиг. 24).

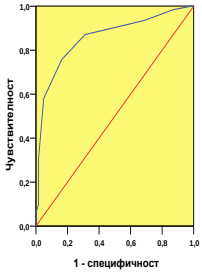
Фигурите са подредени в низходящ ред по получени резултати на изследваните показатели.



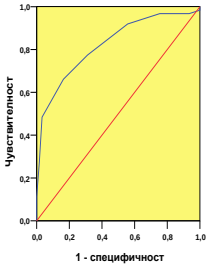
Фигура 19: ROC крива на показателя разстояние между подезичната кост (H) и т. PNS[1] на твърдото небце (площ под кривата 0,965, p<0,001)



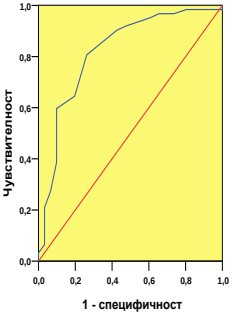
Фигура 20: ROC крива на показателя разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина (площ под кривата 0,956, p<0,001)



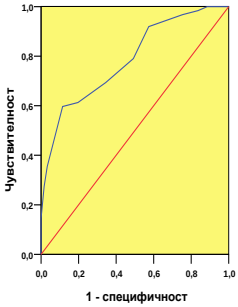
Фигура 21: ROC крива на показателя дебелина на мекото небце (площ под кривата 0,857, p<0,001)



Фигура 22: ROC крива на показателя височина на езика (площ под кривата 0,823, p<0,001)



Фигура 23: ROC крива на показателя разстояние между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен) (площ под кривата 0,821, p<0,001)



Фигура 24: ROC крива на показателя дължина на езика (площ под кривата 0,787, p<0,001)

От таблица 8 се вижда, че с най-добри оценки на критериите за валидизация са отново показателите разстояние между подезичната кост (H) и т. PNS[1] на твърдото небце, следван от разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина, а с най-ниски - дължина на езика.

Показател	Прагова стойност	Чувствителност	Специфичност	Положителна предиктивна стойност	Отрицателна предиктивна стойност	Прецизност
Дебелина на небцето (mm)	>10	76	84	82	77	80
Дължина на езика (mm)	>80	92	43	62	84	67
Височина на езика (mm)	>39	77	69	72	75	73
Разстояние между подезичната кост (H) и т.PNS[1] на твърдото небце (mm)	>66	95	87	88	95	91
Разстояние между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен) (mm)	<37	81	74	76	79	77
Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина (mm)	>15	94	87	88	93	90

Таблица 8: Прагови стойности на показателите влияещи върху възникването на OSA и оценки на критериите за валидизация

РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 4:

В резултат на проведения цефалометричен анализ на краниофациалните особености на пациенти с OSA потърсихме вероятна връзка между фарингиалните, дентофациалните и краниофациалните структури тъй като скелетни особености като максиларна и мандибуларна ретрузия, вертикален максиларен излишък при хипердивергентни индивиди се асоциира със стеснение в размерите на горни въздушни пътища (ГВП).

Резултатите за значима разлика между *скелетни класове* и останалите променливи в групата на OSA-пациенти са представени в таблица 9.

- Гранична по сигнификантност (p=0,055) разлика между II и III скелетен клас се установява при показателите Назофаринкс (PNS-UPW) и Разстояние между подезичната кост и мандибуларната равнина (H-MP);
- И двата показателя имат гранични по сигнификантност (p=0,055) по-високи средни стойности при пациентите с II скелетен клас.

В таблица 10 са дадени резултатите за значима разлика между *вертикалните лицеви типове (ML-SN)* и останалите променливи в групата на OSA-пациенти.

От таблицата се вижда, че с по-висока средна стойност „Разстояние между подезичната кост и трети шиен прешлен" (H-C3) са пациентите с хиподивергентност.

Показател	II скелетен клас (n=39)				III скелетен клас (n=12)				p
	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\bar{X}$	SD	Min	Max	
PNS-UPW (mm)	22,26	1,68	18,00	25,00	21,50	1,24	19,00	23,00	0,055
V- LPW (mm)	9,72	2,58	4,00	16,00	9,50	1,93	7,00	14,00	n.s.
H – PNS[1] (mm)	73,28	6,12	53,00	89,00	73,33	2,77	67,00	76,00	n.s.
H - C3 (mm)	33,87	3,78	26,00	43,00	33,42	2,71	30,00	37,00	n.s.
H - MP (mm)	21,74	4,71	12,00	37,00	19,17	3,86	15,00	26,00	0,055

Таблица 9: Сравнителен анализ на размери между II и III скелетен клас в групата на пациентите

Показател	Хиподивергентност (n=12)				Хипердивергентност (n=36)				p
	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\bar{X}$	SD	Min	Max	
PNS-UPW (mm)	21,92	1,83	20,00	25,00	22,00	1,57	18,00	24,00	n.s.
V- LPW (mm)	9,42	1,98	5,00	12,00	9,36	2,46	4,00	16,00	n.s.
H – PNS[1] (mm)	74,75	7,06	66,00	89,00	72,78	4,67	53,00	78,00	n.s.
H - C3 (mm)	36,75	6,41	30,00	53,00	33,11	3,19	26,00	38,00	0,084
H - MP (mm)	19,75	2,38	17,00	23,00	21,36	5,30	12,00	37,00	n.s.

