



PROSPERITAS VESTRA FINIS NOSTRA!

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ“ – ВАРНА
ФАКУЛТЕТ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА
КАТЕДРА ПО ПАРОДОНТОЛОГИЯ И ДЕНТАЛНА ИМПЛАНТОЛОГИЯ

Повдигане на синусния под с латерален достъп – образни, клинични и експериментални изследвания.

ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД

за присъждане на образователна и научна степен „ДОКТОР“

на

д-р Десислава Кирилова Стоянова

НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ:

Терапевтична стоматология

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:

Проф. д-р Стефан Василев Пеев д.м.н.

Доц. д-р Николай Руменов Сапунджиев д.м.

Варна 2022

СЪДЪРЖАНИЕ:

Съдържание.....	2
Списък с използвани съкращения.....	5
Въведение.....	7
1. Литературен обзор.....	9
1.1. Костен дефицит.....	9
1.2. Костна аугментация.....	11
1.2.1. Направлявана костна регенерация.....	11
1.2.2. Повдигане на пода на максиларния синус	12
1.2.2.1. Анатомия на максиларния синус.....	12
1.2.2.2. Техники за повдигане на пода на максиларния синус.....	13
1.2.2.3. Усложнения и предоперативна диагностика при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.....	16
1.2.2.4. Тъканновъзстановителни материали, използвани при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.....	19
1.2.2.4.1. Приложение на бариерни мембрани при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.....	19
1.2.2.4.2. Костновъзстановителни материали при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.....	21
1.3. Ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус в денталната имплантология.....	26
1.4. Триизмерен печат в денталната имплантология	29

2. Цел и задачи.....	32
2.1. Цел.....	32
2.2. Задачи.....	32
3. Собствени изследвания.....	33
3.1. Материали и методи.....	33
3.1.1. Материали и методи по задача 1.....	33
3.1.2. Материали и методи по задача 2.....	39
3.1.3. Материали и методи по задача 3.....	45
3.1.4. Материали и методи по задача 4.....	57
3.2. Резултати	63
3.2.1. Резултати по задача 1.....	63
3.2.1.1. Анализ спрямо пол на пациента.....	64
3.2.1.2. Анализ спрямо възраст на пациента.....	67
3.2.1.3. Анализ спрямо големина на дефекта и позицията на липсващите зъби в него...72	
3.2.1.4. Обобщен анализ и корелации.....	78
3.2.2. Резултати по задача 2.....	81
3.2.2.1. Анализ спрямо оператори по метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО.....	81
3.2.2.2. Анализ спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО по оператори.....	82
3.2.3. Резултати по задача 3.....	84
3.2.3.1. Анализ спрямо отвор за ендоскопски достъп.....	84

3.2.3.2. Анализ спрямо дълбочината на навлизане на ендоскопа.....	86
3.2.3.3. Анализ спрямо градус на наблюдение с ендоскопа.....	89
3.3.4. Резултати по задача 4.....	92
3.3. Обсъждания.....	94
3.3.1. Обсъждания по задача 1.....	94
3.3.2. Обсъждания по задача 2.....	96
3.3.3. Обсъждания по задача 3.....	97
3.3.4. Обсъждания по задача 4.....	99
4. Заключение.....	101
5. Изводи	103
6. Приноси.....	105
7. Библиография.....	107
8. Приложения.....	126
9. Публикации свързани с дисертационния труд.....	134

СПИСЪК С ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

М - моларна

МС – максиларен синус

НСК – налична субантрална кост

ОПГ - ортопантомография

ПМ - премоларна

ПСП – повдигане на синусния под

ПСПЛД - повдигане на синусния под с латерален достъп

ПСПЛДЕ - повдигане на синусния под с латерален достъп с едновременно поставяне на имплантати

ПСПЛДО - повдигане на синусния под с латерален достъп с отложено поставяне на имплантати

СЗО – световна здравна организация

УМДЦ - университетски-медико дентален център

СВСТ (Cone beam computed tomography) - конично-лъчев компютърен томограф

СТ (Computed tomography) - компютърен томограф

DBBM (Deproteinized bovine bone mineral) - депротенизирания говежди костен минерал

DFDBA (Demineralized freeze-dried bone allograft) - деминерализирана кост

FDBA (Freeze-dried bone allograft) - лиофилизирана кост

FDI (Fédération Dentaire Internationale) – Световна стоматологична федерация

FDM (Fused Deposition Modeling) - моделиране чрез степенно отлагане

FOV (Field of view) – зона на интерес

MRI (Magnetic resonance imaging) – ядрено-магнитен резонанс

PTFE - политетрафлуоретилен

SLA (Stereolithography) - стерео литографията

SLS (Selective laser sintering) - селективното лазерно синтероване

STL (Standard Tessellation Language)

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременната дентална медицина, денталната имплантология заема важно място и е все по – широко застъпена, явявайки се оптимален вариант за възстановяване на дъвкателния апарат при частично и тотално обеззъбяване и единствен вариант за неснемаемо протезиране при дистално неограничени дефекти на зъбните редици. По настоящем основния тип имплантати, използвани в денталната имплантология са интраосалните остеоинтегрируеми имплантати, които изискват наличието на достатъчно обем от кост в участъците на имплантиране. Успеваемостта на лечението с дентални имплантати зависи не само от количеството на наличната кост в участъка, определен за имплантиране, но и от нейното качество.

В ежедневната практика не са редки случаите, в които се наблюдават влошени условия за рехабилитация чрез имплантати, като например кост с недостатъчна плътност тип D4, хатактеризираща се с финна спонгиоза и липса на компакта, както и редуциран обем на налична кост в обеззъбените участъци в хоризонтална и вертикална посока. Причините за костния дефицит могат да бъдат разделени на две основни групи – предшестващи екстракцията и такива в постекстракционния период.

В първата група причини предшестващи екстракцията попадат две подгрупи – анатомични вариации, като дехисценции, фенестрации и пневматичен тип синус от една страна и патологични процеси от друга. Така описаните неблагоприятни причини се явяват честа клинична картина в дисталните участъци на горна челюст, където е разположен един от анатомично важните за имплантирането обекти – максиларния синус. Той спада към групата на параназалните синуси. Алвеоларната кост в дисталния участък на горна челюст се явява под на максиларния синус, наречена субантрална кост. Част от причините за костния дефицит в тази област могат да бъдат анатомични. При една група от пациенти, максиларния синус е относително малък и тесен с достатъчен обем на алвеоларната кост – склеротичен тип, а при други кухината е широко експонирана и се наблюдава редуцирана по обем субантрална кост – пневматичен тип. Понякога при пневматичния тип максиларен синус алвеоларната кост е с толкова редуциран обем, че апексите на горночелюстните молари проминират в кухината.

Втората група причини за костен недостиг се появяват в постекстракционния период – резорбцията на собствената алвеоларна кост и афункционалната атрофия, породена от липсата на натоварване на алвеоларната кост за продължителен период от време.

Съвременната дентална имплантология разполага с редица методи, за разрешаването на проблемите свързани с костния дефицит, които са обобщени в три основни групи. Първата група от методи включва мерки за предотвратяване или минимизиране на костния дефицит в постекстракционните участъци. Втората група цели увеличаване на наличния костен обем и включва редица методи за костна аугментация – направлявана костна регенерация, сплит – остеотомия на алвеоларния гребен, блок – графтинг и повдигане на пода на максиларния синус. Третата група от методи са алтернативите на интраосалните имплантати в съчетание с костна аугментация.

Проблемите, произхождащи от наличието на костен дефицит в участъците за поставяне на имплантати, като невъзможност за поставяне в протетично правилно планирана позиция, наред с постигането на задължителната в голям брой от случаите високо ниво на естетика, както и предотвратяването на биологични и технически усложнения налагат костната аугментация, като най - често използван метод за увеличаване на наличния обем кост. Веднага след направляваната костна регенерация се нарежда методът на повдигане на пода на максиларния синус, като аугментационна процедура за увеличаване наличния обем от кост в дисталния участък на горна челюст за постигане на оптимална рехабилитация с дентални имплантати.

Съществуват редица изследвания за аугментационната процедура за повдигане на пода на максиларния синус с различни техники и методи на изпълнение. При голяма част от тях се съобщава, че процедурата е свързана с често срещано типично усложнение перфорация на елевирания синусен мукопериост, като перфорацията може да има различни размери. В литературата се срещат различни доклади за процентното разпространение на това усложнение – от 0 до 20.5%, а дори се съобщава за достигане на 55%. Това усложнение води до компрометиране на графта и понижаване успеваемостта на последващото имплантологично лечение.

До този момент в литературата не са изяснени възможностите за оптимизиране на аугментационната процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.

1. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

1.1. Костен дефицит.

През 1971г. на Atwood и сътр., означават резорбтивните структурни промени в обеззъбените участъци като орално заболяване наречено "редукция на резидуалните гребени" базирано на пациенти със сменяеми протезни конструкции. Като причина за редукцията на алвеоларната кост се посочва липсата на физиологично трансферирано функционално натоварване, като количеството на изгубената кост и скоростта на резорбция варират индивидуално (6, 14, 73).

През 1983 Seibert описва редукцията на резидуалните гребени в три класа: клас I - хоризонтален дефицит; клас II – вертикален дефицит; клас III – вертикален и хоризонтален дефицит (135).

През 1985г. Lekholm и Zarb описват процеса на редукция на резидуалната кост чрез пет стадия, означаващи ги с букви от А до Е. Все още е най-използваният метод за оценка на костната тъкан, но недостатъкът ѝ е, че е обвързана с клиничния опит и тактилността на хирурга (120).

През 1987г. Misch и Judy описват своя класификация на наличната кост от гледна точка на възможностите за лечение с имплантати. Като "налична кост" е определено количеството кост в обеззъбения участък, което е предвидено за имплантиране. Авторите обособяват четири типа кост, означени с букви от А до D, като третият е с три подтипа в зависимост от вида на недостига на кост (98).

Sawood и Howell през 1988г. обръщат внимание на по-ранно появяващата се хоризонтална и последващата я вертикална редукция на костта, която както в горна, така и в долна челюст засяга алвеоларната кост, докато основата на челюстите остава сравнително незасегната от процеса (73, 156).

След проведено двадесет годишно изследване Douglass и сътр. през 1993г. установяват, че в най-голям обем редукцията на алвеоларната кост засяга дисталните участъци на долна челюст, посочват и факта, че във фронталните участъци на мандибулата резорбцията напредва

около четири пъти по-бързо в сравнение с фронталните участъци на горна челюст. Авторът обръща внимание на центростремителна редукция на максилата и центробежната редукция на мандибулата (73).

Dietrich и сътр. установяват, че имплантата трябва да е заобиколен от 1-1,5 мм. Кост, както вестибуларно и лингвално, така и дистално и медиално към съседните зъби. Това означава, че минималната ширина на костта при поставяне на имплантати със стандартен диаметър е минимум 6-7 мм (46, 113).

Tallgren през 2003г. отбелязва като особеност на резорбцията в постекстракционните участъци на обеззъбените алвеоларни гребени бързия темп през първата година след екстракцията, след което забавя своя ход, но не преустановява развитието си (157, 178).

През 2005г. Арайо и Lindhe провеждат експериментално изследване, на база на което описват промените настъпващи в областта на постекстракционната алвеола. Проследяват както регенеративните промени, така и резорбтивните такива, включително процесите ангажиращи собствената алвеоларна кост. Авторите посочват значителната разлика във височината на оралната и вестибуларна стена на постекстракционната алвеола, която се появява между втора и четвърта седмица след екстракцията. Това те обясняват с бързата резорбция на собствената алвеоларна кост, изграждаща маргиналната част на алвеоларните стени – основно от вестибуларно. Това клинично се демонстрира с хоризонтална редукция на алвеоларната кост в посочения период (11, 96).

Terheyden през 2010 предлага нова класификация на алвеоларните костни дефекти, съотнесени към дължината на планирания за поставяне в участъка имплантат. Костта около имплантата се разделя на четири четвъртини. При дефект 1/4 липсват 50% от височината на вестибуларно разположената кост. Това авторът описва като костна дехисценция. При дефект 2/4 се оформя ножовиден гребен, защото липсва цялата вестибуларна кост. Докато при дефекти 1/4 и 2/4 има наличие само на хоризонтална редукция на алвеоларната кост, при дефект тип 3/4 липсват 50 % от височината на орално разположената кост и се оформя вертикален дефицит на наличната кост. При дефект тип 4/4 липсва цялата налична за имплантиране кост (160).

През 2008г. Пеев предлага класификация за вертикалния костен дефицит на субантралната кост, като в зависимост от причината за костния дефицит на субантрална кост

и конфигурацията на различните елементи на орофациалния комплекс в съответната клинична ситуация, се разглеждат два класа на вертикален костен дефицит на субантрална кост (2).

През 2015г. Пеев предлага обща класификация на костния дефицит от гледна точка на денталната имплантология, както и клинично насочен протокол за избор на метод за приложение на дентални имплантати в условията на редуциран обем на налична кост (1).

1.2. Костна аугментация.

Willams през 1999 г. дефинира костната аугментация като увеличаване на размера или обема на костта в определен участък на тялото. Това е широка група от методи включваща направлявана костна регенерация, повдигане на синусния под, блок графтинг, сплит остеотомия (174).

1.2.1. Направлявана костна регенерация.

За пръв път метода на направляваната тъканна регенерация се описва от Basset през 1956 г. (18, 45) с приложение в неврохирургията, използвайки Millipore филтри. През 1959 г. Murray (45, 114) описва костен растеж при пластмасова "клетка" поставена в гръбначния стълб, при която костта изпълва кухина, в която липсват меки тъкани. Melcher през 1976 г. (108) предлага концепцията за селективна клетъчна репопулация. През 1979г. Kahnberg прилага за пръв път метода на направляваната тъканна регенерация в лицево-челюстната област за регенерация на костни дефекти чрез използване на тefлоново фолио, което се поставя между костния дефект и периоста (86).

Numan и сътр. 1982г. (119) за пръв път предлагат принципа на направлявана тъканна регенерация, използвайки бариерна мембрана от Millipore филтри - смес от целулозен ацетат и целулозен нитрат, в опит за създаване на ново прикрепване върху патологично оголена коренова повърхност. След време Dahlin и сътр. в периода 1988 - 1994 доказват факта, че периостът е източник на бързо растяща фиброзна съединителна тъкан, която запълва основния обем от покрития с периост дефект и не може да служи като бариерна мембрана (54, 55).

Seibert и Numan през 1990г. (141) описват приложението на костновъзстановителен материал в комбинация с бариерна мембрана, а Numan година по късно през 1991г. представя приложението на принципа на направляваната регенерация при възстановяване на костни дефекти. Той дава определение на принципа на направлявана регенерация като предотвратяване на разрастването на определен вид нежелани, бързо растящи тъкани в раната

с помощта на бариерна мембрана, която дава възможност раната да се колонизира от определен тип клетки, имащи потенциала да регенерират желаните тъкани (118). През същата година Gotfredsen и сътр. изследват резултатите от регенерация с приложение на бариерна мембрана, бариерна мембрана в комбинация с хидроксилapatит и хидроксилapatит без мембрана. При направения хистологичен анализ се установява, че най-добри резултати се получават при приложение на комбинацията на мембрана с хидроксилapatит, а най-незадоволителни от хидроксилapatит без мембрана. Резултатите от приложението на мембрана самостоятелно са близки до тези на комбинацията от мембрана и хидроксилapatит (77).

Karring и сътр. през 1993г. извеждат следните качества, които трябва да притежава бариерната мембрана: биосъвместимост, непроникливост за клетки, да е интегрируема в реципиентните тъкани, да е с лесна клинична манипулируемост и да запазва мястото необходимо за регенерация на тъкани (88).

В периода 1990г. – 1996г. Buser и сътр. в серия от статии описващи приложението на метода при регенерация на костни дефекти в горна и долна челюст, използват за пръв път терминът "направлявана костна регенерация". При приложение на метода е от особена важност запазването на необходимия за регенерация обем от кост под бариерната мембрана, в противен случай резултатите са незадоволителни (34, 35, 36, 37, 39, 40, 41).

Jensen и Terheyden през 2009г. твърдят че, направляваната костна регенерация най-често се използва във връзка с разрешаването на три основни проблема в денталната имплантология - дехисценции и фенестрации около имплантати, хоризонтална аугментация на алвеоларния гребен и вертикална аугментация на алвеоларния гребен (85).

1.2.2. Повдигане на пода на максиларния синус.

Повдигането на пода на максиларния синус е процедура за аугментиране на субантралната кост по посока на кухината на максиларния синус (2).

1.2.2.1. Анатомия на максиларния синус.

Максиларният синус е открит от английския анатом Натаниел Хаймор през 1651г. и носи неговото име – пещера на Хаймор – *antrum Highmori*. Представлява кухина, разположена в тялото на горната челюст с форма на пирамида, която има шест стени – предна (отговаряща на контура на *fossa canina*), задна (явяваща се тубера на горна челюст), горна (под на орбитата),

мезиална (латерална стена на носната кухина), вестибуларна (страничната повърхност на горна челюст) и долна (под на синуса), като дебелината и зависи от пневматизацията на синуса и обикновено се намира на 1 см под пода на носната кухина. Границите на пода на максиларния синус обикновено са маркирани отпред от първия премолар и отзад с малка вдлъбнатина зад корена на третия молар. Това означава, че максиларния синус може да варира извънредно по размер, като пневматизацията му нараства непрекъснато с напредване на възрастта и след загуба на зъб. Вътрешните стени на максиларния синус са застлани с мембрана (по автор Шнайдерова мембрана). Тя е изградена от псевдо многослоен ресничест епител. Нормално дебелината ѝ варира от 0.13 до 0.5 мм. Задебеляването на мембраната се счита за заболяване на синуса, като синусната мукоза се смята за задебелена, когато е повече от 2 мм. Кръвоснабдяването на максиларния синус се осъществява от три клона на а. maxillaris – a.infraorbitalis, a.alveolaris superior posterior и a. nasalis lateralis posterior. Между първите два съда много често се образуват анастомози (най-често две) – една екстраосална и една интраосална (често обозначавана като а.а.а - alveolar antral artery- lat. arteria alveolaris antralis) (19, 75, 82, 90, 92, 103, 125, 129, 133, 134).

1.2.2.2. Техники за повдигане на пода на максиларния синус.

Аугментацията на пода на максиларния синус е процедура за трайното създаване на необходимото ниво на субантралната кост за поставяне на дентални имплантати в дисталните участъци на горна челюст.

През 1960 година Воупе за първи път докладва случай на костна присадка в областта на максиларния синус по протетични показания. Необходимостта от процедурата е за създаване условия за последваща редукция на дисталната част на горната челюст в областта на максиларния тубер с цел нормализиране на междучелюстните съотношения и последващо лечение със сменяеми конвенционални протетични конструкции. Нормалните междучелюстни съотношения били изгубени поради афункционална атрофия последвана от пневматизиране на максиларния синус. В конкретния клиничен случай Воупе и неговите сътрудници, използвайки достъп по Caldwell-Luc, навлизат в максиларния синус и след отпрепарирането и повдигането на Шнайдеровата мембрана поставят партикулирана, спонгиозна кост с автогенен произход. Три месеца по-късно с цел интегриране на материала те редуцират максиларния тубер и излишните меки тъкани, като създават оптимални условия за протезиране. Благодарение на тази операция много пациенти с подобна патология получават възможност за лечение с конвенционални сменяеми протезни конструкции (28,30, 32).

В миналото към аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус се е прибегвало само с цел възстановяване на дефекти, получени при травматични увреждания или резективни онкологични операции. Изключително малко са докладваните случаи през изминалия век, когато са поставяни костновъзстановителни материали с цел аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с последващо протетично лечение (28, 29, 30, 32, 99, 105).

Sunitha V. Raja прави обзор и съобщава, че до момента има два основни вида методи, наложени се за повдигане пода на максиларния синус – закрити методи (остеотомна техника) и открити методи(техника за повдигане на пода на максиларния синус) (131).

Остеотомната техника за повдигане на пода на максиларния синус е въведена за пръв път от Summers през 1994г. Концепцията на тази техника се основава на стремежа за максимално запазване на костната тъкан чрез компресиране на трабекуларните канали и увеличаване на тяхната плътност. За изпълнението ѝ се изисква използването на специфични инструменти наречени остеотоми, с помощта на които се извършва компресирането на трабекуларните канали в латерална и вертикална посока. Техниката е наречена остеотомна, тъй като костновъзстановителния материал, необходим за аугментиране на пода на максиларния синус се въвежда през предварително подготвен остеотомен отвор за поставяне на интраосален имплантат. Остеотомната техника изисква да се осъществява с едномоментно поставяне на имплантат, като задължително условие е постигане на първичната му стабилност (132, 154, 155, 177).

Изискване за приложение на тази техника е достатъчен обем налична кост във вестибуло-орална посока в дисталния участък на алвеоларния гребен, височина на наличната субантрална кост не по малка от 6 мм и липса на септи на дъното на максиларния синус (89, 172).

Остеотомната техника може да осигури 2-3мм. височина на субантралната кост въпреки, че съществуват източници, които съобщават и за много по-високи стойности. Сравнително често усложнение при изпълнение на тази техника е перфорацията на Шнайдеровата мембрана, като се случва в 10-26% от случаите (66, 128).

Като предимство на остеотомната техника в сравнение с откритите техники може да се отбележат по-малката болка и оток в пост оперативния период (20, 63, 89, 92, 115, 116).

При откритите техники след отпрепарирването на мукопериосталното ламбо се достига до съответната стена на максиларния синус, която в последствие ще се използва за достъп до него (26, 31, 177).

През годините са били изпробвани много и различни методи за открит достъп за аугментация на пода на максиларния синус (4, 68, 70, 151, 158). Пример за такъв е по Caldwell-Luc, при който остеотомният отвор се локализира пред *crista zygomaticoalveolaris* в областта на *fossa canina*. Друга модификация използва достъп, чрез остеотомия, разположена на нивото на съществуващия алвеоларен гребен (59). С времето като най – подходяща методика се налага тази, при която достъпът до максиларния синус се осъществява, чрез остеотомен отвор в латералната (страничната) стена на максиларния синус. Тази техника се определя като повдигане на синусния под с латерален достъп. Тя е описана в литературата като надеждна и добре предвидима (49, 85). При тази техника след отпрепарирване на мукопериостално ламбо се открива латералната стена на максиларния синус и в нея се оформя остеотомен отвор за достъп. Подходът на оператора по време на остеотомията може да варира в широки граници. В едни случаи той може да изтъни и напълно да премахне латералната кортикална пластинка, а в други след контурирането на остеотомния отвор кортикалната пластинка бива отпрепарирана от синусната мембрана и съхранена във физиологичен разтвор, за да може в края на манипулацията да бъде върната в изходно положение, затваряйки прозореца за достъп. Съществува вариант след оформянето на прозореца за достъп латералната кортикална пластинка да бъде елевирана във вертикална посока заедно с Шнайдеровата мембрана, като по този начин се превръща в нов под на максиларния синус (4,16).