Таблица 10: Сравнителен анализ на размери между пациентите с хипо и хипердивергентност.

Корелационни коефициенти:

Показатели	SNA	SNB	ANB
Костен назофаринкс (mm)	-0,070	0,076	-0,157
Костен орофаринкс (mm)	-0,170	-0,064	-0,108
Дължина на мекото небце-увула (mm)	-0,056	0,041	-0,102
Дебелината мекото небце-увула (mm)	-0,007	-0,194	0,196
Дължина на езика (mm)	-0,334**	-0,141	-0,178
Височина на езика в (mm)	-0,296*	-0,106	-0,173
Назофаринкс-сагитален размер (mm	0,009	-0,080	0,098
Хипофаринкс-сагитален размер (mm)	-0,021	-0,019	0,006
Орофаринкс-сагитален размер (mm)	0,209	0,090	0,114
Сагитален размер (mm) на ретропалатиналното пространство	0,119	0,088	0,012
Инклинация на увулата, спрямо задната фарингеална стена и орофаринкс- ъгъл (°)	0,108	0,011	0,090
Инклинация на аксиалната ос на езика спрямо спиналната равнина (NL) и орофаринкс- ъгъл (°)	0,064	0,036	0,048
Разстояние между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен) (mm)	0,279*	0,219	0,053
Разстояние между подезичната кост (H) и т. PNS[1] на твърдото небце (mm)	0,132	0,169	-0,058
Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина (mm)	-0,036	-0,159	0,124

* - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001

Таблица 11: Корелационни коефициенти между изследваните ъгли и разстояния в групата на болните от OSA

От таблица 11 става ясно, че: от включените в таблицата ъгли единствено **SNA** корелира с три от изследваните разстояния; две от корелациите са обратно пропорционални, като тази с дължина на езика е с умерена сила, а тези с височина на езика е слаба; корелацията на **SNA** и разстоянието между подезичната кост (H) и т.C3 е слаба и правопропорционална.

Увеличението на ъгъл SNA увеличава разстоянието H-C3 и намалява дължината и височината на езика.

Показатели	**ML-SN**	**Ar-Go-Me**	**SN-Gn**
Костен назофаринкс (mm)	-0,576***	-0,231	-0,410**
Костен орофаринкс (mm)	-0,320*	-0,206	-0,198
Дължина на мекото небце-увула (mm)	0,038	0,132	0,101
Дебелината мекото небце-увула (mm)	0,051	-0,077	0,045
Дължина на езика (mm)	0,045	0,074	0,043
Височина на езика в (mm)	0,062	-0,008	-0,034
Назофаринкс-сагитален размер (mm	0,052	-0,059	-0,094
Хипофаринкс-сагитален размер (mm)	-0,106	-0,004	-0,013
Орофаринкс-сагитален размер (mm)	-0,149	-0,178	-0,141
Сагитален размер (mm) на ретропалатиналното пространство	-0,257*	-0,003	-0,176
Инклинация на увулата, спрямо задната фарингеална стена и орофаринкс- ъгъл (°)	-0,101	-0,105	-0,056
Инклинация на аксиалната ос на езика спрямо спиналната равнина (NL) и орофаринкс- ъгъл (°)	-0,138	-0,162	-0,138
Разстояние между подезичната кост (H) и т. PNS на твърдото небце (mm)	-0,040	-0,039	-0,111
Разстояние между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен) (mm)	-0,276*	-0,132	-0,260*
Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина (mm)	-0,031	0,093	0,065

* - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001

Таблица 12: Корелационни коефициенти между изследваните ъгли и разстояния в групата на болните от OSA

От таблица 12 се вижда, че: всички сигнификантни корелации са обратно пропорционални; ъгъл **ML-SN** корелира изразено с костен назофаринкс (PNS-Ba), умерено с костен орофаринкс (PNS-AA) и слабо със сагитален размер на ретропалатиналното пространство (U-MPW) и разстоянието между подезичната кост и трети шиен прешлен (H-C3); ъгъл **SN-Gn** корелира умерено с костен назофаринкс (PNS-Ba) и слабо с разстоянието между подезичната кост и трети шиен прешлен (H-C3).

Увеличаването на вертикалните ъгли ML-SN, SN-Gn намалява костния фаринкс, ретропалатиналното пространство и разстоянието между подезичната кост и трети шиен прешлен.

От таблица 13 става ясно, че: дължината на горната челюст корелира слабо с костен орофаринкс (PNS-AA); дължината на лицето корелира умерено и обратно пропорционално с инклинацията на аксиалната ос на езика спрямо спиналната равнина (VT/NL).

Намаляването на дължината на горната челюст намалява костния орофаринкс, а дължината на лицето при намаляване увеличава инклинацията на езика.

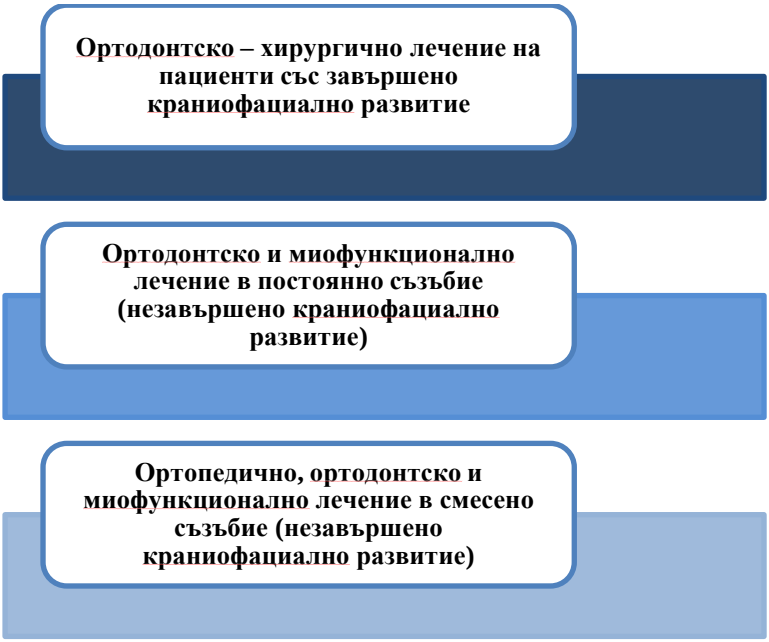
Показатели	Дължина на Г.Ч. (mm)	Дължина на Д.Ч. (mm)	Дължина на лицето (mm)
Костен назофаринкс (mm)	0,047	0,216	-0,111
Костен орофаринкс (mm)	0,290*	0,030	-0,157
Дължина на мекото небце-увула (mm)	0,105	0,038	0,135
Дебелината мекото небце-увула (mm)	-0,043	-0,127	-0,199
Дължина на езика (mm)	-0,086	-0,024	0,039
Височина на езика в (mm)	-0,052	0,080	0,178
Назофаринкс-сагитален размер (mm	0,042	-0,023	-0,044
Хипофаринкс-сагитален размер (mm)	0,000	-0,042	0,003
Орофаринкс-сагитален размер (mm)	0,114	0,146	0,003
Сагитален размер (mm) на ретропалатиналното пространство	-0,113	-0,022	-0,137
Инклинация на увулата, спрямо задната фарингеална стена и орофаринкс- ъгъл (°)	0,081	0,114	-0,054
Инклинация на аксиалната ос на езика спрямо спиналната равнина (NL) и орофаринкс- ъгъл (°)	-0,099	-0,061	-0,310*
Разстояние между подезичната кост (H) и т. PNS[1] на твърдото небце (mm)	0,036	-0,047	-0,023
Разстояние между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен) (mm)	0,137	0,090	0,016
Разстояние между подезичната кост (H) и (MP) мандибуларната равнина (mm)	-0,111	-0,185	-0,122

* - p<0,05, ** - p<0,01, *** - p<0,001

Таблица 13: Корелационни коефициенти между изследваните дължини и разстояния в групата на болните от OSA

Като се използват резултатите от проведения цефалометричен анализ на краниофациалните особености на български пациенти с OSA, праговите стойности и рисковите фактори при различните показатели и като се вземат предвид диагностичните критерии за I степен на заболяването OSA, могат да се систематизират насоките за лечение на пациенти със ЗЧД и предразположение към OSA:

Систематизиране на насоките за лечение на пациенти със ЗЧД и OSA в зависимост от вида на съзъбието и степента на развитие на челюстите и лицевия скелет:



Ортодонтско - хирургично лечение на скелетен клас III, клас по Angle III

Етиология: Затруднено носно дишане (ЗНД)

Анамнеза: Хъркане, неспокоен сън, промени в настроението и поведението, сънливост през деня, сутрешно главоболие

Телерентгенография: Максиларна недостатъчност, намален въздушен път в областта на назофаринкса, увеличени ъгли между основните равнини, ъгъл ANB ≤2˚, ъгъл SNA≤82˚; ниско позиционирана подезична кост

Ортодонтска подготовка на зъбните дъги: Трансверзално разширение на горната зъбна дъга: подходящи апарати: RME, Quad helix;.Коригиране позицията на зъбите: Фиксирана техника