Всяка една от тези принципни постановки е в тясна зависимост от анатомичните дадености на максиларния синус. След осигуряването на костния отвор за достъп следва елевирването на Шнайдеровата мембрана. Това става като първо тя се отпрепарира внимателно от костните стени на максиларния синус с помощта на специфични елеватори, след това се повдига във вертикална посока, колкото е необходимо в конкретния случай. По този начин се подготвя нужното пространство за последващата костна аугментация на субантралната кост (31).

1.2.2.3. Усложнения и предоперативна диагностика при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.

Най-честите усложнения, свързани с аугментационната процедура за повдигане на пода на максиларния синус се разделят на две групи въз основа на времето на възникване: постоперативни и интраоперативни (23, 56, 111, 143, 161).

Постоперативните от своя страна се делят на остри и хронични. Към острите спадат постоперативната инфекция и доброкачествения пароксизмален позиционен световъртеж. Постоперативната инфекция като усложнение може да се развие в рамките на 24 часа до няколко седмици след операцията, съпроводена със следните симптоми - неприятна миризма, мигренозен тип главоболие, дискомфорт в средата на лицето, натиск при положение на главата, чувствителност и запушване на носа. Доброкачественият пароксизмален позиционен световъртеж възниква при пациент с проведена процедура за повдигане на пода на максиларния синус с остеотомна техника. Усложнението се дължи на отделяне на отолитите в утрикуларната макула, в резултат на компресията по време на изпълнение на остеотомната техника, и тяхното движение когато пациентът промени позицията си, причинявайки световъртеж. Обикновено усложнението се среща при пациенти над 50 години, като честотата нараства с възрастта. В групата на хроничните постоперативни усложнения спада хроничния синусит. Той може да се избегне чрез внимателна и системна предоперативна диагностика на синусите. Счита се, че удебеляването на синусовата мембрана е предпоставка за следоперативен хроничен синусит (51, 56, 111, 161).

Перфорацията на Шнайдеровата мембрана е най – често срещаното интраоперативно усложнение с честота 6% - 42% при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус. Различни са факторите, които влияят върху възможностите за перфорация на Шнайдеровата мембрана. Тези фактори могат да бъдат елиминирани с правилно проведена предоперативна диагностика. Перфорацията на мембраната може да се случи на всеки етап от процедурата за повдигане на пода на максиларния синус. Прогнозата за лечението обикновено зависи от големината на перфорацията. Наблюдава се при перфорация на мембраната по-малка от 5 мм. преживяемост на имплантатите около 97,14%, докато при 5 до 10 мм перфорация има

91,89% преживяемост на имплантатите и когато е 10 мм. или повече, процентът на преживяемост е около 74,14% (27, 111, 161).

Следващото по честота интраоперативно усложнение след перфорацията на Шнайдеровата мембрана е засягането на интраосалната анастомоза при аугментация на пода на максиларния синус чрез латерален достъп. Това усложнение причинява хеморагия и затруднена видимост по време на работа. То може да бъде избегнато с правилно проведена предоперативна диагностика (27, 56, 111, 161).

Moreno-Vazquez и стр. (112) извършват ретроспективен анализ на 127 пациента с проведена аугментационна процедура по повдигане пода на максиларния синус, целящ оценка на ранните и късните усложнения след процедурата. На база на 202 извършени процедури по повдигане пода на максиларния синус и поставени общо 364 имплантата установяват, че най-честото интраоперативно усложнение е увреждане на мембраната на Schneiderian (25,7%), което не показва никаква връзка с постоперативните усложнения, а 14,9% от пациентите развиват постоперативни усложнения. В заключение определят аугментационната процедура по повдигане пода на максиларния синус като доказан и надежден метод за костна регенерация в случаи на субантрален костен дефицит поради наблюдавания нисък процент на постоперативни усложнения и успеваемостта на имплантатите, поставени в регенерираната област.

Al-Dajani (8) прави мета-анализ на систематичен преглед на литературата, целящ да установи честотата на перфорация на Шнайдеровата мембрана, възникваща по време на процедура по повдигане пода на максиларния синус, също да се изследват възможни рискови фактори и свързани усложнения. Съобщава на база 12 докладвани проучвания с разгледани в тях общо 1652 процедури по повдигане пода на максиларния синус, за средна честота на перфорация на Шнайдеровата мембрана от 23,5%, варираща от 3,6% до 41,8%. Намалената дебелина на мембраната и синусните септи повишават риска от перфорация.

Schwarz и сътр. провеждат клинично ретроспективно изследване върху 300 пациента с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп на общо 407 синуса. Те установяват, че наличието на синусни септи и остатъчна височина на субантралната кост под 3,5 mm. са основните рискови фактори, повишаващи честотата на перфорация на Шнайдеровата мембрана. Наблюдават по-високо разпространение на постоперативното усложнение - синусит в случаите на мембранна перфорация 31,4%, въпреки интраоперативното и отстраняване (140).

Конично-лъчевата компютърна томография (СВСТ) е нова технология за изобразяване, която се използва широко в денталната имплантология, оралната и лицево-челюстната хирургия и ортодонтията. Този метод осигурява 3-D изображения, които се състоят от воксел, който е най-малката единица на изображението, и определя разделителната способност на изображението. По-малкият воксел е свързан с по-високата разделителна способност, а също и с по-голямото излагане на радиация. Nekmatian и сътр. (79) провеждат експериментално изследване върху 16 сухи човешки мандибули с постоянно съзъбие с цел да установят ефекта на размера на воксела върху измерването на дебелина на долната челюст. За сканиране на челюстите са използвани вокселни размери от 0,30 mm и 0,15 mm. Дебелината на долната челюст е измерена при седем различни области. Авторите не откриват статистически значими разлики в резултатите от измерванията на дебелината на долната челюст получени при различните вокселни размери. В заключение твърдят, че би било по-разумно да се използва размер на воксел 0,30 mm вместо размер на воксел от 0,15 mm, за да се избегне ненужно излагане на радиация.

В систематичен преглед на литературата Weiss и сътр. (173) потвърждават, че конично-лъчева компютърна томография (СВСТ) е ценна техника за изобразяване в денталната имплантология, оралната и лицево-челюстната хирургия и ортодонтията, предлагайки предимствата на триизмерния и мултипланарен изглед с минимално разсейване при ниска радиационна доза, за по-точна диагноза и лечение преодолявайки ограниченията на двуизмерното изобразяване, като изкривяване, увеличение и наслагване.

В систематичен преглед на литературата Greenstein и сътр. (78) заключават, че СВСТ изображенията предлагат изключително точна и ценна диагностична информация за улесняване на планирането на лечението за случаите на имплантологията, оралната и лицево-челюстната хирургия и ортодонтията, предоставяйки ценна диагностична информация при разумен риск от радиационна доза за планиране на лечението, която и е по-точна от периапикалните изображения с 14% и с 23% от панорамните изображения сравнено с 1,8% за СВСТ изображения.

Преди да се пристъпи към по-повдигане на пода на максиларния синус трябва да се извърши задълбочена диагностика, както на специфичната анатомия на максиларния синус на дадения пациент, така и за налична патология. За целите на тази диагностика се използва триизмерно изображение, получено посредством конично-лъчевия компютърен томограф

(СВСТ). То дава много точна информация за специфичната морфология на алвеоларния израстък в областта, в която се планува да бъде поставен имплантата, както и за анатомичните обекти в близост (47, 64, 137, 142, 171). При аугментация на алвеоларната кост триизмерното изображение, получено чрез СВСТ дава възможност за изследване на реципиентната ложа и точна преценка за обема на костно възстановяване, което ни е необходимо (9,13,22,69).

При аугментация на пода на максиларния синус чрез латерален достъп интраосалната анастомоза може да бъде засегната и да причини интраоперативни усложнения – хеморагия и затруднена видимост по време на работа. С помощта на СВСТ интраосалната анастомоза може да бъде локализирана предварително (144, 166, 169).

Преди да се пристъпи към аугментация на пода на максиларния синус, с помощта на СВСТ трябва да се установи дебелината на Шнайдеровата мембрана, като при задебеляването ѝ над 3-4мм. задължително се изисква консултация със специалист УНГ (уши, нос, гърло), тъй като това се смята за признак на хронично възпаление, което от своя страна би довело до перфориране на мембраната по време на хирургична процедура и последващо компрометиране на интеграцията на графта (71, 100, 161).

1.2.2.4. Тъканновъзстановителни материали, използвани при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.

Тъканновъзстановителните материали са тъкан, биоматериал или комбинацията им, поставени в приемна ложа, за подпомагане на регенерацията на тъканите с цел запазване или възстановяване на обема и качествата им (3).

1.2.2.4.1. Приложение на бариерни мембрани при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп

Бариерната мембрана се използва в направляваната костна/тъканна регенерация, имаща за цел да предотврати пролиферация на фибробласти и епителни клетки в регенеративната кухина. Повдигането на пода на максиларния синус с латерален достъп, като част от групата на костно-аугментационните процедури също се основава на принципа на регенерация, при който се използва бариерна мембрана, с цел да се елиминира възможността за разрастване на определен вид тъкани и да се даде възможност за регенерация на по-бавно растящите (3).

Бариерните мембрани биват нерезорбируеми и резорбируеми. Представители на нерезорбируемите мембрани са политетрафлуоретиленовите (PTFE), титаниево-реинфорсираните мембрани и титаниеви фолиа. Считат се за златен стандарт при регенеративните процедури, тъй като позволяват оптимално протичане на процесите на регенерация и малка загуба на обем, поради изпълнението на бариерната си функция за дълъг период от време. В практиката са изместени от резорбируемите мембрани, заради основните си недостатъци, които са необходимостта от повторно отваряне на оперативното поле, с цел отстраняването им, както и необходимостта от фиксацията им за костта при първи хирургичен етап, също така често срещаните фенестрации и дехисценции при приложението им.

Резорбируемите мембрани биват синтетични и колагенови. Представители на синтетичните резорбируеми мембрани са полилактидни, полилактинови и полиетиленгликоли. Първите два представителя демонстрират при клиничното си приложение необходимост от фиксиране към костта и висока честота на оголване, заради това не се използват в практиката. Резорбируемите колагенови мембрани могат да са със различен произход, перикарден, дермален, перитонеален, сухожилен, както и с различна продължителност на изпълнение на бариерна функция – от 1 до 6 месеца. Този вид мембрани са с широко приложение, заради лесната си клинична манипулируемост, бързата си интеграция в реципиентните тъкани и липсата на необходимост от фиксиране в костта, както и липсата на втори хирургичен етап за премахване. Като частичен недостатък може да се определи ограниченото време, в което те осъществяват бариерната си функция, което налага прилагането на така наречената „bulk” техника, при която се поставя костновъзстановителен материал в обем, надвишаващ планирания за възстановяване. Приложението на бариерните мембрани при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп е в две направления. Първото направление е покриването на прозореца за достъп с цел предотвратяване на фиброзната инкапсулация на костновъзстановителния материал от фиброзна съединителна тъкан, произхождаща от оралния мукопериост (65, 95, 104, 106, 122, 127, 136, 145, 146, 167).

Мембраната трябва да покрива прозореца минимум 3-5 мм. Трябва да бъде избягвано поставянето на мембраната под линията на инцизията с цел недопускане експозиция на мембраната (172).

Второто направление е за изолация на елевирания синусен мукопериост от новосъздадената кухина, за последваща аугментация, с оглед предотвратяване на фиброзна инкапсулация на костновъзстановителен материал с фиброзна съединителна тъкан,

произхождаща от синусния мукопериост, както и за намаляване на честотата на усложненията, свързани с малки, недиагностицирани перфорации (2).

1.2.2.4.2. Костновъзстановителни материали при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп.

Костновъзстановителните материали са тъкан, биоматериал или комбинацията им, поставени в приемната ложа с приложение насочено към запазване или възстановяване на качествата и/или обема на костта (3, 174).

Интеграцията на костновъзстановителните материали е резултат от сложна поредица от взаимодействия между костновъзстановителния материал и реципиента, специфични за всеки вид костновъзстановителен материал. Костновъзстановителните материали биват с автогенен, алогенен и ксеногенен произход, както и алопластични материали (153).

Автотрансплантатът е трансплантат, при който донорната и реципиентната ложа принадлежат на един индивид (174). Все още се счита за „златен стандарт“ при аугментационни процедури, тъй като проявява и трите свойства - остеогенеза, остеоиндукция и остеокондукция (179). Той може да бъде под форма на блок присадки или под форма на партикулиран такъв, а в зависимост от донорната ложа може да бъде с интраорален или екстраорален произход (33, 43, 74, 84, 91, 138, 163, 180).

При алогенните костновъзстановителни материали донорът и реципиентът са от два генетично не еднакви индивида от един и същи вид (174). Те биват два вида – лиофилизирана кост (FDBA – Freeze-dried bone allograft) и деминерализирана кост (DFDBA – Demineralized freeze-dried bone allograft). Алогенните костновъзстановителни материали се срещат под формата на блок присадки и партикулирани такива. DFDBA в сравнение с FDBA има ниска механична здравина и липса на остеокондуктивен потенциал, но същевременно проявява по-високи остеоиндуктивни свойства заради екстрахираната си минерална съставка (33, 43, 74, 84, 91, 138, 163, 180).

Ксеногенните костновъзстановителни материали са получени от генетично несвързан с реципиента вид (174). Най-използваният костновъзстановителен материал с ксеногенен произход е депротеинизирания говежди костен минерал (DBBM – Deproteinized bovine bone mineral), притежаващ остеокондуктивни свойства. Към групата на ксеногенните костновъзстановителни материали спадат и минерал от коралов екзоскелет и деминерализиран животински костен матрикс, който може да бъде с говежди, свински или конски произход.

Деминерализираният животински костен матрикс проявява слабо или никакво остеокондуктивно свойство и различно изразен остеиндуктивен потенциал (33, 43, 74, 84, 91, 138, 163, 180).

Алопластичните костновъзстановителни материали са биоматериали с изкуствен или синтетичен произход (174). Представители на тази група костновъзстановителни материали са калциево-фосфатните керамики, които проявяват обемна стабилност при регенерацията на тъканите (33, 43, 74, 84, 91, 138, 150, 163, 180).

Различната проява на свойствата на костновъзстановителни материали определят и различията в сроковете на остеогенезата, която настъпва при използването им (83, 97, 101, 124, 150).

Основните функции на костновъзстановителния материал, поставен в новосъздадената кухина, след като е елевиран синусния мукопериост при аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп са: да се запази обема под елевираната мембрана, докато новосформираната кухина се изпълни с новосъздадена кост, с други думи трябва да е механично стабилен и трябва да се резорбира бавно; трябва да спомага движението на остеогенните клетки; партикулираните костновъзстановителни материали се колонизират по-бързо от остеобластите, като по-високата скорост и обхват на колонизиране ще допринесе за по-бързото и лесно възстановяване на първоначалния костен дефект; материала трябва да е порьозен за да осигури бързата ангиогенеза. Костновъзстановителният материал трябва да спомага костното формиране на определено разстояние от стените на костта. Съществува право пропорционална връзка между броя на стените на костния дефект, участващи в процеса и броя налични остеогенни клетки. От остеогенният потенциал на травмираните стени на костния дефект и от васкуларизацията и наличието на остеогенни клетки зависят количеството и качеството на новосформираната костна формация. Костновъзстановителният материал трябва да позволява осъществяване на ремоделиране на новосформираната кост. Има право пропорционална връзка между темпа на резорбция на костновъзстановителен материал и темпа на заместването му с новосформирана костна тъкан. Резорбцията на материала не може да се случи преди той да е изпълнил остеокондуктивната си функция, защото това би довело до колапс на предварително планирания необходим обем, предвиден за аугментация (33, 43, 74, 84, 91, 138, 150, 163, 180).

El Valka и сътр. (58) заключават, че автогенната кост остава „златен стандарт“ като костно възстановителен материал при аугментационни процедури. Твърдението се базира на

мета-анализ на данните получени, за количеството новосформирана кост чрез извършени хистоморфометрични анализи, описани в научната литература за период 2000 – 2017г., базирани на случаи с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп и използване на костновъзстановителни материали с различен произход – автогенен, алогенен, ксеногенен и алопластични костновъзстановителни материали.

Starch-Jensen и сътр. (149), чрез мета-анализ след извършен систематичен преглед на литературата до 2020г, целящ да установи липса на разлика в хистоморфометричните резултати получени за количеството новосформирана кост в случаи с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп с използван костновъзстановителен материал с автогенен произход сравнени с тези с алогенен, ксеногенен произход и алопластични костновъзстановителни материали, заключават че автогенният костновъзстановителен материал дава по – добри хистоморфометрични резултати в сравнение с останалите материали за провеждане на аугментация.

Asocella и сътр. в клинично изследване върху 15 пациента с проведена аугментационна процедура за повдигане на пода на максиларния синус, при която е използван костновъзстановителен материал с алогенен произход от човешка прясно замразена кост установяват чрез хистологичен и хистоморфометричен анализ при всички взети на третия месец биопсии активен процес на ремоделиране и липса на възпалителна реакция. Заключават, че алогенният костновъзстановителен материал е биосъвместим и може успешно да се използва при аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус (7).

Calasans-Maia и сътр. (44) в клинично изследване върху 20 пациента с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус, при която е използван костновъзстановителен материал с ксеногенен говежди произход, установяват чрез хистоморфометричен анализ за количеството новосформирана кост при всички взети на третия месец биопсии активен процес на остеокондукция. Заключават, че ксеногенният костновъзстановителен материал с говежди произход е биосъвместим и може успешно да се използва при аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с последващо имплантологично лечение.

Xavier и сътр. (176) установяват, че ксеногенен костновъзстановителен материал с говежди произход дава по – добри хистологични резултати сравнен с прясно замразен алогенен костновъзстановителен материал при аугментационна процедура по повдигане на

пода на максиларния синус, като и двата материала водят до висок процент новосформирана кост, позволяващ последващо поставянето на имплантати с висок процент на успеваемост на остеоинтеграцията им с период на проследяване 6 месеца. Твърдението се базира на клинично изследване върху 30 пациента, на които е проведена процедура по повдигане на пода на максиларния синус. Пациентите са разделени на две групи от по 15. В едната група е използван прясно замразен алогенен костновъзстановителен материал, а във втората ксеногенен костновъзстановителен материал с говежди произход. След 6 месеца са взети биопсии от двете групи за хистологично изследване, от чиито анализ на данните е установена статистически значима разлика в обема новосформирана кост в полза на ксеногенния костновъзстановителен материал с говежди произход. Хистологичното изследване на биопсиите на пациентите, при които е използван прясно замразен алогенен костновъзстановителен материал показват остеобластни клетки в близък контакт с остеоидната матрица, свързани чрез мостове между частиците на прясно замразения алогенен костновъзстановителен материал и новосформираната кост, а при тези с използван ксеногенен костновъзстановителен материал с говежди произход показва частици от ксеногенния костновъзстановителен материал в близък контакт с новата кост, с видими остеоидни матриксни мостове и остеобластни клетки, които я заобикалят.

Kim и сътр. (93) в клинично изследване върху 37 пациента с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус на общо 51 синуса, при която са използвани костновъзстановителен материал с ксеногенен говежди произход и алогенен костновъзстановителен материал, установяват, че средната стойност на височината на новосформираната кост е сходна между двата вида костновъзстановителни материали, след проведен хистоморфометричен анализ на биопсии взети след 6 – месечен възстановителен период.

Starch-Jensen и сътр. (152) чрез мета-анализ на систематичен преглед на литературата, целящ да установи липса на разлика в хистоморфометричните резултати получени за количеството новосформирана кост в случай с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп с използвани алопластични костновъзстановителен материал сравнени с тези с автогенен, алогенен, ксеногенен произход, заключават, че няма разлики в резултата от лечението с имплантати след проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп с използвани алопластични костновъзстановителен материал сравнени с останалите видове костновъзстановителни материали.

Velasco-Ortega и сътр. (170) твърдят, че повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп е предсказуема техника за костна регенерация в случаи на субантрален костен дефицит. Аугментационната процедура е насочена към получаване на качество и обем на новосформираната кост, подходяща за поставяне на остеоинтегрируеми имплантати. Успехът на процедурата се дължи до голяма степен на уменията на хирурга, но не зависи от използвания биоматериал.

Повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп е една от най-надеждните опции за увеличаване на костния обем във вертикалната посока. Въпреки това, консолидирането на присадката изисква адекватна ангиогенеза и миграция на клетки, участващи в остеогенезата и костното ремоделиране. Avila и сътр. (15) предполагат, че тези биологични събития се определят до голяма степен от размерите на кухината на максиларния синус. Те провеждат клинично изследване, чиято цел е да се оцени влиянието на разстоянието между страничната повърхност на горна челюст и мезиалната стена на носната кухина във вестибуло-латерална посока на максиларния синус базирано на резултатите от хистоморфометричен анализ за количеството новосформирана кост след проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп. В клинично изследване се включват 25 пациента, нуждаещи се от аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус. Проведено им е предоперативно СВСТ изследване на база, на което им е изработен персонализиран хирургичен водач. Измерва се разстоянието между страничната повърхност на горна челюст и мезиалната стена на носната кухина във вестибуло-латерална посока на максиларния синус съответна на 8, 10 и 12 мм от алвеоларния гребен. Проведена е аугментационната процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп. Пациентите са проследени за 6 месечен период, като при един от пациентите се развива инфекция след повдигането на пода на максиларния синус. След 6 месеца са взети костни биопсии при поставяне на имплантати от общо 24 пациента. Извършен е хистоморфометричен анализ на костните биопсии съответна на 8, 10 и 12 мм от алвеоларния гребен. Установена е обратно пропорционална връзка между процента новосформирана кост след проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп и неговата ширина, като е отчетено разстоянието между медиалната и латералната стена на максиларния синус във вестибуло-латерална посока съответно на 8, 10 и 12 мм от алвеоларния гребен.

1.3. Ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус в денталната имплантология.

Историята на диагностичната ендоскопия на параназалните синуси започва преди повече от 120 години. В Берлин през 1901 г. А. Hirschmann извършва първите ендоскопии на максиларен синус с модифициран цистоскоп с диаметър 5мм, въвеждайки го през алвеолата на изваден преди това зъб и по този начин той успява да направи първите снимки на хроничен максиларен синусит. През 1903 г. той въвежда само диагностичната функция на ендоскопа, която използва и за изследване на носа, ухото и епифаринкса, описвайки я в статията си „Относно ендоскопията на носа и параназалните синуси“ (94).