Ортогнатната хирургия: медиално преместване на горната челюст (Le Fort) и **незначително** скъсяване и дистализиране на долната челюст

NB!: Горната челюст да се разшири, за да се осигури достатъчно място за езика. Да не се екстрахират премолари

Ортодонтско-хирургично лечение на скелетен клас II, клас по Angle II_1

Етиология: Затруднено носно дишане, водещо до задна ротация на ДЧ

Анамнеза: Чести събуждания, хронична инсомния, парасомнолентност, сомнаболизъм, кошмарни сънища и дезориентация при събуждане, соматични оплаквания - (OSA, UARS)

Телерентгенография: Мандибуларна недостатъчност, намален въздушен път в областта на орофаринкс, увеличени ъгли между основните равнини, ъгъл ANB ≥4˚, ъгъл SNB≤80˚; ниско и дистално позиционирана подезична кост

Ортодонтско лечение: Подготовка на зъбните дъги за ортогнатната хирургия (синхронизиране на размерите на зъбните дъги за създаване на необходимото място за медиализиране/удължаване на ДЧ)

Ортогнатната хирургия: **удължаване** на долната челюст

NB!: Да **не** се екстрахират зъби в горната челюст. Прилагането на 2ри клас ластици да се избягва по време на ортодонтското лечение

Ортодонтско - хирургично лечение на скелетен клас II, клас по AngleII$_2$

Етиология: Наследственост (клас по Angle II$_2$); хиподонтия в долната челюст

Анамнеза: (BMI 30≥ kg/m^2), увеличена обиколка на шията, хипертония, хиперсомния, прекомерна дневна сънливост - (OSA)

Телерентгенография: ANB>4˚; SNB<80˚; Pog$_1$-Go< S-N+3мм; A$_1$-PNS<2/3 *Pog$_1$-Go* ; g-sn-gn - конвексен профил; PNS-Ba - намален назофаринкс; PNS-AA - намален орофаринкс

Ортодонтско лечение: удължаване и разширяване на горната зъбна дъга - създаване на условия за ортогнатна хирургия

Ортогнатната хирургия: **удължаване** на долната челюст

NB!: По време на ортодонтското лечение да **не** се допусне протрузия на долните фронтални зъби, което би затруднило хирургичното удължаване на долната челюст

Ортодонтско и миофункционално лечение в постоянно съзъбие (незавършено краниофациално развитие)

Скелетен клас III, Клас по Angle III

Етиология: Затруднено носно дишане (ЗНД)

Анамнеза: Спане с отворена уста, хъркане, неспокоен сън, промени в настроението и поведението, когнитивни нарушения

Телерентгенография: Максиларна недостатъчност, намален въздушен път в назофаринкса, увеличени ъгли между основните равнини, ъгъл ANB $\leq 2^{o}$, ъгъл SNA$\leq 82^{0}$

Примерен план за ортопедично - ортодонтско лечение: RME;.Максиларна тракция: Фиксирана техника и Face mask;.Поддържане на транзверзалното разширение на горната челюст и увеличаване на периметъра на зъбната дъга: Quad helix и фиксирана техника

Миофункционално въздействие: Обучение в носно дишане, Упражнения за m.orbicularis oris, дъвкателните мускули-масетери и темпоралис, за езика: при покой и при преглъщане. Подходящ спорт за виталния капацитет на белите дробове

NB!: Да се ограничи ползването на III клас ластици, за да не прорастват странични зъби. Да се осигури достатъчно място за езика в горната челюст. Да не се екстрахират зъби в долната челюст

Ортодонтско и миофункционално лечение в постоянно съзъбие (незавършено краниофациално развитие)

Скелетен клас II, Клас по Angle II$_1$

Етиология: Наследственост - недоразвита долна челюст, която се асоциира със стеснения в областта на орофаринкс

Анамнеза: Фамилно предразположение към OSA

Телерентгенография: Малка и дистално разположена долна челюст; Увеличени ъгли между основните равнини, Ниско и задно позиционирана подезична кост

Примерен план за ортопедично - ортодонтско лечение: Увеличаване периметъра на долната зъбна дъга: Фиксирана техника; Нормализиране на оклузалните съотношения:Фиксирана техника; Медиализиране на долната челюст: Twin block; Активатор

Миофункционално въздействие: Обучение в правилно дишане, Увеличаване на виталния капацитет на белия дроб чрез подходящ спорт, Упражнения за мускулите медиализиращи долната челюст

NB!: Противопоказано е: Да се ограничава растежа на горната челюст; да се намалява размера на горната зъбна дъга чрез екстракции; да се допусне прорастване на страничните зъби по време на ортодонското лечение

Ортодонтско и миофункционално лечение в постоянно съзъбие (незавършено краниофациално развитие)

Скелетен клас II, Клас по Angle II_2

Етиология: Наследствена обремененост (клас поAngle II_2)

Анамнеза: Фамилно предразположение към OSA

Телерентгенография: Малка и дистално разположена долна челюст; задно позиционирана подезична кост

Примерен план за ортопедично - ортодонтско лечение: Протрудиране на горни фронтални зъби: Фиксирана техника; Медиализиране на долната челюст: Фиксирана техника и II клас ластици; Ретенционен период с апарати медиализиращи долната челюст

Миофункционално въздействие: Упражнения за мускулите медиализиращи долната челюст, Указания за релаксация и не натоварване на дъвкателните мускули

NB!: Да се избягват екстракции в двете челюсти

Ортопедично, ортодонтско и миофункционално лечение в смесено съзъбие (незавършено краниофациално развитие)

Скелетен клас III, Клас по Angle III

Етиология : Затруднено носно дишане (ЗНД)

Анамнеза: Стоене и спане с отворена уста, хъркане и неспокоен сън, вялост и сънливост през деня, намалено участие в клас

Телерентгенография: Максиларна недостатъчност, намален въздушен път в назофаринкса, увеличени ъгли между основните равнини

Примерен план за ортопедично-ортодонтско лечение: Разширение на горната челюст: Апарат за бърза максиларна експанзия (RME), Медиална тракция на горната челюст: Назъбна капа на страничните зъби и Face mask

Миофункционално въздействие: Обучение в носно дишане, Упражнения за m.orbicularis oris, Упражнения за дъвкателните мускули-масетери и темпоралис, Упражнения за езика: при покой и при преглъщане

NB!: Да **не** се допуска прорастване на страничните зъби по време на ортодонтското лечение. Да **не** се ограничава растежа на долната челюст

Ортопедично, ортодонтско и миофункционално лечение в смесено съзъбие (незавършено краниофациално развитие)

Скелетен клас II, Клас по Angle II_1

Етиология : Затруднено носно дишане (ЗНД), което причинява задна ротация

Анамнеза: Родител със същата ЗЧД. Фамилна обремененост за OSA

Телерентгенография: Мандибуларна недостатъчност, намален въздушен път в областта на орофаринкса, увеличени ъгли между основните равнини, ниско и задно позиционирана подезична кост, конвексен профил

Примерен план за ортопедично-ортодонтско лечение: Медиализиране на долната челюст: подходящи апарати Twin block, Активатор

Миофункционално въздействие: Обучение в правилно дишане и увеличаване на виталния капацитет на белия дроб чрез подходящ спорт или хоби като свирене на духов музикален инструмент. Упражнения за мускулите, медиализиращи долната челюст

NB!: Да **не** се ограничава растежа на горната челюст; Да **не** се допусне прорастване на страничните зъби по време на ортодонското лечение

Ортопедично, ортодонтско и миофункционално лечение в смесено съзъбие (незавършено краниофациално развитие)

Скелетен клас II, Клас по Angle II$_2$

Етиология : Недоразвита долна челюст, което води до намаляване на мястото за езика и дисталното му преместване

Анамнеза: Фамилна предиспозиция към OSA. Родител със същата деформация

Телерентгенография: Мандибуларна недостатъчност, Намален въздушен път в областта на орофаринкса, Намалени ъгли между основните равнини, Ниско и задно позиционирана подезична кост

Примерен план за ортопедично - ортодонтско лечение: Протрудиране на горни фронтални зъби: Лингвална пластинка, Utility arch;Транзверзално разширение на горната зъбна дъга (при необходимост); Медиализиране на долната челюст: подходящи апарати Twin block, Активатор

Миофункционално въздействие: Обучение в правилно дишане и увеличаване на виталния капацитет на белия дроб. Упражнения за мускулите медиализиращи долната челюст

NB!: Да се освободи място за езика в горната челюст. Да **не** се допуска задна ротация на долната челюст по време на ортодонтското лечение

ОБСЪЖДАНЕ

ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИ ОТ ЗАДАЧА 1:

Резултатите от извършения сравнителен анализ на двете групи по скелетен клас и вертикален лицев тип са: изследваните групи се различават сигнификантно по I и II скелетен клас, нормодивергентност и хипердивергентност. Получените резултати ни дават основание да смятаме, че тези признаци могат да са определящи при идентификацията на българи със заболяване OSA.

Нашите резултати от сравнителното проучване се отнасят основно за *дължината на долната челюст и нейната позиция.* В нашето изследване по-голямата част от OSA групата (63%) имат *микрогнатия*. С извършените измервания за определяне на индивидуалната N (Se-N+3mm), 63% са с отрицателни стойности: [(Go-Pog_1) – (Se-N+3mm)]. При тези 63%, *микрогнатията* е в комбинация с *ретрогнатия* (SNB <80°; $\bar{x}$ 75,66). OSA-пациентите в нашето проучване 24% комбинират *микрогнатия* (A_1-PNS; $\bar{x}$ 47,81) с *ретрогнатия* (SNB $\bar{X}$ 75,66) и *задна ротация* на мандибулата (ML-SN; $\bar{X}$ 24,87).