Развитието на медицината и денталната медицина през последните години в посока минимално инвазивни процедури, наложи все по-честото използване на ендоскопски навигираната хирургия (61).

Техническо усъвършенстване на ендоскопските ригидни системи с вградена оптика с ангулирана зрителна ос, отклонена спрямо оста на инструмента, подобряват визуализацията на оперативното поле и допринасят за по-прецизна и атравматична хирургия (5).

Köhler и сътр. (94) стигат до заключението, че ендоназалните достъпи за лечение на заболяване на максиларния синус, описани в оториноларингология се оказват неприложими за нуждите на денталната имплантология и по - конкретно при провеждане на ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус, тъй като не могат да осигурят обзорен оптичен , атравматичен и директен изглед към пода на максиларния синус, над Шнайдеровата мембрана. Авторите твърдят, че за нуждите на денталната имплантология при провеждане на ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус е подходящ, почитан във времето, но отдавна забравен от оториноларинголозите достъп по fossa canina, наречен антроскопия.

Engelke и сътр. предлагат специални ендоскопски техники за нуждите на денталната медицина, които са сравними в много отношения с техниките, използвани в оториноларингологията. Те са директна ендоскопия, имерсионна ендоскопия, поддържана ендоскопия, поддържана потопяема ендоскопия, троакарно направлявана ендоскопия.

Антроскопията се извършва в центъра на кучешката ямка и изисква пункция на предната стена максиларния синус с троакар. Оформянето на получения отвор с диаметър до 5мм осигурява пространство между пода на максиларния синус и Шнайдеровата мембрана и

ендоскопа, което е наречено субантрално пространство. Антроскопията е процедура за директна ендоскопска визуализация, с цел биопсии, отстраняване на чужди тела, за оценка на Шнайдеровата мембрана при съмнение за възпаление, установяване и контрол на перфорации на Шнайдеровата мембрана при нейното елевирание по време на аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус, както и контрол на позиционирането на бариерната мембрана и костовъзстановителния материал по време на аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус (61).

В литературата съществуват не много доклади, насочени към имплантологията с използвана ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус. Някои автори посочват ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус, като минимално инвазивна техника, с добър визуален контрол на оперативното поле, позволяващ детекция на интраоперативни перфорации на Шнайдеровата мембрана по време на манипулацията (21, 60, 175).

В периода 1999 -2000г. Nkenke и сътр. провеждат клинично проспективно изследване върху 92 пациента с извършена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус, като на 18 от тях е извършена ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус с остеотомна техника и целта им е да определят количественото увеличение на височината на елевираната мембрана на местата на поставените импланти чрез остеотомна техника, както и да се отчете броя на перфорациите ѝ. За ендоскопския контрол се използва достъп по fossa canina и ендоскоп с ангулирана зрителна ос 70°, 90° и 120° отклонена спрямо оста на инструмента. Авторите заключават че ендоскопски навигирана техника е по малко инвазивна, перфорациите на Шнайдеровата мембрана не могат да бъдат избегнати, но се визуализират (117).

Ни и сътр. докладват клиничен случай, чиято цел е чрез ендоскопски навигирана хирургия едновременно да се отстрани антрална псевдо киста и да се проведе аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус. За ендоскопския контрол е използван ендоскоп със зрителна ос 0° спрямо оста на инструмента. Авторите оценяват усложненията по следния начин - перфорация на Шнайдеровата мембрана е отстранена интраоперативно, ендоскопа не установява изтичане на костновъзстановителния материал. Авторите заключават, че ендоскопски навигираната хирургия е минимално инвазивна техника, с оптимална визуализация и в дадения клиничен случай позволява скъсяване на времето за предимплантологична подготовка позволявайки едновременното извършване на две различни манипулации в едно посещение (80).

Giovanetti и стр. в клинично изследване върху 10 пациента с проведена ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп цели да направи оценка на честотата на перфорация на Шнайдеровата мембрана и оптималното разпределение на костновъзстановителния материал в задната част на максиларен синус. Авторите докладват, че само при един пациент е наблюдавана малка перфорация на Шнайдеровата мембрана, която е отстранена интраоперативно. При нито един пациент в постоперативния период не се наблюдава кървене или развитие на постоперативна инфекция. В заключение авторите оценяват ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп като техника позволяваща директен и ясен контрол върху хирургичното поле, позволяващ избягване на перфорация на Шнайдеровата мембрана и оптимално разпределение на костновъзстановителния материал (76).

Gandhi в клинично изследване върху 20 пациента с проведена ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус и поставени общо 30 имплантата, цели да оцени полезността и приложимостта на ендоскопския контрол по време на процедурата. В изследването са включени пациенти с остатъчна височина на субантралната кост между 2 мм и 5 мм. Пациентите са разделени в две групи. В едната попадат пациенти с височина на субантралната кост < 4 мм, на които е проведена процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп, а в другата група пациенти са с височина на субантралната кост > 4 мм и им е проведена процедура по повдигане на пода на максиларния синус с остеотомна техника. В двете групи за осъществяването на ендоскопския контрол се ползва ендоскоп Xuzhou Ikeda (КНР) с ангулирана зрителна ос 45° или 70° отклонена спрямо оста на инструмента. Авторът заключава, че достъпа по fossa canina на ендоскопа позволява на оператора да поддържа по време на цялата процедура точен зрителен контрол. Ендоскопската навигация е минимално инвазивна техника, която е приложима, както при повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп, така и с остеотомна техника. Ендоскопският контрол намалява шансовете за незабелязана миграция на частици от костновъзстановителния материал в антрума и по този начин намалява шансовете за възникване на постоперативна инфекция (67).

1.4. Триизмерен печат в денталната имплантология.

Hamad с сътр. (130) в систематичен литературен преглед разглеждат приложението на триизмерния печат в хирургичната практика. Авторите установяват, че приложението на технологията е все по – голямо, тъй като позволява бързото преобразуване на анатомични изображения във физически обекти, които се използват в три основни направления - анатомични модели, хирургични инструменти, имплантати и протези. Разходите, свързани с внедряването на технологията и времето, необходимо за отпечатване, са важни фактори, които трябва да се вземат предвид преди широкото ѝ използване. В обзримо бъдеще това е вълнуваща и интересна технология с капацитет да промени радикално медицината и да революционизира съвременната хирургия.

Триизмерният печат представлява „процес на адитивно производство“, тоест нов материал се добавя към повърхността на съществуващ материал, за да се изгради физически 3D модел. За създаване на триизмерно отпечатан анатомичен модел обикновено се използва първоначален цифров модел на анатомията на пациента получен от компютърна томография (computed tomography - CT), CBCT или ядрено-магнитен резонанс (magnetic resonance imaging - MRI), а за по поръчка се създава нов цифров модел от нулата. Има три често използвани метода за триизмерен печат – fused deposition modeling (FDM), selective laser sintering (SLS) и stereolithography (SLA).

Моделиране чрез стопено отлагане (FDM) - слоевете се създават чрез отлагане на топлинно омекотен полимер с помощта на компютърно контролирана екструдиреща дюза. Тази техника се използва в повечето икономични потребителски принтери, но намира приложение и в медицината.

Селективното лазерно синтероване (SLS) – използва се прахов слой от различен материал като полимер или метал. Прахът се нанася и фокусиран източник на енергия (лазер или електронен лъч), втвърдява нанесения материал. След като втвърдяването на текущия слой е завършено се добавя нов слой пресен прах и процесът се повтаря.

Стерео литографията (SLA) използва оптичен източник на светлинна енергия за сканиране върху вана със светлинно втвърдяваща се смола, втвърдявайки специфични области на повърхността на течността. Подът на контейнера за течност постепенно се спуска, което увеличава дълбочината на материала, докато моделът расте и последователните слоеве смола се втвърдяват един върху друг (62, 109, 110, 121).

Kamio и сътр. (87) твърдят, че с увеличаването на ползването на триизмерни модели в денталната медицина, орална хирургия и имплантология очакват FDM 3D принтерите да изиграят съществена роля в този процес.

Pashkova и сътр. (126) в клиничен случай за поставяне на имплантат, докладват за използването на триизмерно принтиран модел на база СВСТ на пациента, който помага за предварителна визуализация на хирургичното поле, с което подобрява предоперативната подготовка и подбора на най – точния подход в планирането на лечението.

Georgantza и сътр. (72) в доклад обсъждат основните принципи и приложения на 3D принтирани модели базирани на данните от СВСТ на пациенти за обучение в денталната имплантология. Авторите твърдят, че има 3 основни приложения на 3D принтирани модели в обучението по дентална имплантология – за по – добро онагледяване при преподаване на анатомични структури, планиране на лечение и предоперативна практика и със симулационно приложение. Те заключават, че 3D принтираните модели, базирани на данните от СВСТ на пациенти имат голям потенциал за обучението по имплантология, за по-доброто разбиране и планиране на хирургичните манипулации.

Tuse и сътр. (164) изследват възможността за симулиране на процедура по повдигане на пода на максиларния синус върху 3D принтираните модели, базирани на данните от СВСТ на пациенти. Резултатът от изследването е увеличаване на пода на максиларния синус и поставяне на имплантат върху 3D принтирания модел, който е послужил като симулатор на оперативното поле, с цел обучение на практичните умения на оператора. Авторите заключават, че 3D принтираните модели биха могли да служат като симулационни материали за обучение, а в денталната практика за планирането на лечението.

Araneda1 и сътр. (10) провеждат изследване, целящо да представи стратегия за морфологичен анализ на максиларния синус, използвайки 3D принтирани модели, базирани на данните от СВСТ на пациенти. Включени са 24 пациента. Произведени са общо 48 модела. Авторите стигат до извода, че 3D принтираните модели предоставят нов подход за разбиране на точните анатомични характеристики на максиларния синус, в сравнение с оценката му на двуизмерен екран. 3D принтираните модели на максиларния синус са подходящ метод за предоперативен анализ и обучение.

Meglioli и сътр. (107) в систематичен литературен преглед, имащ за цел да оцени използването на триизмерни принтирани костни модели за обучение, симулиране и/или

планиране на интервенции в оралната и лицево-челюстната хирургия. В резултат установяват, че триизмерни принтирани костни модели се използват главно като тренировъчни или симулационни модели при костна реконструкция. FDM 3D принтерите показват задоволителни резултати за създаване на модели за обучение.

2. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

2.1. ЦЕЛ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Да се проучат възможностите за оптимизиране на интервенцията за повдигане на пода на максиларния синус.

За постигането на тази цел бяха поставени следните задачи.

2.2. ЗАДАЧИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

2.2.1. Да се изготви спецификация на наличната субантрална кост на случаите с проведено повдигане на пода на максиларния синус

2.2.2. Да се анализират методите за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит спрямо наличната субантрална кост на случаите с проведено повдигане на пода на максиларния синус.

2.2.3. Да се проучат възможностите за ендоскопски достъп

2.2.4. Да се анализират клиничните наблюдения върху достъпа за ендоскопски контрол при повдигане на пода максиларния синус.

3. СОБСТВЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

3.1. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

3.1.1. Материали и методи по задача 1.

За изпълнението на задача №1 се проведе едноцентрово, ретроспективно изследване на предоперативни изображения от конично-лъчев компютърен томограф (СВСТ), направени в Сектора по Рентгенова диагностика към Университетски-медико дентален център (УМДЦ) на пациенти, на които им е проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп, едностранен или двустранен, с едномоментно или отложено поставяне на дентални имплантати с цел рехабилитация на дъвкателния апарат в периода 2014г. до 2021г. от лекари по дентална медицина. В изследването са включени 76 триизмерни изображения на цяла горна челюст и максиларни синуси, при които не се наблюдава изменение в синусния мукопериост, т.е. дебелината на Шнайдеровата мембрана \leq 2мм. Подбраните изображения включват от единични обеззъбени участъци в областта на първи горен молар, частично дистално ограничени и неограничени обеззъбени участъци до тотално обеззъбена горна челюст. Тъй като, проведеното изследване е ретроспективно, то индикации за СВСТ изображения не могат да се дефинират. Пациентите, които попадат в изследването са подписали информирано съгласие, за това, че данните от получените изображения могат да бъдат използвани за научни изследвания.

Апаратът, който е използван за изследването е “Planmeca ProMax 3D Max”, интегриран с компютърна конфигурация „Hewlett - Packard“ с твърд диск и периферия за архивиране на информация, софтуер за обработка на образите „Planmeca Romexis“ и програма за регистрация на пациенти. Времето, за което апарата извършва сканиране е 9-40s., а реконструкцията на образа се осъществява за 2-55s. Запаметяването и разчитането на СВСТ изображение се осъществява посредством софтуер „Planmeca Romexis“ , работещ с операционни системи „Windows XP; Vista; 7; 8; 8.1 и 10 “ на Microsoft.

Зоната на интерес (FOV) при сканиране може да варира от минимална 50x55mm. за секторно изображение и максимална 230x260mm. за сканиране на цял череп. При сканиране за получаване на изображение на челюсти и максиларен синус FOV варира между 130x90mm. и 130x160mm.

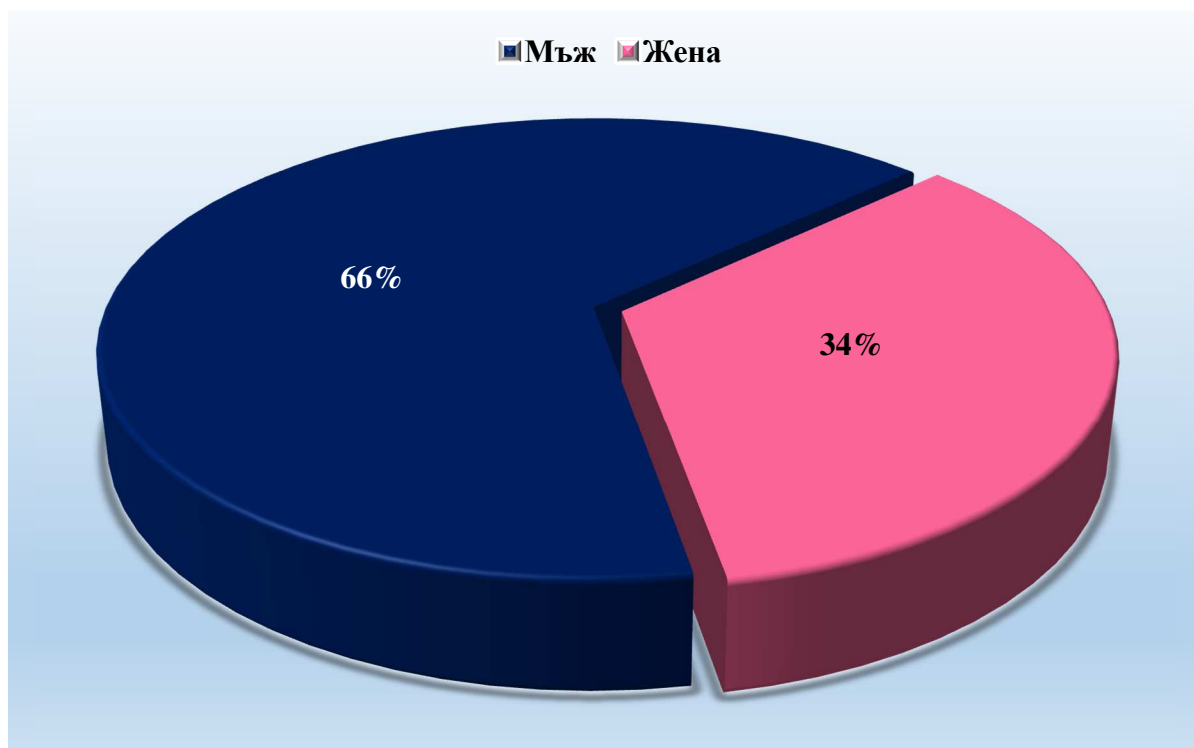
Вокселите (Voxel) са изотропични, с други думи абсолютно симетрични по трите измерения (направления) (X, Y, Z). Размерите им варират между 75 μ m. за секторни

изображения до 600µm. при сканиране на челюсти и цял череп. Колкото по-малък е размера на вокселите, толкова получената резолюция е по-голяма и по-голям обем от данни могат да бъдат получени от сканираното изображение.

Рамото на апарата има възможност за ротация от 210° до 360° . Радиационните дози са измерени в microSieverts (микросиеверти) и варират в зависимост от обема на изображението.

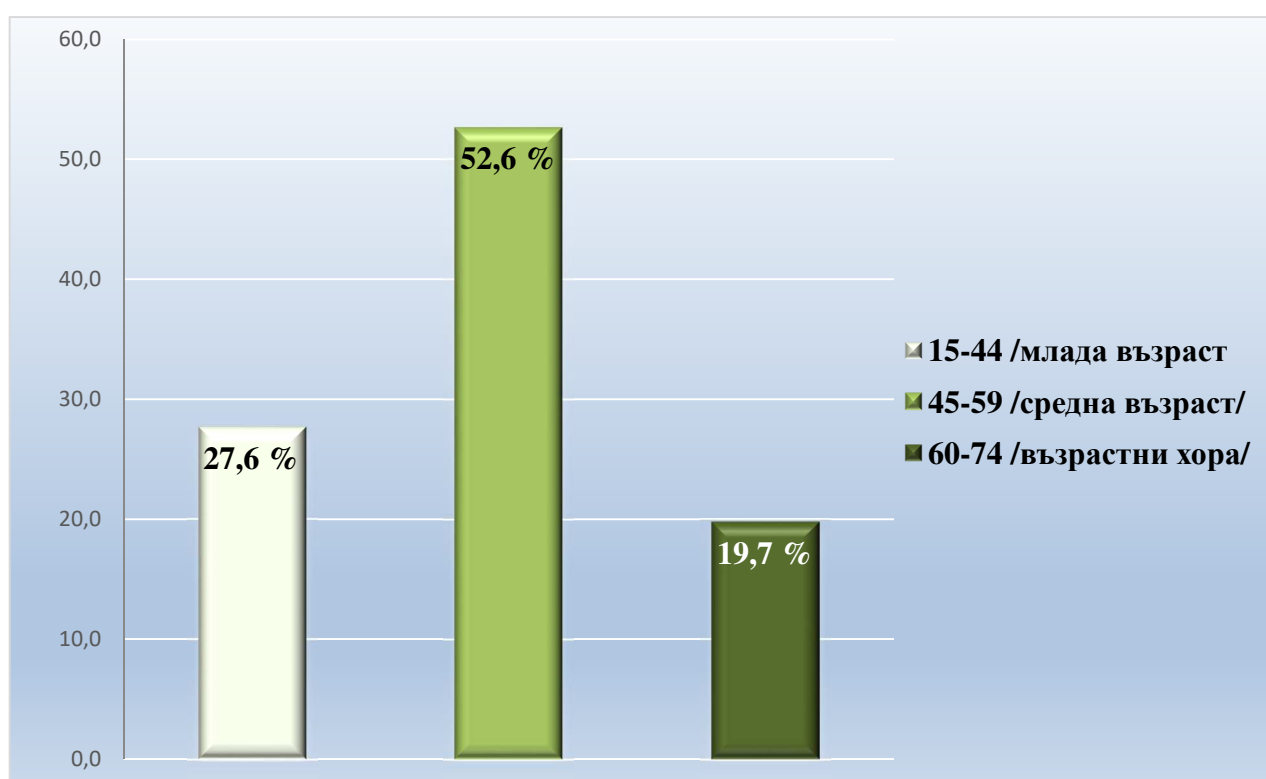
При малък обем на изображението 19 до 652 microSieverts, при среден обем – 45 до 860 microSieverts, а при голям обем на изображението – 68 до 1073 microSieverts. За сравнение радиационните дози при аксиален СТ860 са 1500 microSieverts, а при ортопантомография (ОПГ) са 9 до 24 microSieverts.

Разгледани са общо 76 предоперативни СВСТ на пациенти с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп от лекари по дентална медицина, работещи в УМДЦ. Петдесет от тези пациенти са от мъжки пол (66%), а 26 са от женски пол (34%) (Фигура1).



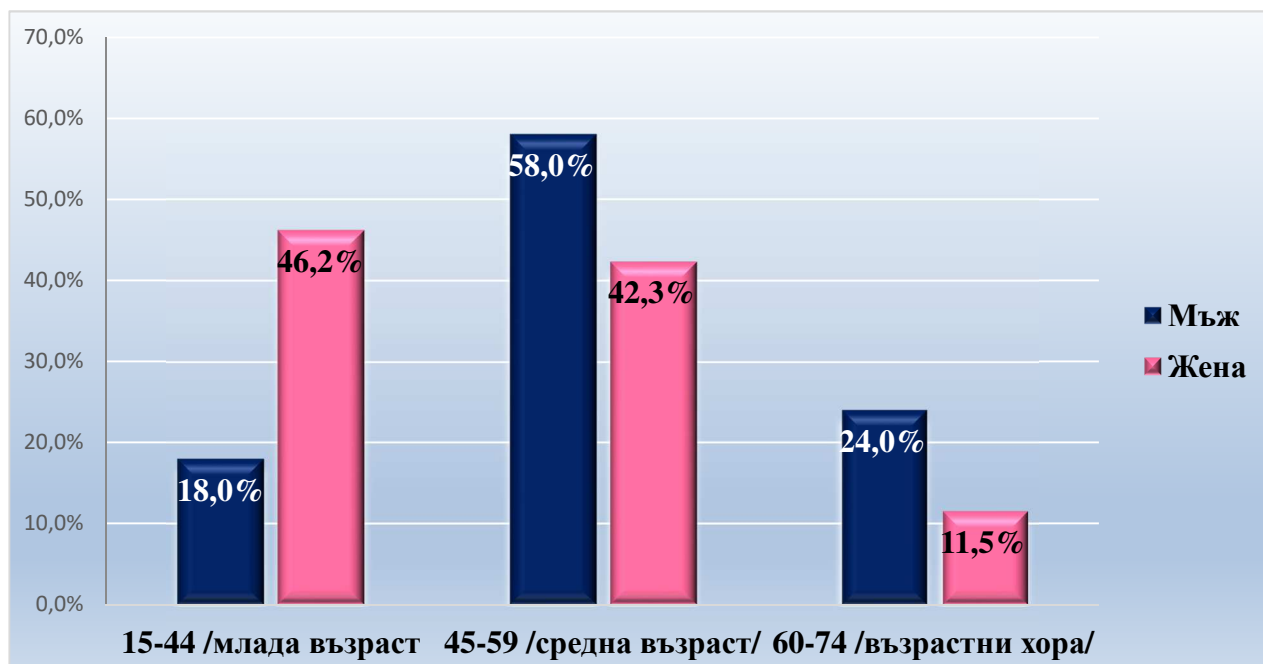
Фигура 1. Процентно разпределение на пациентите по пол

На пациентите, чиито предоперативни СВСТ са включени в изследването се отчете възрастта към момента на извършеното предоперативно образно изследване. Средната възраст на пациентите в проучването е $52,8 \pm 9,4$ (28-71) за мъжете и $47,2 \pm 10,6$ (25-68) за жените. Пациентите бяха разделени спрямо класификацията на възрастовите групи според Световната здравна организация (СЗО) (52). Пациентите, чиито предоперативни СВСТ са включени в изследването се подредиха в следните възрастови групи, съгласно класификацията за възрастовите групи на СЗО: 15- 44 години (млада възраст) са 21 пациента (27%), 45-59 години (средна възраст) са 40 пациента (53%) и 60 – 74 години (възрастни хора) са 15 пациента (20%) (Фигура 2). Няма пациенти от първа група 0-14 години (детска възраст), пета група 75 – 89 години (старческа възраст) и шеста група 90+ години (дълголетие).