От направените измервания на мекотъканния профил, OSA-пациентите имат статистически значимо по-ниска средна стойност на контура на профила на лицето ($\bar{x}$164,40). Значимо по-ниската средна стойност на контура на профила на лицето, определя конвексният лицев профил на пациентите, допълнение с по-късо разстояние между брадата и шията в нашето проучване. Class II малоклузии и конвексен лицев профил е сигнификантно по-обичаен в OSA-групата (71,7%).

ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТИ ОТ ЗАДАЧА 2:

Нашите резултати, получени от измерване на дължината на езика са подобни на тези получени от Tangugsorn et al. Oral cavity е окупирана 3% повече от език със сагитален размер: дължина (V-T $\bar{x}$83, 81), височина (H⊥VT $\bar{x}$41,19) и по-голяма площ (TA $\bar{x}$36,31) в OSA групата, изтеглен в каудална посока към хипофаринкса**.**

В нашето изследване установихме, че дължината на увулата е 5,4 mm ($p<0,001$) по-дълга в OSA групата и 2,8 mm ($p<0,001$) по-широка. Съответно с по-голямата си повърхност 399,97mm^2 ($p<0,001$) заема по-голяма част от сагиталното пространство на фаринкса. Увеличеното по размер меко небце заема по-хоризонтална позиция спрямо задната фарингеална стена в OSA групата – NL/PNS-U ($\bar{x}$55,31), при контролите позицията е по-вертикална – NL/PNS-U ($\bar{X}$ 59,31).

Изследваните променливи показват по-малки сагитални размери във всички нива на въздушното фарингиално пространство на OSA-пациентите. Хоризонталният размер на назофаринкса (PNS-UPW) в групата OSA е ($\bar{x}$22,10), при контролната група – (27$\bar{x}$,05) $p<0,001$. Редукцията на сагиталният размер на назофаринкса на OSA-пациентите е 18,29%, а на нивото на (V-LPW) хипофаринкс редуцираното въздушно пространство е 16,5%. В областта на (PAS) орофаринкс редукцията е 21,05%, а на ниво (U- MPW) ретропалатинално пространство е 42,36 %.

Пациентите имат по-дистална (H–C3$\bar{x}$33,90) и по-ниско позиционирана (H–PNS$\bar{x}$73,42) подезична кост в сравнение с контролите. Необходимо е генериране на по-голяма сила от страна на мускулите за поддържане на фарингиалния лумен при OSA-пациентите.

ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 3:

Краниофациални анатомични особености като рискови фактори: По голямата част от анализираните пациентите с OSA са пълни мъже BMI ($\bar{x}$30,6) на средна възраст ($\bar{x}$49,10) с краниофациални особености. Като цяло лицевият скелет е редуциран в дълбочина (предно-задно), поради скъсяване на краниалната база (S-N ; P<0,001), максилата (A1-PNS; P<0,001) и мандибулата (Pog1-Go; P<0,001).). В нашето изследване по–голямата част от OSA групата (63%) имат долночелюстна микрогнатия. Съществуват доказателства в подкрепа на хипотезата, че дистално позиционираната, малка долна челюст и намаленото пространство между гръбначния стълб и нейния корпус могат да доведат до задно позициониране на езика и хоризонтална инклинация на мекото небце, увеличавайки шансовете от влошаване на респираторната функция, причинявайки дихателни проблеми по време на сън. Нашите резултати подкрепят тази хипотеза. *Ние установихме сигнификантна разлика между двете групи в положението на подезичната кост. Разстоянието между подезичната кост и третия шиен прешлен - H-C3 (P<0,001) е по-малко при OSA-пациентите.*

Анатомични фактори (меки тъкани и фаринкс) като причина за обструкции: Ние установихме, че оралната кухина е заета с 3% повече от език с по-дълъг сагитален размер (p<0,001); по- висок (p<0,001) и с по-голяма площ (p<0,001) в OSA групата, изтеглен в каудална посока към хипофаринкса. Това е вероятната причина да установим и по-ниско позиционирана подезична кост при OSA-пациентите (H – PNS, p<0,001); (H – MP, p<0,001).

ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАДАЧА 4:

Сравнителният анализ в групата на пациентите показа следното: *III скелетен клас имат по-малък назофаринкс* (PNS-UPW $\bar{x}$ 21,50 p=0,005)

II скелетен клас, хипердивергентни пациенти - по-ниско разположена подезична кост (H–MP $\bar{x}$21,74 p=0,005) и *по-близо до шиниите прешлени* (H-C3$\bar{x}$33,11 p=0,084).

Нашите резултати показват 21,05% намален орофарингеален сагитален размер и PAS ($\overline{X}$ 9,55) при пациентите с OSA, в сравнение със сагиталния орофарингеален размер на контролите ($\overline{X}$ 12,11). Препоръчваме при планиране на ортогнантна хирургия в ортодонтския анализ да се включи цефалометричен анализ на телерентгенография на меки тъкани и фаринкс. Предлагаме подход – ортогнатна хирургия със сагитално удължаване на ДЧ, независимо от стойността на индекса на телесната маса (BMI), особено в случай на наследствена предиспозиция към OSA.

Що се отнася до ортодонтски пациенти с незавършен растеж лечебният ортодонтски подход към тези пациенти да бъде на принципа: да не се ограничава растежа, особено ако този растеж е породен от естествената тенденция да отговори на функционалните нужди. Предлагаме да се ограничат подходите за намаляване на размерите на челюстите и зъбните дъги. Нашата препоръка е след цефалометричен анализ на телерентгенография на меките тъкани (увула, език и фаринкс), в ортодонтския план на лечение на пациент с незавършен растеж да бъдат включени мероприятия с ортопедичен ефект - въздействие върху посоката на растеж на лицевия скелет с цел предна

ротация. Препоръчваме: въздържане от екстракции в ГЧ, както и блокиране на растежа на горната челюст и краниума на пациенти с Class II_1, вертикален тип растеж и наследствена обремененост с OSA. Ограничаването на растежа на горната челюст при пациенти с вертикален лицев тип допълнително усложнява и затруднява развитието на целия въздушен път. Предлагаме лечение на Class II_1 с медиализиране на ДЧ и дистализиране на горните странични зъби.

Препоръчваме: при необходимост от тонзилектомии, те да бъдат извършени след края на ортодонтското лечение (RME), когато е създадено по-широко оперативно поле.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЗАДАЧА 1:

Анализът на получените резултати от направените изследвания на краниофациалните особености на OSA-пациентите и контролна група дава основание за следните изводи:

1. Съществуват статистически значими **разлики** в показателите, изследвани по метода на цефалометричния анализ между контролната група – здрави и клиничната група - OSA-пациенти.
2. Въз основа на анализ на параметрите на OSA-пациентите, ние представяме МОДЕЛ НА OSA - характеристика на телеренгенография:

ANB>-сагитално отстояние	g-sn-gn<-конвексен профил
SNB<-ретропозиция на Д Ч	PNS-Ba<-намален назофаринкс
Pog_1-Go<-микрогнатия на ДЧ	PNS-AA<-намален орофаринкс
A_1-PNS<-микрогнатия на ГЧ	ANS-Gn<-увеличена долна 1/3

Y-ос<-късо лице	S-N<- намалена горна краниална база
ML-SN>-хипердивергентен тип	Сагитални размери на костен назо (PNS-Ba) и орофаринкс (PNS-AA) - намалени
Gn-SN>- хипердивергентен тип	

3. Клинично OSA-пациент е със следната характеристика (различителни признаци):

Дивергентност: *Хипердивергентен*	Профил на лицето, брадата и шията: *Конвексен профил, намален ъгъл брада–шия, скъсено разстояние me-ntp-малка дължина брада–гърло.*
Скелетен клас: *II скелетен клас*	
Големина и позиция на долната челюст: *Ретрогнатна и малка долна челюст*	Дълбочина на лицето: *Y –ос- намалена*
Големина на максилата: *Максиларна недостатъчност*	Увеличена долна трета на лицето: *ANS-Gn*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЗАДАЧА 2:

Необходими са базови познания относно анатомията на ГВП на индивиди с OSA, за да се определят индикациите за лечение с апарати медиализиращи долната челюст (MAD-терапия) при пациенти с лека

степен на OSA и да се анализира корелацията с локализацията на стесненията при различните скелетни класове и дивергентност.

- Създадена е база данни – сагитални размери на ГВП на OSA-пациенти;
- Направено е описание на методика за цефалометричен анализ на сагиталните размери на фаринкс, меко небце и език;
- Създадена е собствена методика - цефалометричен анализ на позицията на подезичната кост;
- Считаме, че дадената информация е необходима при избор на терапия при възрастни с OSA, I степен, подходящи за MAD.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЗАДАЧА 3:

Установихме, че разстоянието между подезичната кост (H) и т.C3 (трети шиен прешлен) – намалява риска от заболяване с около 24% при увеличението му с 1 мм, т.е. това е протективен фактор. Това ни дава насока за терапевтични въздействия при наличие на заболяване - медиализиране на долната челюст с апарати (MAD-терапия). Същевременно е ориентир за прилагане на профилактични мерки при растящи ортодонтски пациенти.