Фигура 2. Процентно разпределение на пациентите по възрастови групи според класификацията на СЗО

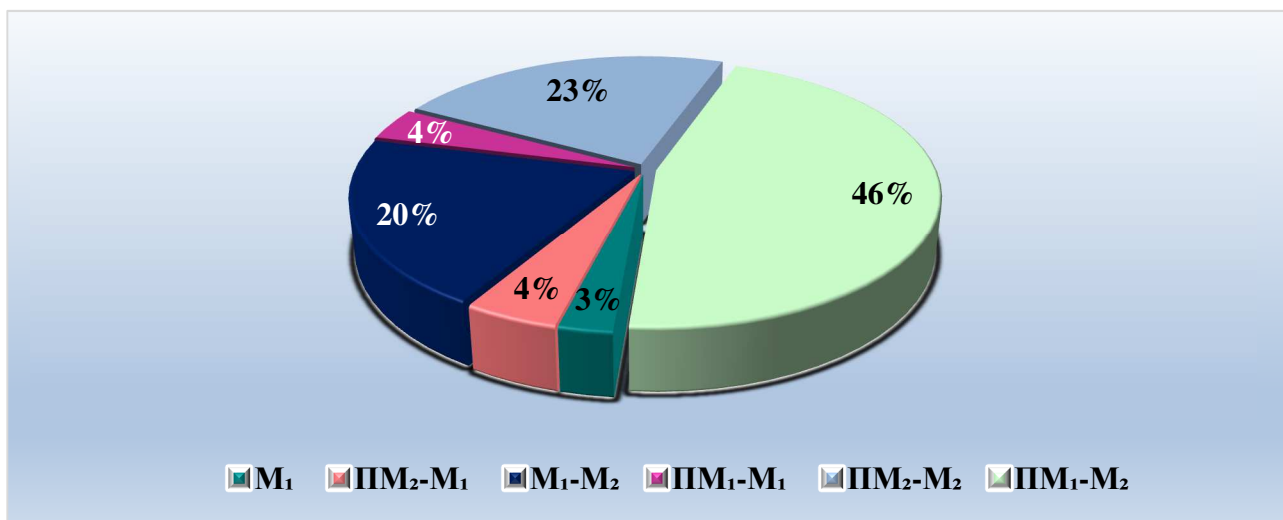
В групата на младата възраст са общо 21 пациента, като 9 от тях са от мъжки пол (18%), а 12 са жени (46.2 %), в групата на средната възраст са 40 пациента, като 29 от тях мъже (58%), а жените са 11 (42.3 %), в групата на възрастните хора има 15 пациента, от тях 12 са от мъжки пол (24%), докато жените са 3 (11.5%) (Фигура 3).



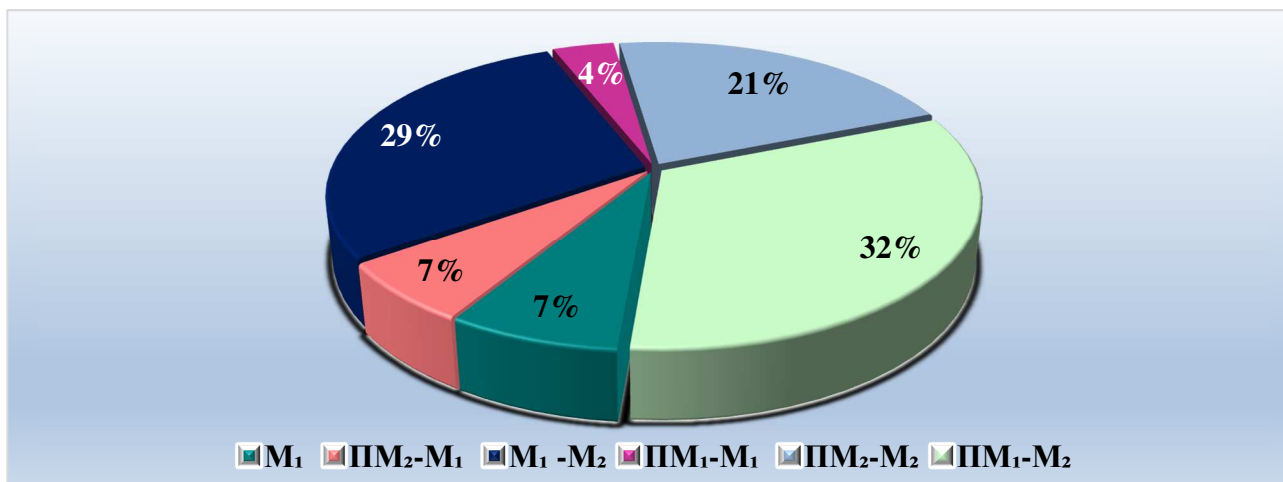
Фигура 3. Процентно разпределение на пациентите по пол и възрастови групи според класификацията на СЗО

От разгледаните общо 76 предоперативни СВСТ на пациенти с проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп се проведе наблюдение върху общо 108 максиларни синуса, като са установени общо 305 липсващи зъба. Тези 305 липсващи зъба се разделят спрямо големината на обеззъбения дефект и броя липсващи зъби в него според FDI на 6 групи. Във всички наблюдавани 108 синуса се установява липсата на първи молар (независимо дали се има предвид 16 или 26 обозначаваме като област М₁). Първата група включва 8 от наблюдаваните синуси, тук липсата на първи молар е самостоятелна, което представлява 7% от наблюдаваните синуси и 3% от всички липсващи зъби. Втората група представлява дефект от липсващи два зъба – втори премолар и първи молар (независимо дали се има предвид 15 и 16 или 25 и 26 обозначаваме като област ПМ₂ и М₁), като този дефект се наблюдава в 7 от всички 108 синуса, като това представлява 7% от тях и 4% от всички липсващи зъби. Трета група – наблюдава се липса на първи и втори молар (независимо дали се има предвид 16 и 17 или 26 и 27 обозначаваме като област М₁ и М₂), като броя на този вид дефект се наблюдава при 31 от всичките 108 наблюдавани синуса. Това представлява 29% от наблюдаваните синуси и 20% от общия брой липсващи зъби. Четвърта група – липсващи първи и втори премолар и първи молар (независимо дали се има предвид 14, 15 и 16 или 24, 25 и 26 обозначаваме като област ПМ₁, ПМ₂ и М₁), като броя на

този вид дефект се наблюдава при 4 от всичките 108 наблюдавани синуса. Това представлява 4% от наблюдаваните синуси и 4% от общия брой липсващи зъби. Пета група – липсващи втори премолар, първи и втори молар (независимо дали се има предвид 15, 16 и 17 или 25, 26 и 27 обозначаваме като област ПМ₂, М₁ и М₂), като броя на този вид дефект се наблюдава при 23 от всичките 108 наблюдавани синуса. Това представлява 21% от наблюдаваните синуси и 23% от общия брой липсващи зъби. Шеста група – липсващи първи и втори премолар, първи и втори молар (независимо дали се има предвид 14, 15, 16 и 17 или 24, 25, 26 и 27 обозначаваме като област ПМ₁, ПМ₂, М₁ и М₂), като броя на този вид дефект се наблюдава при 35 от всичките 108 наблюдавани синуса. Това представлява 32% от наблюдаваните синуси и 46% от общия брой липсващи зъби (Фигура 4 и 5).



Фигура 5. Процентно разпределение на големината на обеззъбения дефект и броя липсващи зъби в него спрямо общия брой липсващи зъби



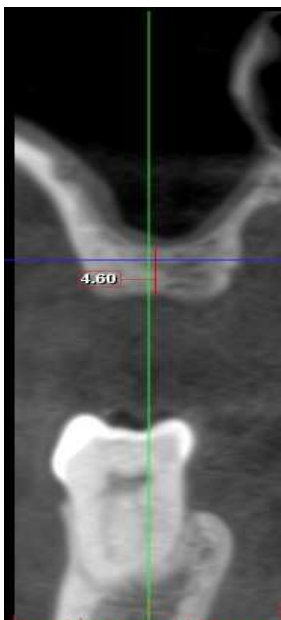
Фигура 4. Процентно разпределение на големината на обеззъбения дефект и броя липсващи зъби в него спрямо общия брой наблюдавани синуси

При всички 76 изследвани предоперативни СВСТ изследвания на пациенти и всичките 108 наблюдавани синуса се извърши измерване на всеки от 305 – те липсващи зъба, наблюдавани на параксиален срез на конично-лъчевите томографии, следвайки следните три критерия, измерени в милиметри:

- височина на наличната субантрална кост (НСК) в дадената област на липсващия зъб, като за отправни точки се вземат отстоянието от билото на алвеоларния гребен до пода на максиларния синус (Фигура 6).

- ширина на НСК в дадената област на липсващия зъб, като за отправни точки се вземат отстоянието между вестибуларната и палатиналната компакти на алвеоларния гребен във вестибуло-палатинална посока (Фигура 7).

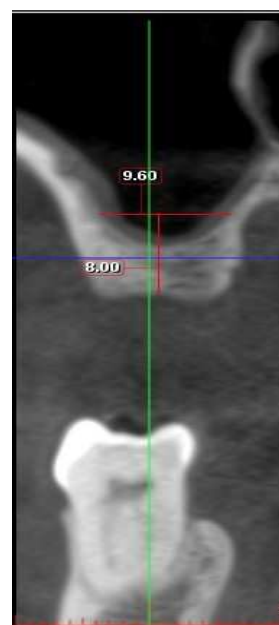
- ширина на максиларния синус (МС), като за отправни точки се вземат отстоянието между медиалната и латералната стена на максиларния синус във вестибуло-палатинална посока на разстояние 8 мм. от билото на алвеоларния гребен, като този параметър се измерва само в областите на липсващите зъби, където височината на наличната субантрална кост е по – малка от 8мм. (Фигура 8)



Фигура 6.
Височина на
НСК



Фигура 7.
Ширина на
НСК



Фигура 8.
Ширина на
МС

3.1.2. Материали и методи по задача 2.

За изпълнението на задача №2 се проведе едноцентрово, ретроспективно изследване на предоперативни изображения от конично-лъчев компютърен томограф (СВСТ), направени в Сектора по Рентгенова диагностика към Университетски-медико дентален център (УМДЦ) на пациенти, на които им е проведена аугментационна процедура по повдигане на синусния под с латерален достъп (ПСПЛД), едностранен или двустранен, с едномоментно или отложено поставяне на дентални имплантати с цел рехабилитация на дъвкателния апарат в периода 2014г. до 2021г. от четирима оператори - лекари по дентална медицина. В изследването са включени 76 триизмерни изображения на цяла горна челюст и максиларни синуси, при които не се наблюдава изменение в синусния мукопериост, т.е. дебелината на Шнайдеровата мембрана ≤ 2 мм. Подбраните изображения включват от единични обеззъбени участъци в областта на първи горен молар, частично дистално ограничени и неограничени обеззъбени участъци до тотално обеззъбена горна челюст. Тъй като, проведеното изследване е ретроспективно, то индикации за СВСТ изображения не могат да се дефинират. Пациентите, които попадат в изследването са подписали информирано съгласие, за това, че данните от получените изображения, както и информацията за имплантно – протетичното им лечение могат да бъдат използвани за научни изследвания.

Апаратът, който е използван за изследването е “Planmeca ProMax 3D Max”, интегриран с компютърна конфигурация „Hewlett - Packard“ с твърд диск и периферия за архивиране на информация, софтуер за обработка на образите „Planmeca Romexis“ и програма за регистрация на пациенти. Времето, за което апарата извършва сканиране е 9-40s., а реконструкцията на образа се осъществява за 2-55s. Запаметяването и разчитането на СВСТ изображение се осъществява посредством софтуер „Planmeca Romexis“ , работещ с операционни системи „Windows XP; Vista; 7; 8; 8.1 и 10 “ на Microsoft.

Зоната на интерес (FOV) при сканиране може да варира от минимална 50x55mm. за секторно изображение и максимална 230x260mm. за сканиране на цял череп. При сканиране за получаване на изображение на челюсти и максиларен синус FOV варира между 130x90mm. и 130x160mm.

Вокселите (Voxel) са изотропични, с други думи абсолютно симетрични по трите измерения (направления) (X, Y, Z). Размерите им варират между 75 μ m. за секторни изображения до 600 μ m. при сканиране на челюсти и цял череп. Колкото по-малък е размера

на вокселите, толкова получената резолюция е по-голяма и по-голям обем от данни могат да бъдат получени от сканираното изображение.

Рамото на апарата има възможност за ротация от 210° до 360° . Радиационните дози са измерени в microSieverts (микросиеверти) и варират в зависимост от обема на изображението.

При малък обем на изображението 19 до 652 microSieverts, при среден обем – 45 до 860 microSieverts, а при голям обем на изображението – 68 до 1073 microSieverts. За сравнение радиационните дози при аксиален СТ860 са 1500 microSieverts, а при ортопантомография (ОПГ) са 9 до 24 microSieverts.

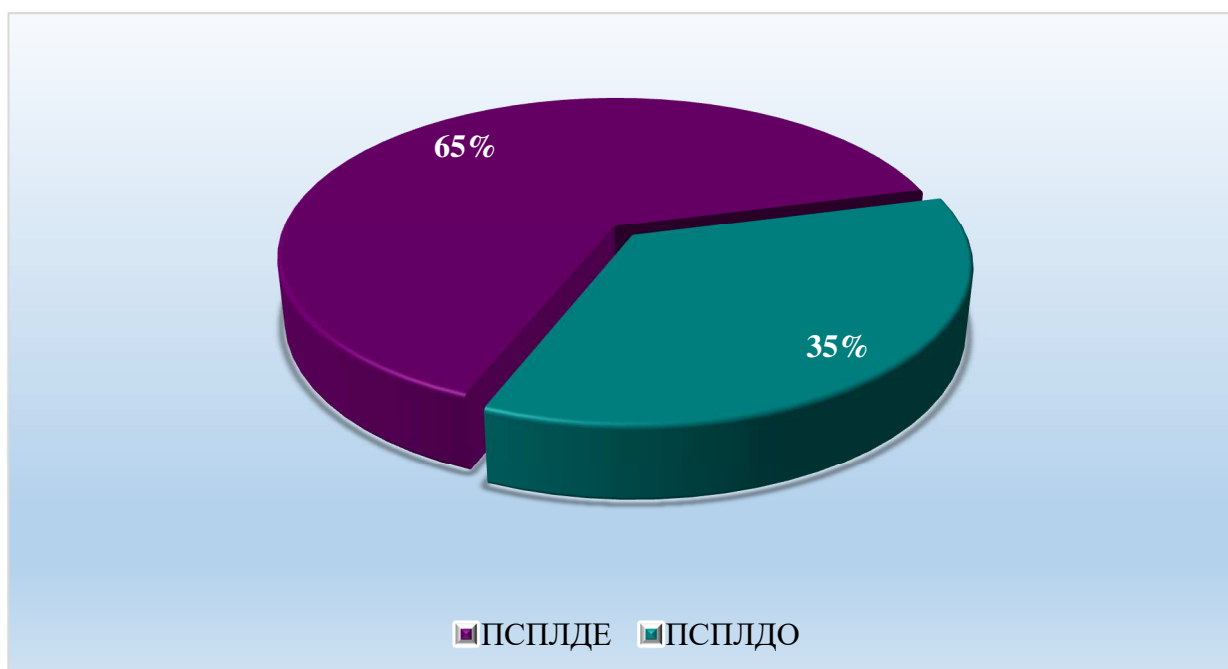
При четиридесет и четирима пациента (57.9%), чиито предоперативни СВСТ са включени в изследването е проведена едностранна аугментационна процедура ПСПЛД, а 32 – ма пациента (42.1%) проведена двустранна аугментационна процедура ПСПЛД (Фигура 9).



Фигура 9. Процентно разпределение на пациентите според проведената едностранна или двустранна аугментационна процедура по ПСПЛД

От разгледаните общо 76 предоперативни СВСТ на пациенти е проведена аугментационна процедура ПСПЛД на 108 максиларни синуса, като са установени общо 305 липсващи зъба. Липсата на тези зъби е рехабилитирана със 161 имплантата по данни от медицинската документация на пациентите. Приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит от четиримата оператори е проведено чрез два метода – повдигане на синусния под с латерален достъп с едномоментно поставяне на имплантати (ПСПЛДЕ) и повдигане на синусния под с латерален достъп с отложено поставяне на имплантати (ПСПЛДО).

При седемдесет ПСПЛД е използван метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ (65%), а при 38 е използван ПСПЛДО (35%) (Фигура 10) .



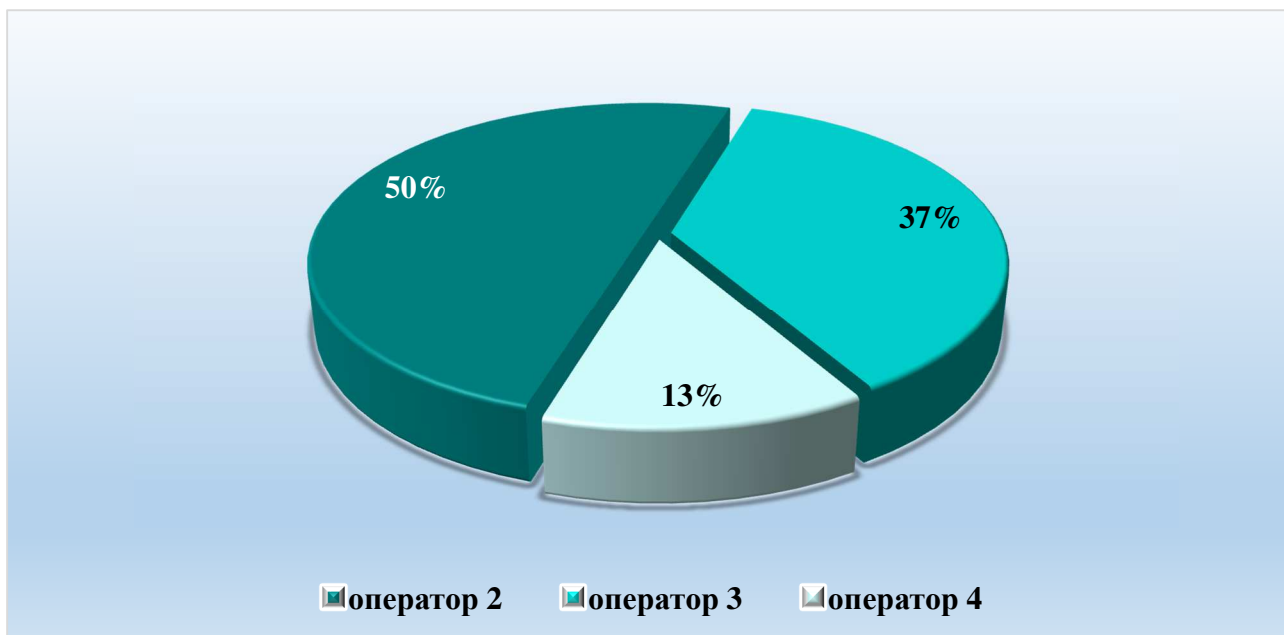
Фигура 10. Процентно разпределение на метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит

Методът за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ е използван от оператор 1 в 27 (39%) максиларни синуса, от оператор 2 в 21 (30%), от оператор 3 в 15 (21%) и оператор 4 в 7 (10%) (Фигура 11) .



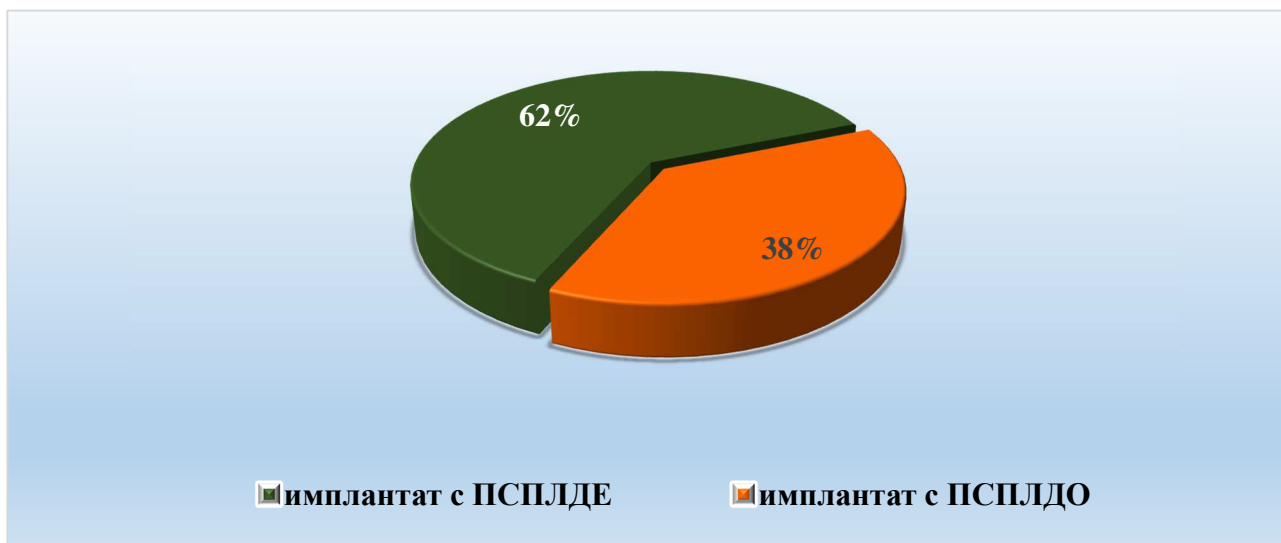
Фигура 11. Процентно разпределение на метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ по оператори

Методът за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДО е използван от оператор 2 в 19 (50%) максиларни синуса, от оператор 3 в 14 (37%) и оператор 4 в 5 (13%). Оператор 1 не прилага метода за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДО в клиничните си случаи (Фигура 12).



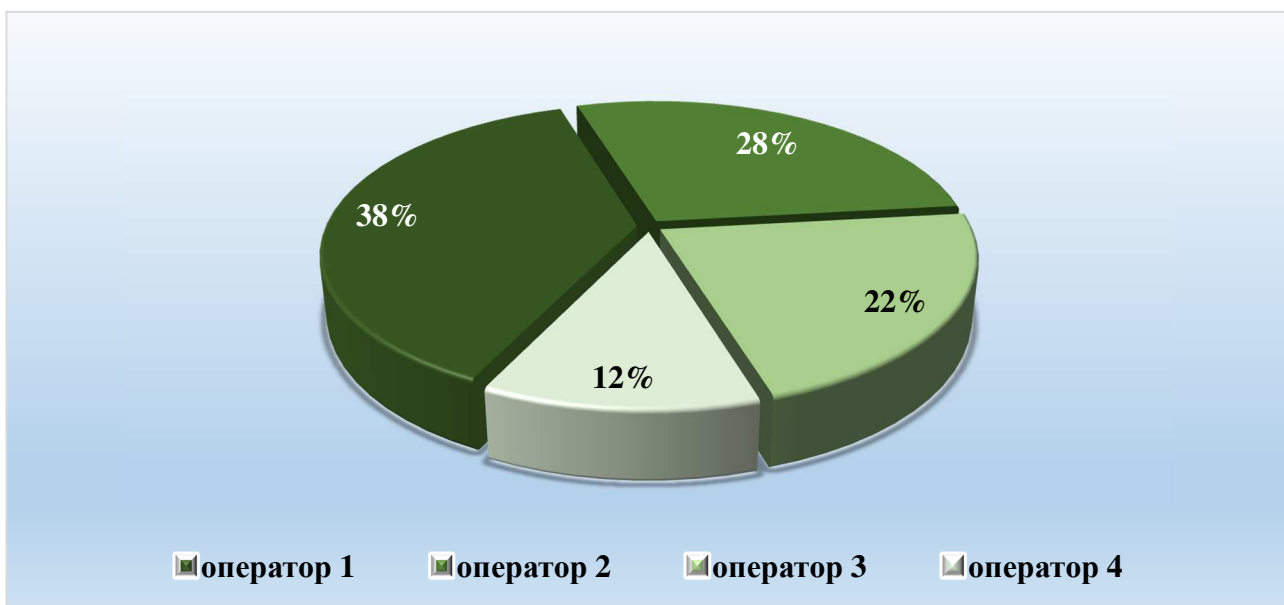
Фигура 12. Процентно разпределение на метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДО по оператори

От поставените сто шестдесет и един имплантата, приложението на 100 (62%) от тях са с метода ПСПЛДЕ, а 61 (38%) с метода ПСПЛДО (Фигура 13).



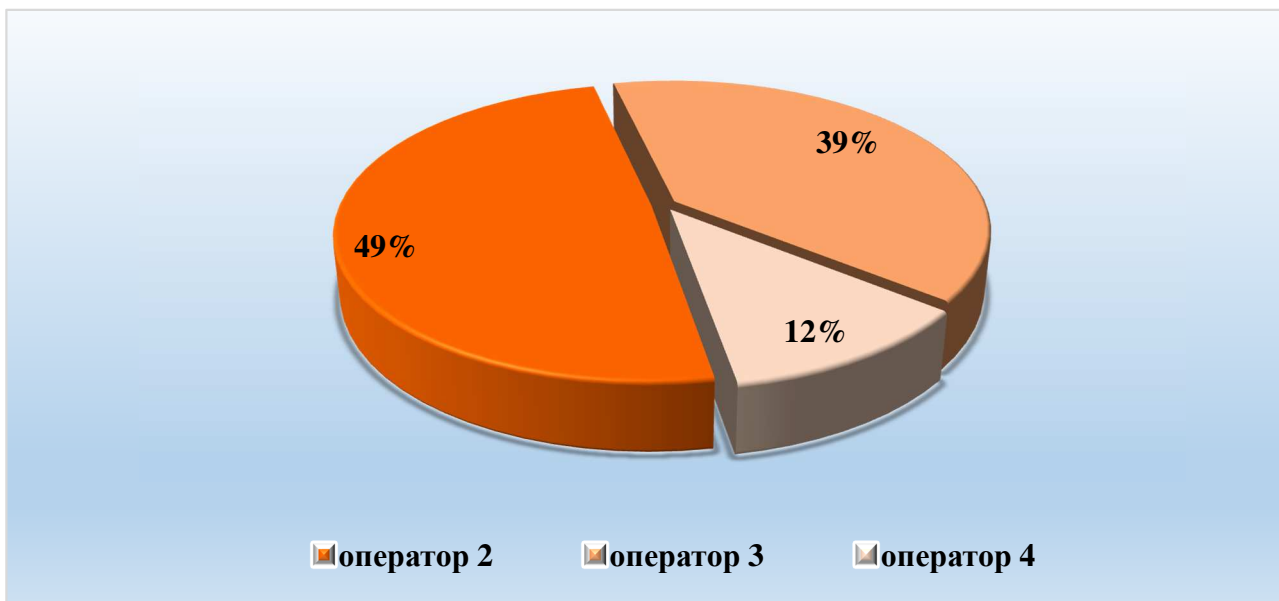
Фигура 13. Процентно разпределение на приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит по метод

Разпределението на стоте имплантати с метода ПСПЛДЕ по оператори е следния - от оператор 1 е 38 (38%), от оператор 2 в 28 (30%), от оператор 3 в 22 (22%) и оператор 4 в 12 (12%) (Фигура 14)



Фигура 14. Процентно разпределение на приложението на имплантати с метода ПСПЛДЕ по оператори

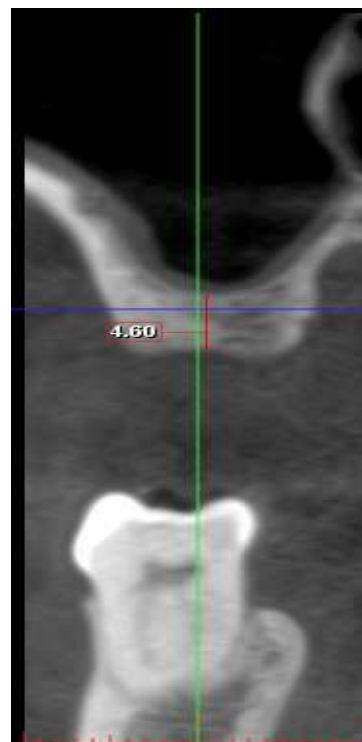
Разпределението на имплантати с метода ПСПЛДО от оператор 2 в 30 (49%), от оператор 3 в 24 (39%) и оператор 4 в 7 (12%). Няма данни за приложение на имплантати с метода ПСПЛДО за оператор 1 (Фигура 15).



Фигура 15. Процентно разпределение на приложението на имплантати с метода ПСПЛДО по оператори

При всички 76 изследвани предоперативни СВСТ изследвания на пациенти и всичките 108 наблюдавани синуса се извърши измерване на височина на НСК на всеки 161 области с проведено ПСПЛДЕ и/или ПСПЛДО. Измерването се извърши на параксиален срез на предоперативните конично-лъчеви томографии, като за отправни точки се вземат отстоянието от билото на алвеоларния гребен до пода на максиларния синус (Фигура 16).

Данните за височина на НСК се анализираха спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ и ПСПЛДО с помощта на IBM SPSS Statistics 25. За изготвяне на статистическия анализ на събраните данни се приложиха следните статистически методи - непараметрични тестове – тест Mann - Whitney (U - критерий) за две независими извадки и Kruskal -Wallis тест за сравняване на повече от две групи.

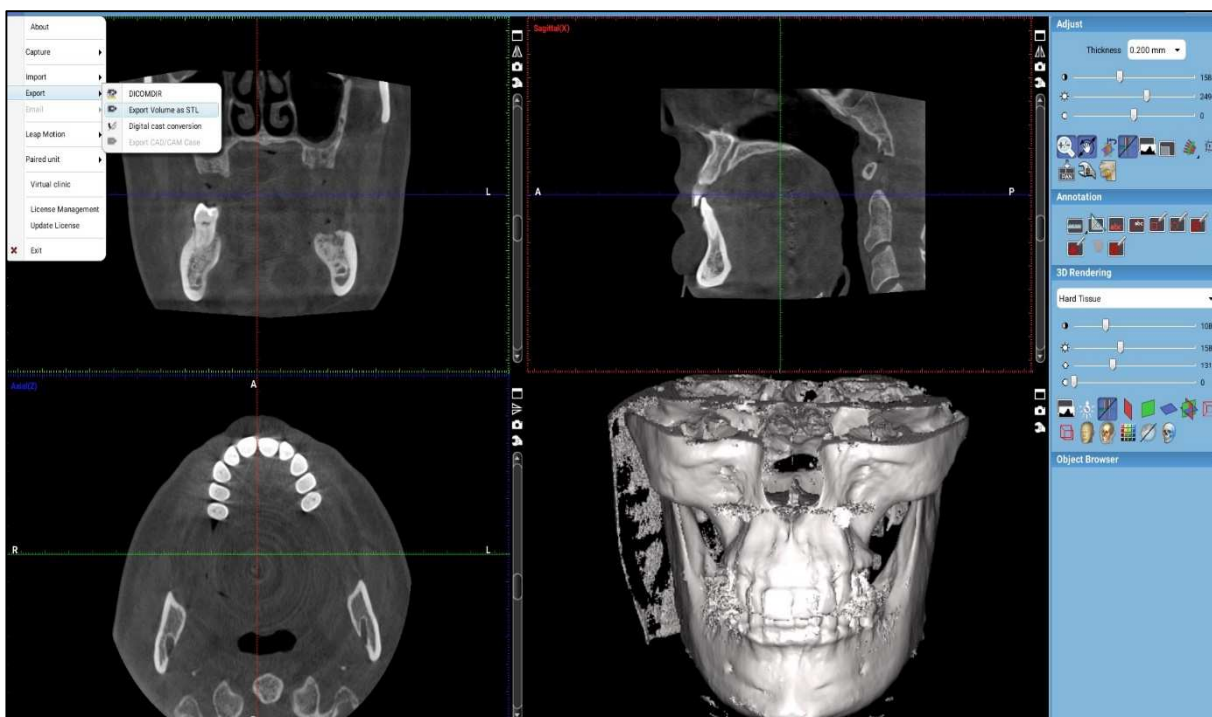


Фигура 16. Височина на НСК

3.1.3. Материали и методи по задача 3.

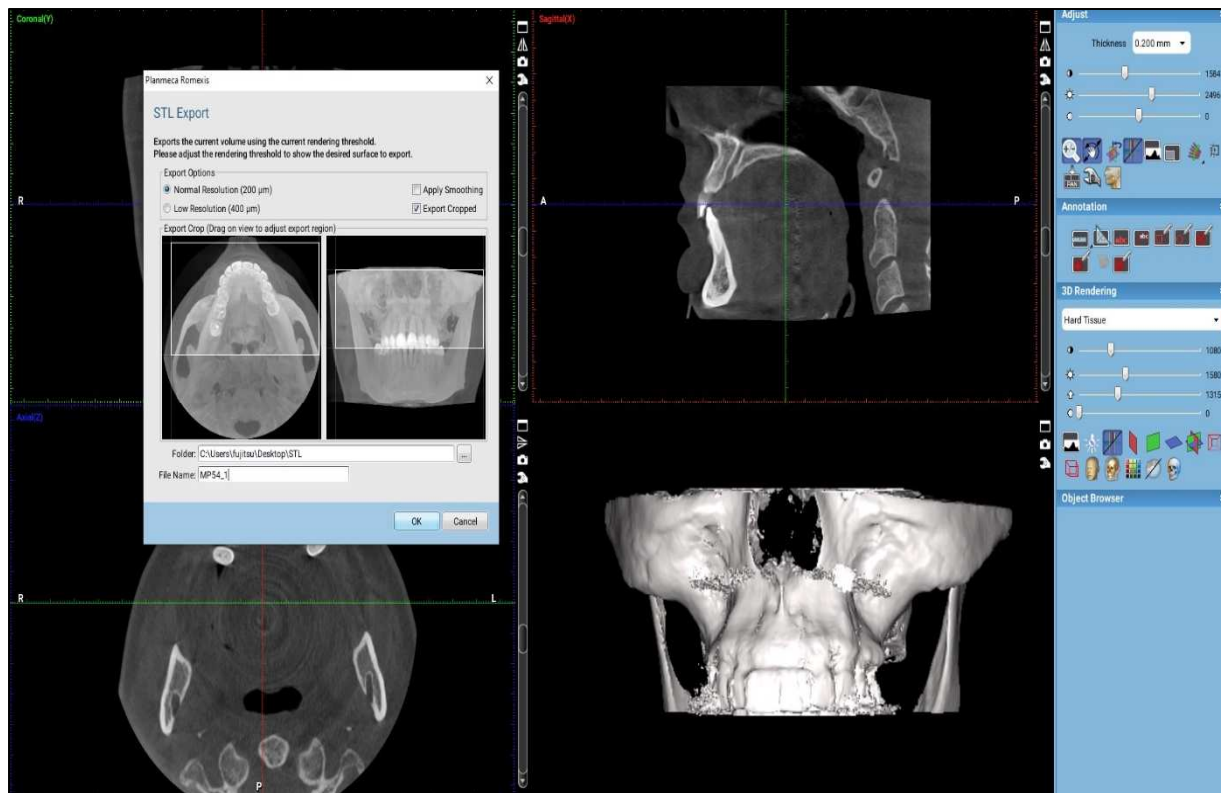
За изпълнение на задача 3 се проведе експериментално изследване върху триизмерни симулационни модели на горна челюст и максиларни синуси. За изработването на тези триизмерни симулационни модели се подбраха 20 предоперативни СВСТ изображения от разгледаните в задача 1 - 76 предоперативни триизмерни изображения на цяла горна челюст и максиларни синуси на пациенти, на които им е проведена аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп, едностранен или двустранен с едномоментно или отложено поставяне на дентални импланти с цел рехабилитация на дъвкателния апарат в периода 2014-2021 година от лекари по дентална медицина, работещи в УМДЦ – Варна. Подбраните изображения са от предоперативни СВСТ изображения на пациенти, на които им е проведено двустранно повдигане на синусния под с латерален достъп и измерена височина на наличната субантрална кост в участъците, подлежащи на аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус между 2 и 4 мм. Избраните предоперативни СВСТ изображения за изработване на триизмерните модели са на 10 пациента от мъжки пол и на 10 пациента от женски пол.

Посредством софтуера за обработка на СВСТ изображения „Planmeca Romexis“ се генерира изображение, от което да се изведе STL файл (Фигура 17).



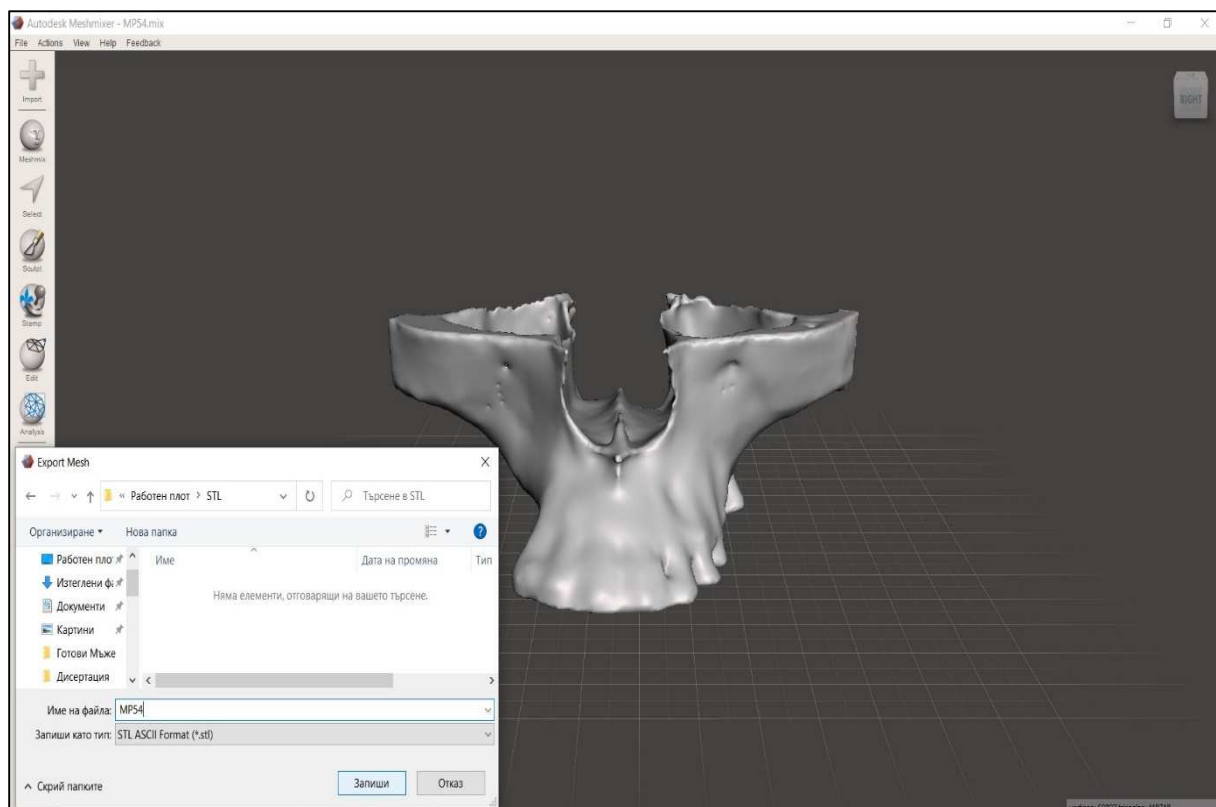
Фигура 17. Софтуер за обработка на СВСТ изображения „Planmeca Romexis“, чрез който се генерира и извежда STL файл.

Софтуерът “Planmeca Romexis” дава възможност да се изведе по-качествен STL файл, чрез възможност за избор на резолюция и визуализация на обекта, който искаме да изведем, също така се избира директория, в която да бъде експортират и наименуван файла. С цел запазване на личните данни на пациентите обозначаваме файловете чрез абривиатура от латински букви и цифри, състояща се от първите букви на името и фамилията и последните две цифри от ЕГН на пациента (Фигура 18).



Фигура 18. Възможности за избор на качество, желана област и наименуване на STL файл.

Генерираните STL файлове визуализираме посредством софтуерната програма „Autodesk Meshmixer”, с цел допълнителна обработка на изображението – почистване от артефакти. При обработката на изображенията в програмата те автоматично придобиват *.mix. разширение. Подготвените изображения, които искаме да принтираме се налага отново да бъде изведени в STL формат, като отново се спазва принципа на обозначаване на файловете с цел защита на личните данни (Фигура 19).



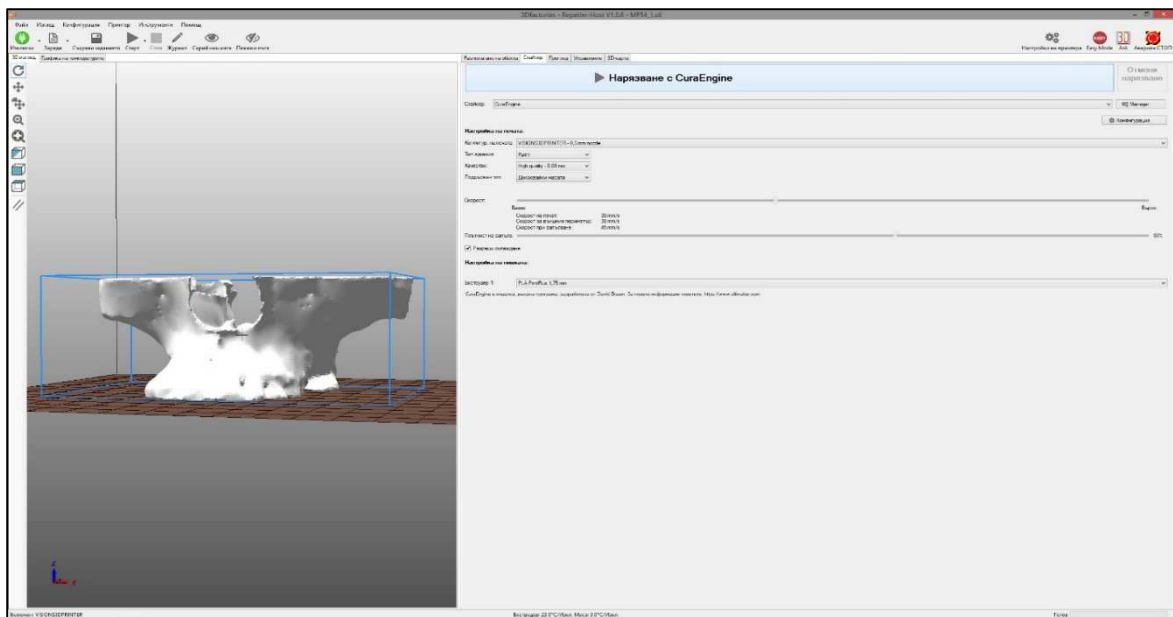
Фигура 19. Софтуер „Autodesk Meshmixer”, с който обработваме изображението за почистване и извеждаме нов STL файл.

Подготвените STL файлове на триизмерните модели се разпечатаха с помощта на “Visions3Dprinter” на 3Dfactories. Принципът на работа на този принтер е FDM (Fused Deposition Modeling) – моделът се изгражда чрез нанасяне на разтопен материал (PLA - филамент) чрез нагрят до 200° екструдер (дюза), които е част от екструзионна глава, която се движи по хоризонтала (X,Y), слой по слой по определен път върху подвижна във вертикална посока (до 150мм) масичка с размери 150X150mm. Материалът, с който работи принтерът е термопластичен полимер – полилактидна киселина (PLA). Материалът представлява влакно (филамент) с диаметър 1,75мм навито на ролка. Екструдерът на принтерът е с диаметър 0,3мм, максималната скорост на принтиране е 80мм/с, има вградено LED осветление, което позволява процесът на принтиране да бъде наблюдаван. Принтерът работи със софтуерна програма за подготовка за разпечатване на модели - „3Dfactories – Repetier – Host V1.0.6“ (Фигура 20).