- Установени са факторите, влияещи върху възникването на обструкция и наличието на протективен фактор: H-C3;
- Направена е количествена оценка на установените фактори;
- Установени са праговите стойности на показателите влияещи върху възникването на OSA и оценени критериите им за валидизация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОТ ЗАДАЧА 4:

- Анализирайки краниофациалните особености на OSA-пациентите в клиничната група, обръщаме внимание на общопрактикуващите лекари по дентална медицина, че пациентите с III скелетен клас не са подходящи за MAD-терапия. Те са с изразено стеснение в областта на назофаринкса (PNS-UPW);
- Направено е описание на различителните признаци в клиничната група по скелетен клас и дивергентност;
- Анализирани са корелации, получени между изследваните променливи в OSA-група;
- Подредени в низходящ ред, показателите оформят **база данни**, която може да бъде използвана при поставяне на диагноза и съставяне на лечебен план на ортодонтски пациент, с предстояща ортогнатна хирургия и OSA;
- Систематизирани са насоките за лечение на ЗЧД при пациенти с предиспозиция към OSA: При ортодонтското лечение на пациенти с OSA да се избягва екстрахирането на горночелюстни премолари при II скелетен клас, както и ортогнатна хирургия върху ДЧ (setback) при III скелетен клас.

Ние сме убедени в принципа, че нормалната функция трябва да е водеща при вземането на решения за ортодонтското лечение на пациенти със ЗЧД, предразположени към OSA и естетичните критерии в тези случаи трябва да бъдат на по-заден план. Защото „Primum non nocere" е дълбоко заложен в нас – лечителите**.**

ИЗВОДИ ОТ НАПРАВЕНОТО ПРОУЧВАНЕ:

От направеното клинико-епидемиологично проучване, включващо 62 пациенти с OSA, диагностицирани и лекувани в МУ – София за периода 2010-2013 година и контролна група от 61 здрави могат да се направят следните изводи:

1. Извършен е сравнителен анализ на линейните и ъглови показатели на профилна телерентгенография между група на клинично здрави и пациенти с OSA. Доказани са разликите между тях по отношение на скелетен клас и вертикален лицев тип.

2. Направен е сравнителен анализ между двете групи и е доказана разликата между:

- дължини, височини и инклинация на меките тъкани в устната кухина и сагиталните размери на фарinкса;
- установена е разлика в позицията на подезичната кост чрез усъвършенстване на методика за определяне на положението й при пациенти със завършено скелетно развитие;
- установени са корелациите между ъглите, определящи скелетния клас и дивергентност, както и дължините на горна, долна челюст и на лицето с изследваните разстояния и ъгли.

3. Определени са *Рисковите фактори*, влияещи върху възникването на OSA от ортодонтска гледна точка. Открит е протективен фактор и са дадени принципи и насоки за ортодонтско лечение на пациенти със ЗЧД, носещи краниофациални белези на OSA.

4. Изведени са насоките за лечение на ЗЧД при пациенти с предиспозиция към OSA: при ортодонтското лечение на пациенти с

OSA да се избягва екстрахирането на горночелюстни премолари при II скелетен клас, както и ортогнатна хирургия върху ДЧ (setback) при III скелетен клас.

Приноси във връзка с дисертационния труд:

Теоретични приноси:

1 За първи път у нас се изследват чрез цефалометрична методика краниофациалните особености на пациенти с доказана OSA;

2 За първи път у нас се изследва промяната на меките тъкани в устната кухина, фаринкса, положението на подезичната кост при болни с OSA;

3 Направен е сравнителен анализ между OSA-пациенти и клинично здрави;

4 Създадена е методика за определяне положението на подезичната кост при възрастни индивиди.

Приноси с научно-приложен характер:

1. Изведени са насоки за лечение на ортодонтски пациенти с предиспозиция към OSA;
2. Открит е протективен фактор – положението на подезичната кост спрямо шийните прешлени;
3. Създадена е *база данни* за ортогнатна хирургия при лечение на ортодонтски пациенти с OSA.

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

Статии:

1. Алагьозова П., Миофункционален комплекс упражнения прилагани при ортодонтското лечение на пациенти с устно дишане. Ортодонтски преглед, 2011, 13, 2, 12-14
2. Алагьозова П., Обструктивна сънна апнея и деца – клиника и диагноза (литературен обзор). Ортодонтски преглед, 2012, 14, 1, 24-27
3. Алагьозова П., Обструктивна сънна апнея и деца - насоки за ортодонтско лечение преди и след завършване на растежа. Ортодонтски преглед, 2012, 14, 2, 33-40
4. Алагьозова П., Комплексно лечение на пациенти със затруднено носно дишане - ортодонтско лечение в смесено съзъбие. Втори научен конгрес на БЗС, София, 13-14 октомври 2012, 1, 51-54

Участия в научни форуми:

1. Alagiozova P., An algorithm approach for orthodontic patients with nasal breathing and predisposition to obstructive sleep apnea. 88th European Orthodontic Society Congress, Spain, 18th-23th June 2012, SP 293
2. Alagiozova P., Orthodontic treatment of a patient with maxillary deficiency and UARS. 18th Congress of the BaSS, Skopje, 25-28 April 2013, PP 2/10