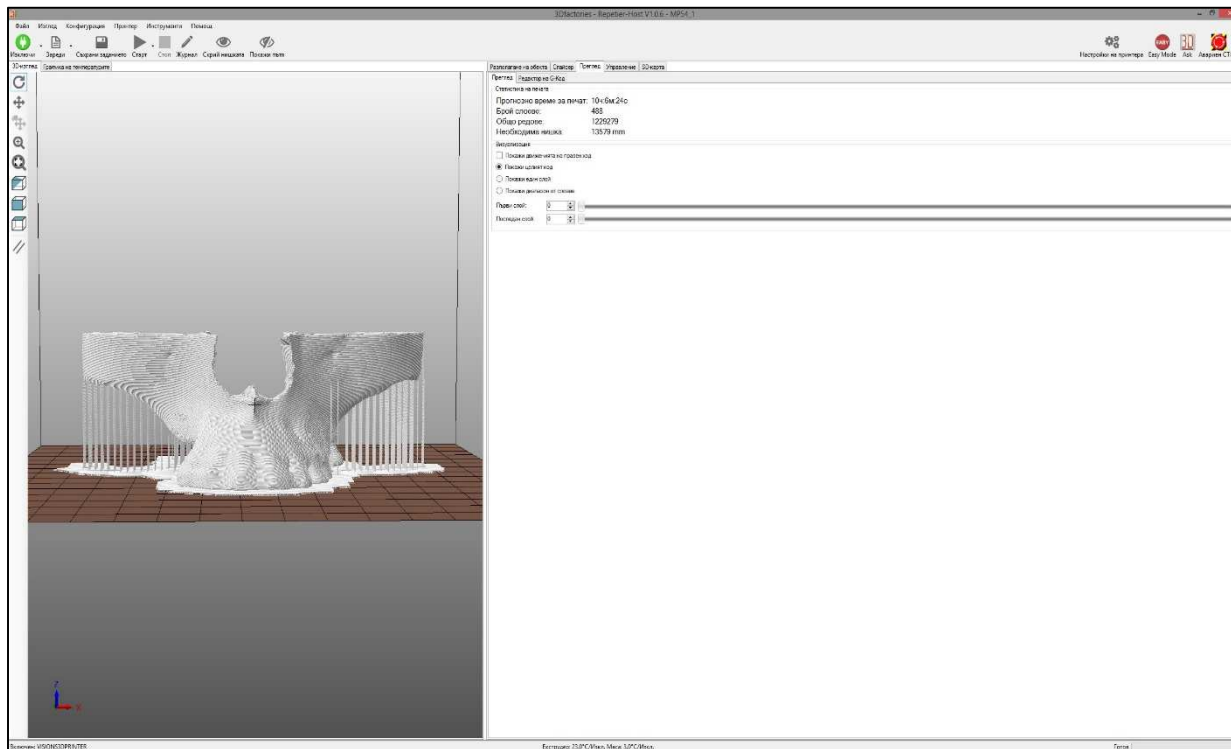
Фигура 20. “Visions3Dprinter” на 3Dfactories.

Готовите STL файлове се подготвят за разпечатване чрез „3Dfactories – Repetier – Host V1.0.6“, като за всичките 20 модела се задават едни и същи индивидуални работни параметри за разпечатване, отговарящи на нуждите на нашата задача - качеството на изработване на модела – 0,08mm (high quality), тип на адхезията на модела към масичката – Raft и поддръжка на модела чрез докосване на масичката. Скоростта на печат и скоростта на печат на външния периметър на разпечатвания модел е еднаква – 38мм/с – бавен тип. Скоростта на запълване е 45мм/с, а плътността е 60% (Фигура 21).



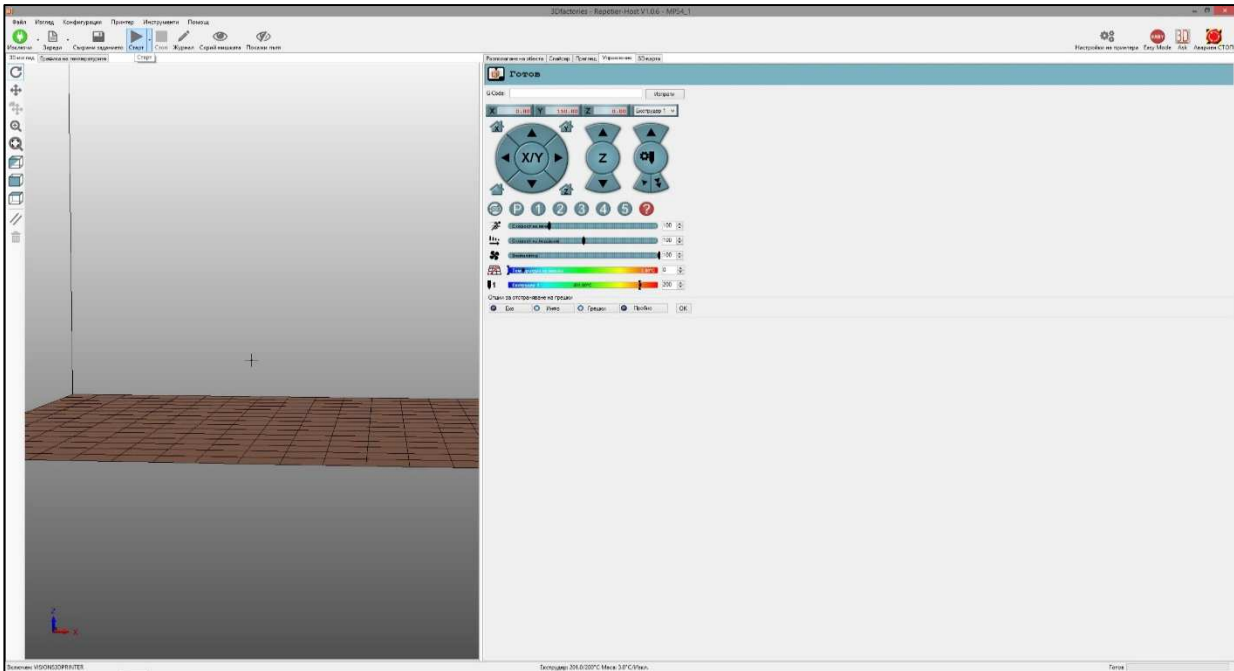
Фигура 21. Софтуер „3Dfactories – Repetier – Host V1.0.6“ за задаване на работните параметри за разпечатване на триизмерен модел.

След така зададените параметри STL файловете се подлагат на нарязване (слайсване) с CuraEngine. След приключване на слайсването софтуерната програма визуализира бъдещия 3D симулационен модел, като прогнозира времето за печат, общия брой слоеве, общия брой редове за нанасяне слой по слой и необходимото количество нишка в мм (Фигура 22).



Фигура 22. Визуализация на изходния модел, изчисления за брой слоеве, количество филамент и време за изработка.

Преди да разпечатаме 3D стимулационният модел задаваме индивидуалните стойности за печат на 3D принтера, които са: скорост на печат и скорост на подаване на нишката (филамент) – 100, пуснатата функция за охлаждане – вентилатор и загревяване на екструдера до 200 °. След достигане на температурата от 200 ° на екструдера се стартира разпечатването (Фигура 23).

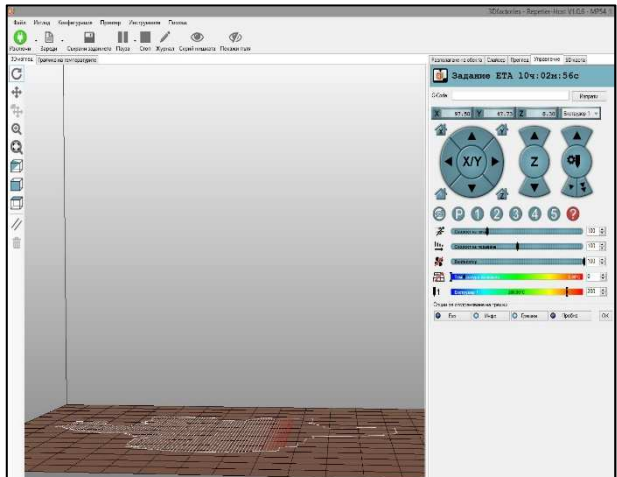


Фигура 23. Задаване на индивидуалните стойности за печат на 3D принтера

По време на разпечатване на 3D симулационните модели има визуализация на самият процес на движение на екструдерната глава по предварително зададения от CuraEngine ред за нанасяне на слоевете. Това позволява да се наблюдава и при възникнала грешка да се спре отпечатването за отстраняване на грешките (Фигури 24 и 25).

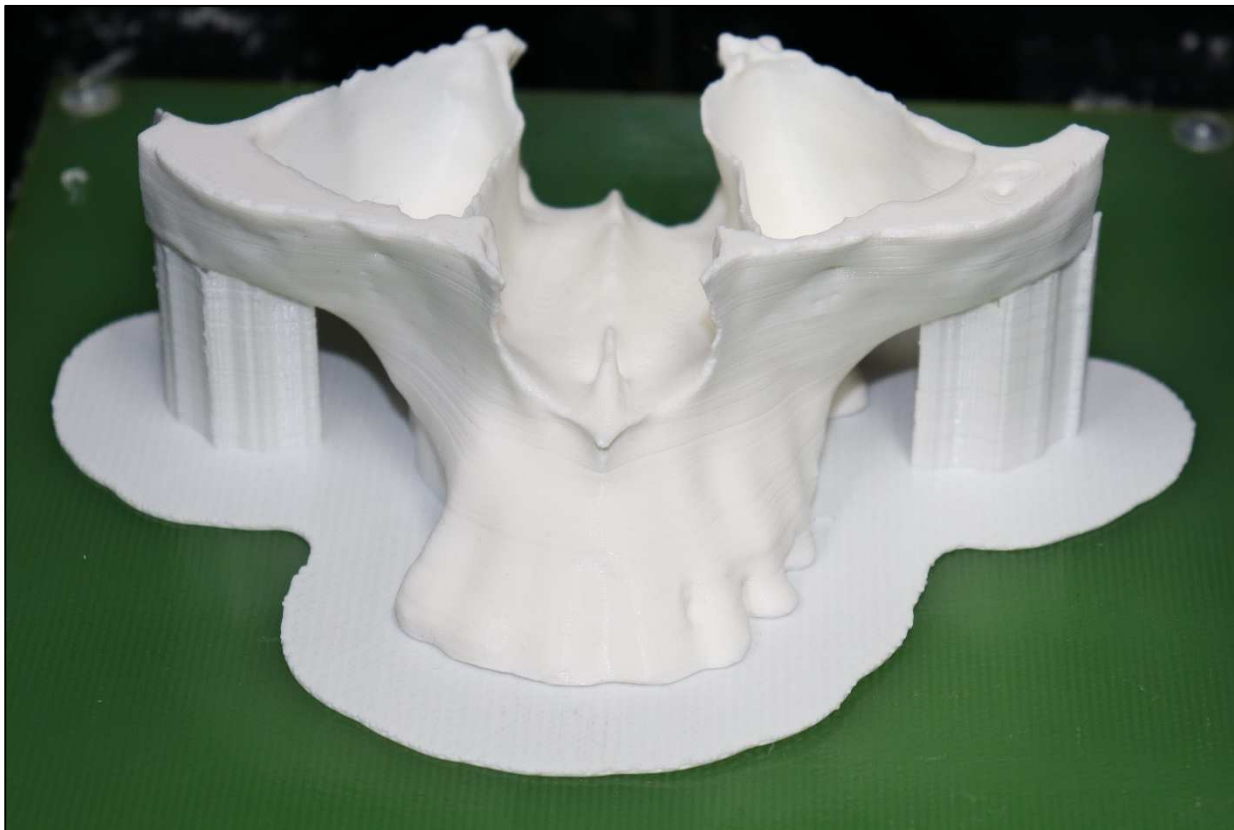


Фигура 24. Движение на екструдерната глава, нанасяща разтопен филамент по повърхността на масичката



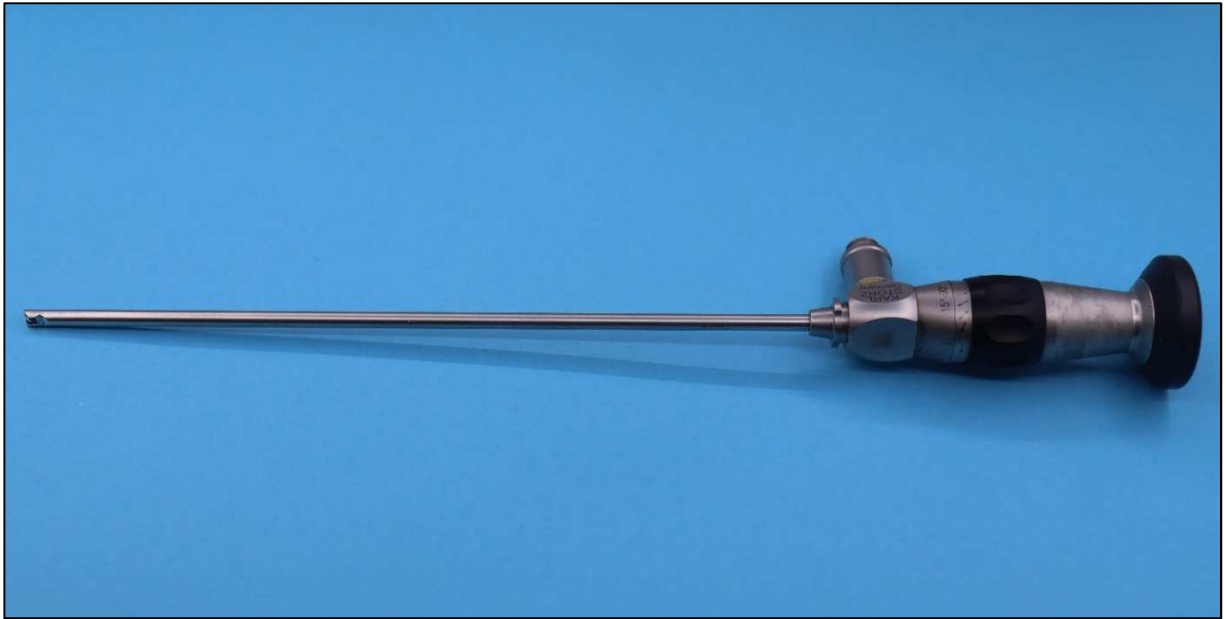
Фигура 25. Визуализация на действията на принтера

След завършване на процеса по разпечатване на 3D симулационните модели, внимателно се отделят от масичката на принтера. Моделите се подлагат на почистване от поддръжните елементи. 3D симулационните модели са с мащаб 1:1 спрямо пациентите (Фигура 26).



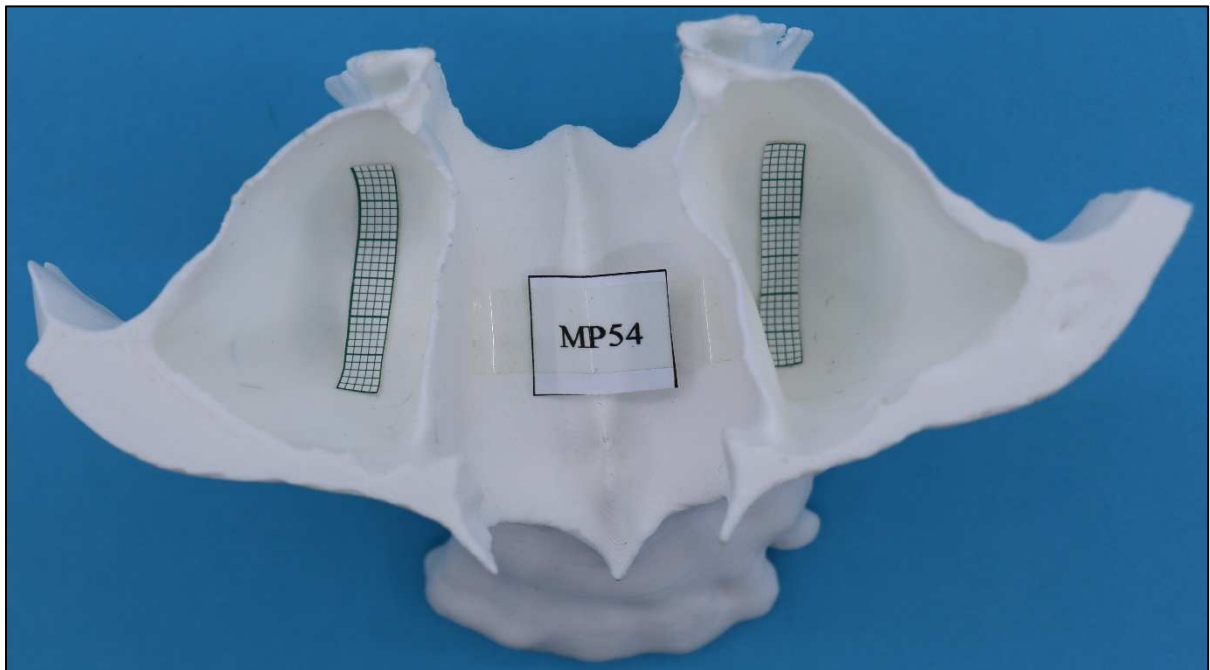
Фигура 26. Отпечатан триизмерен модел

Всеки модел се обозначава с абривиатурата по начина на обозначаване на файловете с цел защита на личните данни. На всеки един синус от 3D моделите се провежда измерване на процента на видимост от дъното на пода на максиларния синус в антеро-постериорна посока с помощта на ендоскоп ENDOCAMELEON ENT HOPKINS Telescope Karl Storz с вградена оптика с ангулирана зрителна ос отклонена от 15° - 90° спрямо оста на инструмента (Фигура 27).



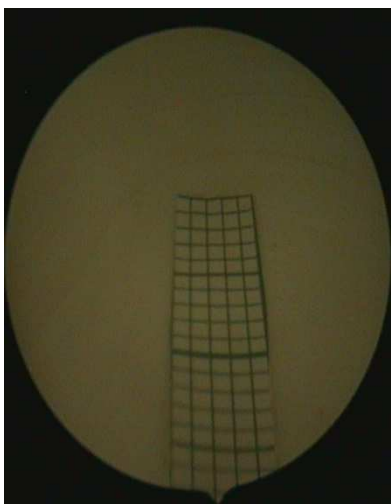
Фигура 27. ENDOCAMELEON ENT HOPKINS Telescope Karl Storz

За да проведем изследването на всеки един 3D модел в антеро-постериорна посока се разположи милиметрова хартия по пода на всеки максиларен синус, чиято дължина е индивидуална спрямо индивидуалните характеристики на всеки пациент, а ширината и е 5мм (Фигура 28).

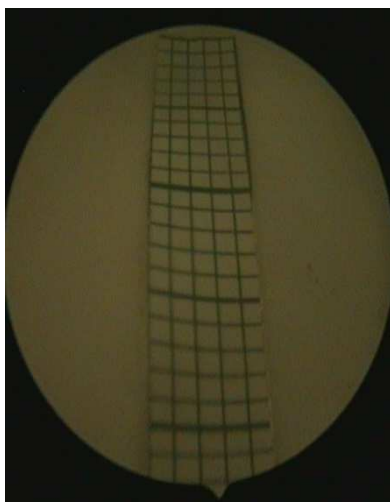


Фигура 28. Разпечатан триизмерен модел с поставена милиметрова хартия на пода на синусите.

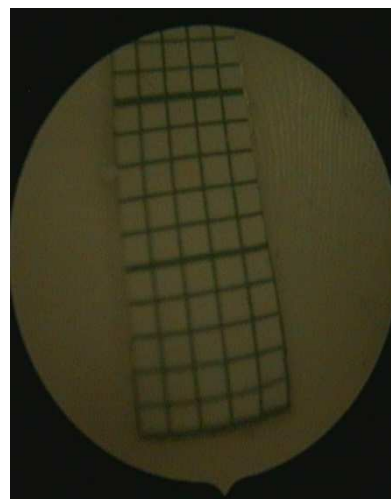
Измерването на дела видимост от дъното на пода на максиларния синус се осъществява със зрителна ос отклонена на 15°, 45° и 90° спрямо оста на инструмента. Делът видимост от дъното на пода на максиларния синус се установява чрез съотнасяне на индивидуалната дължина на максиларния синус спрямо наблюдаваната моментна дължина при различните зрителни оси от подбраните 15°, 45° и 90° (Фигура 29, 30, 31).



Фигура 29. Поле на видимост при 15° отклонение спрямо оста на ендоскопа.

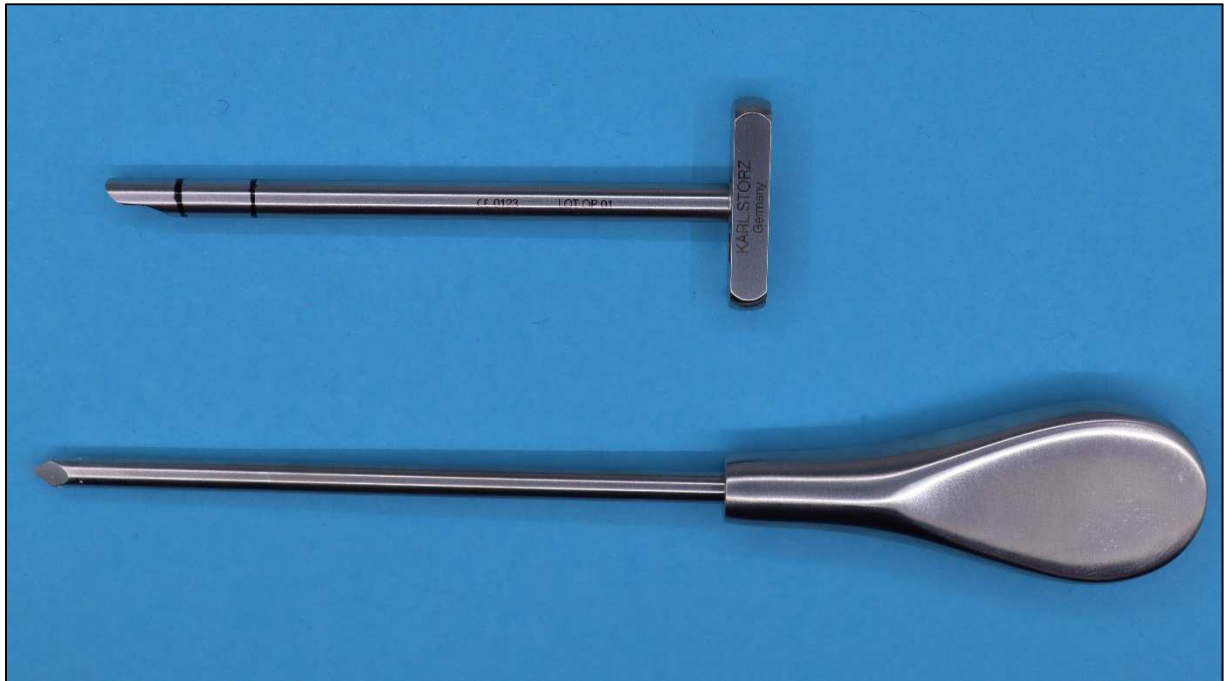


Фигура 30. Поле на видимост при 45° отклонение спрямо оста на ендоскопа.



Фигура 31. Поле на видимост при 90° отклонение спрямо оста на ендоскопа.

Делът видимост се измерва върху 40 максиларни синуса на общо 20 – те 3D симулационни модела. Ендоскопският достъп, чрез който се извършва измерването се осъществява посредством троакарно-направлявана ендоскопска техника, за която са необходими троакар с външен диаметър 5 мм и канюла с фенестриран връх с диаметър 5 мм и дължина 85 мм (Фигура 32).



Фигура 32. Троакар с външен диаметър 5мм и канюла с фенестриран връх с диаметър 5мм

Фенестрираният връх на канюлата служи за легло на обектива на ендоскопа. Избират се две позиции на канюлата за навлизане в антеро-постериорна посока в синуса – съответно на 10 и 20 мм от върха ѝ, които служат за отправни позиции на ендоскопа за извършване на наблюдение и определяне процента видимост от пода на максиларния синус при зрителна ос 15° , 45° и 90° спрямо оста на инструмента (Фигура 33 и 34).

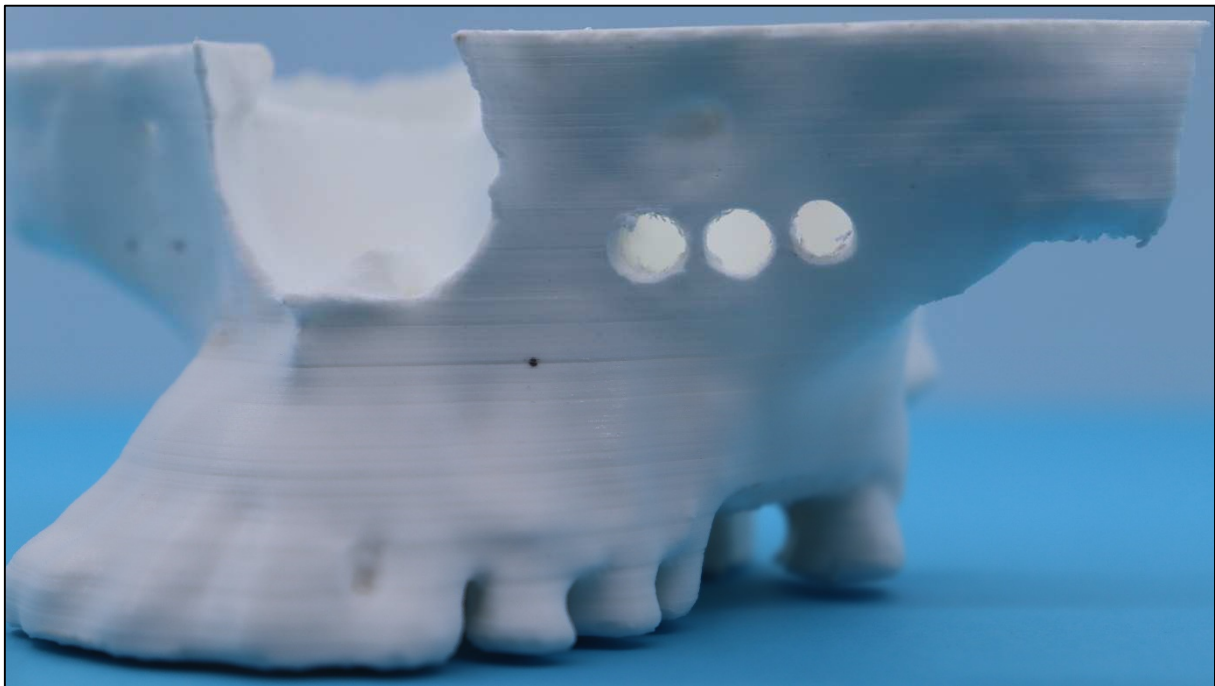


Фигура 33. Отбелязване на отправна позиция от 10 мм върху канюлата.



Фигура 34. Отбелязване на отправна позиция от 20 мм върху канюлата.

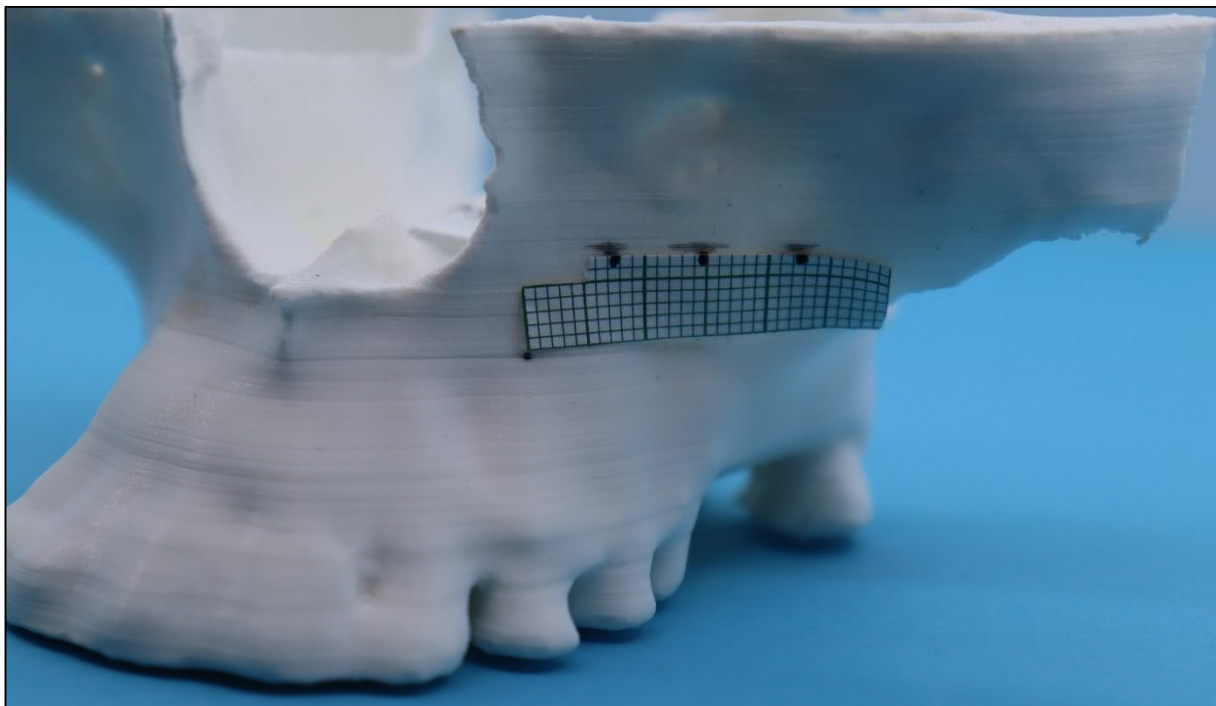
На предната стена на всеки един максиларен синус с помощта на троакар с диаметър 5 мм. се създават 3 отвора – медиален, централен и дистален, като разстоянието между центровете на отворите е 8мм (Фигура 35).



Фигура 35. Отпечатан триизмерен модел със създадени три отвора – медиален централен и дистален.

За намирането на центъра на медиалния отвор за отправна точка се взема проекцията на апекса на кучешкия зъб на 5 мм във вертикална посока и след това 5 мм в дистална посока. Поради диаметъра на троакара, с който се създава отвора е необходимо да се измерят още 2,5 мм във вертикална посока и 2,5 мм в дистална посока. След намиране на центъра на медиалния

отвор се измерват 8 мм в дистална посока за центъра на централния отвор и от него нови 8мм в същата посока за намиране на центъра на дисталния отвор (Фигура 36).



Фигура 36. Отпечатан триизмерен модел, на който са отбелязани позициите на центровете на отворите, които ще бъдат създадени.

За измерване дела видимост от дъното на пода на максиларния синус се навлиза в антеро-постериорна посока с канюлата и ендоскопа на 10 мм и 20 мм във всеки създаден медиален , централен и дистален отвор на всеки синус, който се наблюдава при зрителна ос 15°, 45° и 90° спрямо оста на инструмента и най-ниския фокусен ъгъл.

Данните за дял видимост от общата площ на пода на максиларния синус се анализираха спрямо отвора за ендоскопски достъп, дълбочината на навлизане на ендоскопа и градусна наблюдение с ендоскопа с помощта на IBM SPSS Statistics 25. За изготвяне на статистическия анализ на събраните данни се приложиха следните статистически методи: параметрични тестове – критерии на Student (t-test) за зависими извадки и ANOVA – test за сравняване на повече от две групи и непараметрични тестове – тест Wilcoxon за зависими извадки, Kruskal – Wallis и Fridman тест за сравняване на повече от две групи.

3.1.4. Материали и методи по задача 4.

За изпълнението на задача №4 се проведе проспективно клинично изследване проведено в Университетски-медико дентален център (УМДЦ). Обект на което бяха амбулаторни пациенти, при които се наблюдават влошени условия за рехабилитация чрез имплантатно лечение. На двадесет и тримата пациента попаднали в изследването се извърши планова едностранна оперативна интервенция чрез ендоскопски навигирана аугментационна процедура по ПСПЛД.

Целта на настоящето изследване е да оцени достъпа за ендоскопски контрол при аугментационна процедура по ПСПЛД.

Проучването е одобрено с решение на Комисията по етика на научните изследвания (КЕНИ) №116/28.04.2022г. при медицински университет “Проф. д-р Параскев Стоянов” - Варна (Приложение № 1).

Критерии за включване в проучването:

- Лица на възраст от 18 до 74 години.
- Пациенти с единични обеззъбени участъци в областта на първи горен молар, частично дистално ограничени и неограничени обеззъбени участъци до тотално обеззъбена горна челюст.
- Пациенти с установено наличие на височина на субантралната кост на предоперативно СВСТ \leq 6мм.
- Пациенти, при които не се наблюдават изменения в синусния мукоперист.
- Попълнена и подписана декларация за информирано съгласие.

Критерии за изключване от проучването:

- Лица под 18 години.
- Пациенти с установено наличие на височина на субантралната кост на предоперативно СВСТ \geq 6мм.
- Пациенти, при които се наблюдават изменения в синусния мукоперист, със задебеляване на Шнайдеровата мембрана \geq 2мм.
- Лица, които нямат попълнена и подписана декларация за информирано съгласие.

4.4.1. Предоперативна подготовка.

На всички пациенти се извърши предварителна първична консултация за имплантатно лечение, с цел оценка на функционалното състояние на дъвкателния апарат, както и се назначи предоперативно СВСТ, чрез което се направи оценка на височината на НСК, анализираха се анатомичните вариации на МС (наличието на пълни/и или/ частични септи, проминиращи

зъбни корени, дебелината на Шнайдеровата мембрана) и планирането на остеотомията за оформяне на прозорец за достъп в участъка на планираната аугментация. Пациентите попълниха и подписаха Въпросник за общо здравословно състояние (Приложение №2), Декларация за информирано съгласие за рентгеново изследване (Приложение №3).

На пациентите се проведе предварителна анестезиологична консултация преди операцията от анестезиолог – реаниматор по правилата и протоколите, възприети в операционен блок на УМДЦ, по време на която попълниха и подписаха Лист за предоперативна анестезиологична консултация и преценка (Приложение №4) и Протокол за предварителен разяснителен разговор относно анестезията между пациента и анестезиолога (Приложение №5). Преди да се извърши ендоскопски навигирана аугментационна процедура по ПСПЛД пациентите попълват и подписват Декларация за информирано съгласие относно осъществяване на медико-дентална диагностична и лечебна дейност в Университетски медико-дентален център (Приложение №6).

4.4.2. Лечебни методи

На всички пациенти ендоскопски навигираната аугментационна процедура по ПСПЛД се извърши в условия на операционен блок, намиращ се в УМДЦ – гр. Варна, като всички мерки за асептика и антисептика са спазени. При всички случаи за целите на хирургичната интервенция се използва обща, интубационна анестезия, извършена от анестезиолог – реаниматор по правилата и протоколите, възприети в операционен блок на УМДЦ. Всичките двадесет и три ендоскопски навигирани аугментационни процедури по ПСПЛД се извършиха от един оператор, като при направата на отвора за ендоскопски достъп се отчете време посредством хронометър в секунди. Също така по модифицирана субективна скала PFS-12 (Piper Fatigue Scale - 12), се отчете уморяемостта на оператора веднага след създаване на отвора (12) (Таблица 1).

Субективната оценка на уморяемостта /цифрова/	Интерпретация на цифровата скала
0	Липса на уморяемост
1-3	Лека уморяемост
4-6	Средна по интензитет болка уморяемост
7-9	Силна уморяемост
10	Най-силната възможна уморяемост

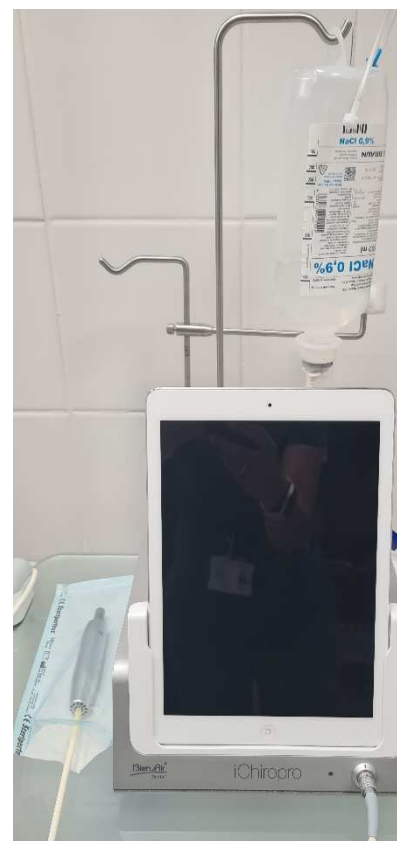
Таблица 1. Субективна скала на уморяемостта на оператора

4.4.2.1. Метод за достъп за ендоскопски контрол при аугментационна процедура по ПСПЛД.

При всички пациенти ендоскопски навигираната аугментационна процедура по ПСПЛД се извърши с помощта на ендоскоп ENDOCAMELEON ENT HOPKINS Telescope Karl Storz с вградена оптика с ангулирана зрителна ос отклонена от 15° - 90° спрямо оста на инструмента. Наблюдението се осъществи при зрителна ос отклонена на 45° спрямо оста на инструмента и най-ниския фокусен ъгъл при навлизането му в антеро-постериорна посока на 10 мм. При всички пациенти преди използването на ендоскопа е необходимо камерата му да премине предварителна подготовка с цел елиминиране на образуване на конденз върху нея, изразяваща се в обтриване на камерата със стерилна марля, напоена със стайно temperиран стерилен разтвор на натриев хлорид. Ендоскопският достъп се осъществи по fossa canina.

Разпределихме пациентите, включени в изследването на две групи спрямо техниката, използвана при направата на отвора, осигуряващ ендоскопския достъп по fossa canina. Използваха се две техники – троакарно направлявана и машинна остеотомия.

Група I – включва дванадесет пациента, на които отвора, осигуряващ ендоскопския достъп се осъществи чрез машинна остеотомия с помощта на калибрирана остеотомна фреза с диаметър 4,2 мм. На всички пациенти в областта на планирания достъп по fossa canina се поставя локална анестезия с помощта на 4% разтвор на артикаин с адреналин 1/100 000 (Septanest). За намирането на центъра на отвора за достъп по fossa canina за отправна точка се взема проекцията на апекса на кучешкия зъб на 5 мм във вертикална посока и след това 5 мм в дистална посока. Поради диаметъра на остеотомната фреза, с която се създава отвора е необходимо да се измерят още 2 мм във вертикална посока и 2 мм в дистална посока. Прави се разрез 10 мм с отпрепарирание на меките тъкани, провеждането на остеотомията за ендоскопски достъп се извършва с помощта на имплантологичен юнит (iChiropro 1600784-001, Bien Air Dental, Switzerland) с редуциращ наконечник 20:1 и калибрирана остеотомна фреза с диаметър 4,2 мм (Фигура 37 и 38), при скорост на въртене 1 000 об./мин. и непрекъснато охлаждане с 0,9 % стерилен разтвор на натриев хлорид.



Фигура 37. имплантологичен юнит (iChiropro 1600784-001, Bien Air Dental, Switzerland)



Фигура 38. калибрирана остеотомна фреза с диаметър 4,2 мм

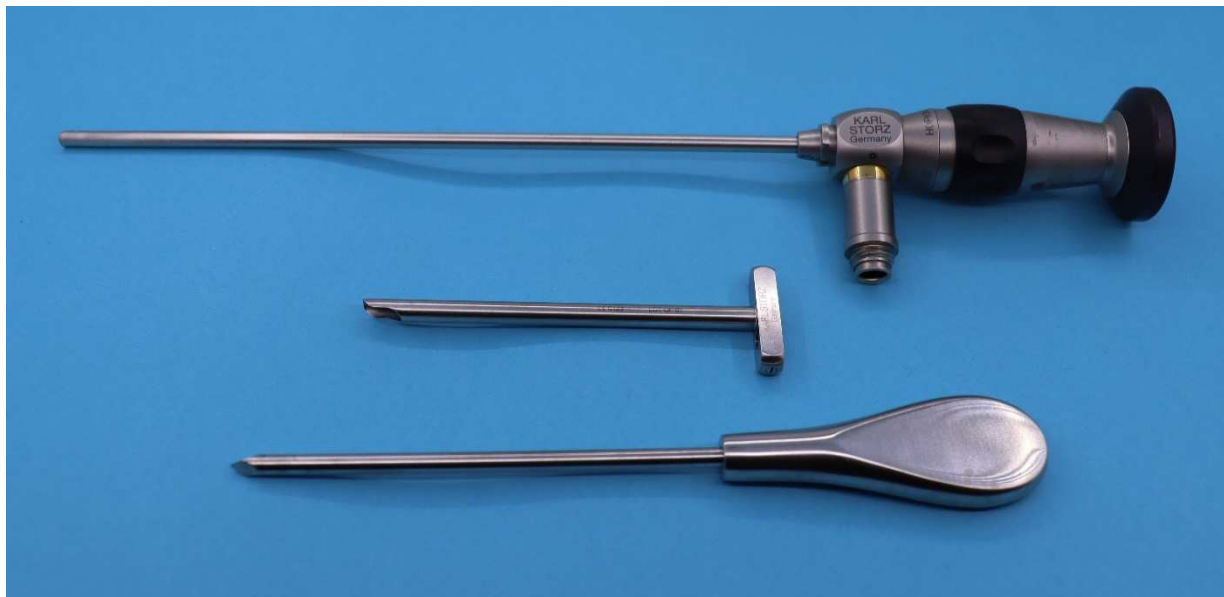
Използването на ендоскопа при наблюдение се осъществява посредством телескопична кръгла канюла STAMMBERGER с дължина 14,5 см и диаметър 4 мм (Фигура 39) .



Фигура 39. ENDOCAMELEON ENT HOPKINS Telescope Karl Storz и телескопична кръгла канюла STAMMBERGER с дължина 14,5 см и диаметър 4 мм

Група II – включва единадесет пациента, на които отвора, осигуряващ ендоскопския достъп се осъществи чрез троакарно направлявана техника с помощта на троакар с външен диаметър 5 мм и канюла с фенестриран връх с диаметър 5 мм и дължина 8,5 см. Фенестрираният връх на канюлата служи за легло на обектива на ендоскопа (Фигура 40). На всички пациенти в областта на планирания достъп по fossa canina се поставя локална анестезия с помощта на 4% разтвор на артикаин с адреналин 1/100 000 (Septanest). За намирането на центъра на отвора за достъп по fossa canina за отправна точка се взема проекцията на апекса на кучешкия зъб на 5 мм във вертикална посока и след това 5 мм в дистална посока. Поради диаметъра на троакара, с който се създава отвора е необходимо да се измерят още 2,5 мм във вертикална посока и 2,5 мм в дистална посока. Посредством натиск от страна на оператора върху троакара се фенестрират меките тъкани и предната стена на МС, като оформянето на

отвора става чрез компресията, която оператора оказва върху троакара и въртеливо-постъпателните движения за допълнително оформяне.



Фигура 40. ENDOCAMELEON ENT HOPKINS Telescope Karl Storz, канюла с фенестриран връх с диаметър 5 мм и дължина 8,5 см и троакар с външен диаметър 5 мм

4.4.2.2. Метод за ПСПЛД

На всички пациенти в областта на планирания достъп до латералната стена на максиларния синус се поставя локална анестезия с помощта на 4% разтвор на артикаин с адреналин 1/100 000 (Septanest). ПСПЛД се осъществи след отпрепарирание на мукопериостално ламбо, осигуряващо достъп до латералната стена на МС. Остеотомията за оформяне на прозорец за достъп се осъществи с помощта на имплантологичен юнит, прав хирургичен наконечник и диамантена хирургична фреза с кръгла глава с диаметър 4 мм при скорост на въртене 30 000 об./мин. и непрекъснато охлаждане с 0,9 % стерилен разтвор на натриев хлорид. След приключване на остеотомията се пристъпва към отпрепарирание на синусния мукопериост с помощта на синус елеватори във вертикална посока, с което се оформя кухина с планирана височина. Пристъпва се към провеждането на имплантатна остеотомия в НСК, по време на която се осъществява протекция на вече елевирания синусен мукопериост с помощта на синус елеватор. След финализиране на имплантатната остеотомия на тавана на графтинг кухнята се поставя колагенов флийс (Collagen fleece Botiss, Berlin, Germany), поставят се имплантатите в имплантатната остеотомия с цел избягване колапс на елевирания синусен мукопериост с колагеновия флийс, следва нанасянето на

костновъзстановителният материал – нанохидроксилапатитен воден гел с частици от двуфазна калциево-фосфатна керамика (Maxresorb Inject Botiss, Berlin, Germany). Прозорецът за достъп се покрива с перикардна колагенова бариерна мембрана (Jason Membrane Botiss, Berlin, Germany), която покрива поне 2 мм от ръба на костта на прозореца за достъп. Ламбото се репонира, адаптира и зашива с помощта на 5/0 монофиламентен конец (Dafilon, BBraun, Germany).

След извършване на ендоскопски навигираната аугментационна процедура по ПСПЛД пациентите претърпяват престой в дневен стационар с наблюдение до 12 часа. Всички пациенти са поставени в рамките на 5 до 7 дни под антибиотична защита с цел предпазване от постоперативна инфекция.

3.2. РЕЗУЛТАТИ

3.2.1. Резултати по задача 1.

Получените данни за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС за области ПМ₁, ПМ₂, М₁ и М₂ са изложени в таблица 2.

	Изследван критерий, мм	п области	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
област ПМ ₁	Височина на НСК	39	10,80	3,31	x	x	x	x	12,90	4,31	17,21
	Ширина на НСК	39	6,27	2,07	x	x	x	x	7,34	2,33	9,67
	Ширина на МС	8	5,98	2,31	x	x	x	x	6,00	3,40	9,40
област ПМ ₂	Височина на НСК	69	x	x	6,12	4,50	7,61	3,11	16,93	1,61	18,54
	Ширина на НСК	69	6,28	2,02	x	x	x	x	9,81	1,80	11,61
	Ширина на МС	55	x	x	7,21	5,40	8,20	2,80	11,17	2,83	14,00
област М ₁	Височина на НСК	108	x	x	3,20	2,20	4,60	2,40	5,80	1,00	6,80
	Ширина на НСК	108	x	x	6,80	5,30	8,20	2,90	11,40	2,60	14,00
	Ширина на МС	108	x	x	10,60	9,26	12,75	3,49	13,40	5,80	19,20
област М ₂	Височина на НСК	89	3,62	1,72	x	x	x	x	6,60	1,00	7,60
	Ширина на НСК	89	8,50	2,78	x	x	x	x	12,00	3,00	15,00
	Ширина на МС	89	11,40	2,95	x	x	x	x	12,80	6,00	18,80

Таблица 2. Получените данни за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС за области ПМ₁, ПМ₂, М₁ и М₂

3.2.1.1. Анализ спрямо пол на пациента.

Данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо пола на пациента са показани в таблица 3, а анализът им в таблица 4.

	Изследван критерий, мм	п области	пол	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
област ПМ ₁	Височина на НСК	24	мъж	11,42	3,39	x	x	x	x	12,37	4,84	11,21
		15	жена	9,81	3,02	x	x	x	x	11,29	4,31	15,60
	Ширина на НСК	24	мъж	6,83	2,08	x	x	x	x	7,26	2,41	9,67
		15	жена	5,38	1,79	x	x	x	x	5,76	2,33	8,00
	Ширина на МС	5	мъж	6,68	2,19	x	x	x	x	5,40	4,00	9,40
		3	жена	x	x	x	x	x	x	x	x	x
област ПМ ₂	Височина на НСК	46	мъж	x	x	6,31	5,16	8,00	2,84,	16,54	2,00	18,54
		23	жена	x	x	5,97	3,21	6,40	3,19	6,71	1,61	8,32
	Ширина на НСК	46	мъж	6,68	1,99	x	x	x	x	9,76	1,85	11,61
		23	жена	5,48	1,87	x	x	x	x	6,61	1,80	8,41
	Ширина на МС	33	мъж	x	x	7,80	5,60	8,60	3,00	10,00	4,00	14,00
		22	жена	6,73	2,07	7,00	5,25	7,61	2,36	8,97	2,83	11,80
област М ₁	Височина на НСК	71	мъж	3,54	1,43	3,40	2,40	4,60	2,20	5,25	1,00	6,25
		37	жена	x	x	3,00	2,00	5,20	3,20	5,60	1,20	6,80
	Ширина на НСК	71	мъж	x	x	7,00	5,60	8,20	2,60	11,00	3,00	14,00
		37	жена	6,73	2,51	6,55	4,50	8,40	3,90	9,01	2,60	11,61
	Ширина на МС	71	мъж	x	x	10,40	9,00	12,60	3,60	13,39	5,81	19,20
		37	жена	11,24	2,14	11,40	9,61	12,80	3,19	10,20	5,80	16,00
област М ₂	Височина на НСК	63	мъж	3,70	1,70	x	x	x	x	6,20	1,00	7,20
		26	жена	3,43	1,79	x	x	x	x	6,60	1,00	7,60
	Ширина на НСК	63	мъж	9,02	2,64	x	x	x	x	11,19	3,81	15,00
		26	жена	7,25	2,76	x	x	x	x	9,21	3,00	12,21
	Ширина на МС	63	мъж	11,26	3,00	x	x	x	x	12,40	6,00	18,40
		26	жена	11,74	2,87	x	x	x	x	12,20	6,60	18,80

Таблица 3. Данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо пола на пациента

	Изследван критерий, мм	n области	пол	t	U test	P
област ПМ ₁	Височина на НСК	24	мъж	1,54	x	0,133
		15	жена			
	Ширина на НСК	24	мъж	2,31	x	0,027
		15	жена			
	Ширина на МС	5	мъж	x	x	x
		3	жена			
област ПМ ₂	Височина на НСК	46	мъж	x	352	0,024
		23	жена			
	Ширина на НСК	46	мъж	2,46	x	0,017
		23	жена			
	Ширина на МС	33	мъж	x	279,5	0,151
		22	жена			
област М ₁	Височина на НСК	71	мъж	x	1 176	0,373
		37	жена			
	Ширина на НСК	71	мъж	x	1 212	0,513
		37	жена			
	Ширина на МС	71	мъж	x	1 465	0,327
		37	жена			
област М ₂	Височина на НСК	63	мъж	0,67	x	0,51
		26	жена			
	Ширина на НСК	63	мъж	2,79	x	0,01
		26	жена			
	Ширина на МС	63	мъж	-0,70	x	0,49
		26	жена			

Таблица 4. Резултатът от анализа на данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо пола на пациента

Област ПМ₁

Количественото и процентно разпределение по пол на изследваните 39 области с установена липса на зъб в област ПМ₁ е 24 пациента от мъжки пол (62%) и 15 пациента от женски пол (38%).

Височината на НСК в област ПМ₁ при мъжете се очаква да бъде 9,99 мм ÷ 12,85 мм с 95% доверителния интервал, а при жените 8,14 мм ÷ 11,48 мм отново с 95% доверителния интервал.

Ширината на НСК в област ПМ₁ при мъжете се очаква да бъде 5,95 мм ÷ 7,71 мм с 95% доверителния интервал, а при жените 4,39 мм ÷ 6,37 мм отново с 95% доверителния интервал.

От получените данни за ширина на МС в област ПМ₁ за 5 от общо 24 области с липсващ зъб в област ПМ₁ за пациенти от мъжки пол, за които височината на НСК се измери < 8мм., установихме, че средната стойност на измерената ширина на МС е 6,68 мм ± 2,19 мм с диапазон 5,40 мм, като минимално измерената стойност е 4,00 мм, а максимално измерената стойност е 9,4 0мм. Ширината на МС при мъжете се очаква да бъде 3,96 мм ÷ 9,40 мм с 95% доверителния интервал.

От получените данни за ширина на МС с липсващ зъб в област ПМ₁ за пациенти от женски пол, за които височината на НСК се измери < 8 мм, са 3 от общо 15 области. За тях бе измерена ширина на МС съответно 3,40 мм, 4,24 мм и 6,80 мм.

Анализът на данните показва статистически значима разлика в размера на ширина на НСК в област ПМ₁ спрямо пола на пациента $p \leq 0,05$. Не се наблюдава статистически значима разлика в размерите на височината на НСК в област ПМ₁ спрямо пола на пациента $p \geq 0,05$. Поради малък брой на изследваните случаи анализ за размера на ширината на МС спрямо пола не бе направен.

Област ПМ₂

Количественото и процентно разпределение по пол на изследваните 69 области с установена липса на зъб в област ПМ₂ е 46 пациента от мъжки пол (67%) и 23 пациента от женски пол (33%).

Анализът на данните показва статистически значима разлика в размерите на височината и ширината на НСК в област ПМ₂ спрямо пола на пациента $p \leq 0.05$. Не се наблюдава

статистически значима разлика в размера на ширината на МС в област ПМ₂ спрямо пола на пациента $p \geq 0.05$.

Област М₁

Количественото и процентно разпределение по пол на изследваните 108 области с установена липса на зъб в област М₁ е 71 пациента от мъжки пол (66%) и 37 пациента от женски пол (34%).

Анализът на данните не показва статистически значима разлика в размерите на височината и ширината на НСК и ширината на МС в област М₁ спрямо пола на пациента $p \geq 0.05$.

Област М₂

Количественото и процентно разпределение по пол на изследваните 89 области с установена липса на зъб в област М₂ е 63 пациента от мъжки пол (71%) и 26 пациента от женски пол (29%).

Височината на НСК в област М₂ при мъжете се очаква да бъде 3,27 мм ÷ 4,13 мм с 95% доверителния интервал, а при жените 2,71 мм ÷ 4,15 мм отново с 95% доверителен интервал.

Ширината на НСК в област М₂ при мъжете се очаква да бъде 8,35 мм ÷ 9,68 мм с 95% доверителния интервал, а при жените 6,13 мм ÷ 8,35 мм отново с 95% доверителния интервал.

Ширината на МС в област М₂ при мъжете се очаква да бъде 10,51 мм ÷ 12,02 мм с 95% доверителния интервал, а при жените 10,58 мм ÷ 12,89 мм отново с 95% доверителния интервал.

Анализът на данните установи статистически значима разлика в размера на ширината на НСК в М₂ спрямо пола на пациента $p \leq 0,05$. Не се наблюдава статистически значима разлика в размерите на височината на НСК и ширината на МС в област М₂ спрямо пола на пациента $p \geq 0,05$.

3.2.1.2. Анализ спрямо възраст на пациента.

Данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо възраст на пациента са показани в таблица 5, а анализът им в таблица 6.

	Изследван критерий, мм	п области	Възрастова група	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max	
област ПМ ₁	Височина на НСК	9	15-44	10,23	2,85	x	x	x	x	9,27	6,23	15,50	
		18	45-59	9,86	3,52	x	x	x	x	12,33	4,31	16,64	
		12	60-74	12,64	2,72	x	x	x		9,05	8,16	17,21	
	Ширина на НСК	9	15-44	5,33	1,94	x	x	x	x	5,59	2,41	8,00	
		18	45-59	5,69	1,75	x	x	x	x	6,27	2,33	8,60	
		12	60-74	7,86	1,84	x	x	x	x	5,49	4,18	9,67	
	Ширина на МС	2	15-44	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		6	45-59	5,51	2,28	x	x	x	x	6,00	3,40	9,40	
		x	60-74	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
област ПМ ₂	Височина на НСК	17	15-44	5,68	2,06	6,00	3,88	6,64	2,75	7,67	2,00	9,67	
		35	45-59	5,68	2,17	5,97	4,20	6,75	2,55	8,99	1,61	10,60	
		17	60-74	x	x	7,44	5,36	8,00	2,64	14,94	3,60	18,54	
	Ширина на НСК	17	15-44	5,42	1,96	x	x	x	x	7,15	1,85	9,00	
		35	45-59	6,37	1,97	x	x	x	x	8,60	1,80	10,40	
		17	60-74	6,94	2,01	x	x	x	x	7,76	3,85	11,61	
	Ширина на МС	15	15-44	7,38	3,24	6,60	4,80	9,00	4,20	11,17	2,83	14,00	
		30	45-59	7,35	2,18	7,60	5,70	8,26	2,56	10,18	3,42	13,60	
		10	60-74	x	x	7,20	5,85	7,80	1,95	7,58	5,22	12,80	
област М ₁	Височина на НСК	31	15-44	3,60	1,43	3,20	2,40	4,40	2,00	5,60	1,20	6,80	
		57	45-59	3,32	1,58	3,20	1,90	4,70	2,80	5,00	1,00	6,00	
		20	60-74	3,73	1,38	3,50	2,50	4,90	2,40	4,45	1,80	6,25	
	Ширина на НСК	31	15-44	6,74	2,31	6,55	5,40	8,40	3,00	10,01	2,60	12,61	
		57	45-59	6,95	2,55	6,80	5,20	8,20	3,00	9,80	3,00	12,80	
		20	60-74	x	x	7,20	5,67	9,90	4,23	10,00	4,00	14,00	
	Ширина на МС	31	15-44	10,94	2,39	10,46	9,20	12,60	3,40	10,20	5,80	16,00	
		57	45-59	x	x	10,40	9,21	12,70	3,49	13,39	5,81	19,20	
		20	60-74	11,80	2,75	11,71	10,00	12,80	2,80	10,20	7,40	17,60	
област М ₂	Височина на НСК	22	15-44	3,35	1,65	x	x	x	x	5,60	1,00	6,60	
		49	45-59	3,63	1,82	x	x	x	x	6,60	1,00	7,60	
		18	60-74	3,94	1,54	x	x	x	x	5,40	1,40	6,80	
	Ширина на НСК	22	15-44	8,03	2,62	x	x	x	x	9,00	3,00	12,00	
		49	45-59	8,47	2,60	x	x	x	x	11,60	3,40	15,00	
		18	60-74	9,16	3,40	x	x	x	x	10,19	3,81	14,00	
	Ширина на МС	22	15-44	11,84	2,92	x	x	x	x	10,80	6,20	17,00	
		49	45-59	11,17	3,09	x	x	x	x	12,40	6,00	18,40	
		18	60-74	11,50	2,72	x	x	x	x	10,60	8,20	18,80	

Таблица 5. Данни за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо възраст на пациента

	Изследван критерий, мм	п области	Възrastова група	ANOVA F	Kruskal Wallis	P
област ПМ ₁	Височина на НСК	9	15-44	3,00	x	0,062
		18	45-59			
		12	60-74			
	Ширина на НСК	9	15-44	6,67	x	0,003
		18	45-59			
		12	60-74			
	Ширина на МС	2	15-44	x	x	x
		6	45-59			
		x	60-74			
област ПМ ₂	Височина на НСК	17	15-44	x	5,90	0,053
		35	45-59			
		17	60-74			
	Ширина на НСК	17	15-44	2,60	x	0,082
		35	45-59			
		17	60-74			
	Ширина на МС	15	15-44	x	0,20	0,91
		30	45-59			
		10	60-74			
област М ₁	Височина на НСК	31	15-44	x	1,77	0,412
		57	45-59			
		20	60-74			
	Ширина на НСК	31	15-44	x	1,27	0,529
		57	45-59			
		20	60-74			
	Ширина на МС	31	15-44	x	1,36	0,506
		57	45-59			
		20	60-74			
област М ₂	Височина на НСК	22	15-44	0,58	x	0,562
		49	45-59			
		18	60-74			
	Ширина на НСК	22	15-44	0,83	x	0,439
		49	45-59			
		18	60-74			
	Ширина на МС	22	15-44	0,39	x	0,678
		49	45-59			
		18	60-74			

Таблица 6. Резултатът от анализа на данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо възраст на пациента

Област ПМ₁

Количественото и процентно разпределение на изследваните 39 области по възрастова група с установена липса на зъб в ПМ₁ според класификацията за възрастовите групи на СЗО е: 9 области (23%) са на пациенти в млада възраст (15-44години), 18 области (46%) са на пациенти в средна възраст (45-59години), 12 области (31%) са на пациенти в групата на възрастните хора (60-74години).

Височината на НСК в област ПМ₁ при пациенти в млада възраст (15-44г. СЗО) се очаква да бъде 8,04мм ÷ 12,42мм с 95% доверителния интервал, при пациенти в средна възраст (45-59г. СЗО) 8,11мм ÷ 11,61мм с 95% доверителния интервал, а при пациенти от групата възрастните хора (60-74г. СЗО) 10,91мм ÷ 14,37мм отново с 95% доверителния интервал.

Ширината на НСК в област ПМ₁ при пациенти в млада възраст (15-44г. СЗО) се очаква да бъде 3,82мм ÷ 6,81мм с 95% доверителния интервал, при пациенти в средна възраст (45-59г. СЗО) 4,82мм ÷ 6,56мм с 95% доверителния интервал, а при пациенти от групата възрастните хора (60-74г. СЗО) 6,68мм ÷ 9,03мм отново с 95% доверителния интервал.

От получените данни за ширина на МС за 8 от общо 39 области с липсващ зъб в област ПМ₁, за които височината на НСК се измери < 8мм измерихме при 2 пациента в млада възраст по СЗО (15-44г.) ширина на МС съответно 6,80 мм и 8,00 мм, при 6 пациенти в средна възраст (45-59г.) установихме, че средната стойност на измерената ширина на МС е 5,51 ± 2,28 мм с диапазон 6,00 мм, като минимално измерената стойност е 3,40 мм, а максимално измерената стойност е 9,40 мм. В групата на възрастните хора по СЗО (60-74г.) с липсващ зъб в област ПМ₁, за които е измерена височина на НСК < 8 мм не попадат пациенти. Ширината на МС при пациенти в средна възраст по СЗО (45-59г.) се очаква да бъде 3,11 мм ÷ 7,90 мм отново с 95% доверителния интервал.

Анализът на данните показва статистически значима разлика в ширината на НСК в област ПМ₁ спрямо възрастта на пациента $p \leq 0.05$. Не се наблюдава статистически значима разлика в височината на НСК спрямо възрастта на пациента $p \geq 0.05$. Поради малък брой на изследваните случаи анализ за ширината на МС спрямо възрастта не бе направен.

Област ПМ₂

Количественото и процентно разпределение на изследваните 69 области по възрастова група с установена липса на зъб в област ПМ₂ според класификацията за възрастовите групи на СЗО е: 17 области (24,5%) са на пациенти в млада възраст, 35 области (51%) са на пациенти в средна възраст, 17 области (24,5%) са на пациенти в групата на възрастните хора.

Анализът на данните показва статистически значима разлика в височината на НСК в област ПМ₂ спрямо възрастта на пациента $p \leq 0.05$. Не се наблюдава статистически значима разлика в ширината на НСК и ширината на МС в област ПМ₂ спрямо възрастта на пациента $p \geq 0.05$.

Област М₁

Количественото и процентно разпределение на изследваните 108 области по възрастова група с установена липса на зъб в област М₁ според класификацията за възрастовите групи на СЗО е: 31 области (29%) са на пациенти в млада възраст (15-44години), 57 области (53%) са на пациенти в средна възраст (45-59години), 20 области (18%) са на пациенти в групата на възрастните хора (60-74години).

Анализът на данните не показва статистически значима разлика във височината и ширината на НСК и ширината на МС в област М₁ спрямо възрастта на пациента $p \geq 0.05$.

Област М₂

Количественото и процентно разпределение на изследваните 89 области по възрастова група с установена липса на зъб в област М₂ според класификацията за възрастовите групи на СЗО е: 22 области (25%) са на пациенти в млада възраст, 49 области (55%) са на пациенти в средна възраст, 18 области (20%) са на пациенти в групата на възрастните хора.

Височината на НСК в област М₂ при пациенти в млада възраст се очаква да бъде 2,61 мм ÷ 4,07 мм с 95% доверителния интервал при пациенти в средна възраст се очаква да бъде 3,11 мм ÷ 4,15 мм с 95% доверителния интервал, а при пациенти от групата на възрастните хора се очаква да бъде 3,17 мм ÷ 4,70 мм отново с 95% доверителния интервал.

Ширината на НСК в област М₂ при пациенти в млада възраст се очаква да бъде 6,86 мм ÷ 9,18 мм с 95% доверителния интервал, при пациенти в средна възраст се очаква да бъде 7,72

мм ÷ 9,21 мм с 95% доверителния интервал, а при пациенти от групата на възрастните хора се очаква да бъде 7,46 мм ÷ 10,85 мм отново с 95% доверителния интервал.

Ширината на МС в област М₂ при пациенти в млада възраст се очаква да бъде 10,54 мм ÷ 13,13 мм с 95% доверителния интервал, при пациенти в средна възраст се очаква да бъде 10,28 мм ÷ 12,06 мм с 95% доверителния интервал, а при пациенти в групата на възрастните хора се очаква да бъде 10,14 мм ÷ 12,84 мм отново с 95% доверителния интервал.

Анализът на данните не показва статистически значима разлика в размерите на височината и ширината на НСК и ширината на МС в област М₂ спрямо възрастта на пациента $p \geq 0.05$.

3.2.1.3. Анализ спрямо големина на дефекта и позицията на липсващите зъби в него.

Данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо големина на дефекта и позицията на липсващите зъби в него са показани в таблица 7, а анализът им в таблица 8.

	Изследван критерий, мм	п области	Размер на дефекта	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
област ПМ ₁	Височина на НСК	4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		37	ПМ ₁ - M ₂	11,07	3,34	x	x	x	x	12,90	4,31	17,21
	Ширина на НСК	4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		37	ПМ ₁ - M ₂	6,15	2,15	x	x	x	x	7,34	2,33	9,67
	Ширина на МС	1	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	ПМ ₁ - M ₂	5,86	2,28	x	x	x	x	x	6,00	3,40	9,40	
област ПМ ₂	Височина на НСК	7	ПМ ₂ - M ₁	x	x	6,00	5,41	6,60	1,19	4,00	2,80	6,80
		4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		23	ПМ ₂ - M ₂	x	x	6,12	4,60	6,75	2,15	16,54	2,00	18,54
		35	ПМ ₁ - M ₂	x	x	6,23	4,40	8,00	3,60	9,30	1,61	10,91
	Ширина на НСК	7	ПМ ₂ - M ₁	6,23	1,42	5,60	4,80	7,81	3,01	3,40	4,60	8,00
		4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		23	ПМ ₂ - M ₂	6,74	2,00	6,28	4,80	8,41	3,61	7,00	3,40	10,40
	35	ПМ ₁ - M ₂	5,89	2,18	5,80	4,60	7,30	2,70	9,81	1,80	11,61	
	Ширина на МС	7	ПМ ₂ - M ₁	6,94	1,96	7,21	4,80	9,00	4,20	5	4	9
		4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		19	ПМ ₂ - M ₂	7,58	2,95	7,00	5,40	8,42	3,02	10,58	3,42	14,00
		25	ПМ ₁ - M ₂	7,22	2,24	7,60	5,40	8,02	2,62	10,77	2,83	13,6
област М ₁	Височина на НСК	8	M ₁	4,38	1,32	4,60	3,30	5,56	2,26	3,60	2,20	5,80
		7	ПМ ₂ - M ₁	4,49	1,24	4,22	3,40	5,61	2,21	3,20	3,00	6,20
		31	M ₁ -M ₂	4,09	1,50	4,20	3,00	5,40	2,40	5,60	1,20	6,80
		4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	3,20	1,70	5,30	3,60	x	x	x
		23	ПМ ₂ - M ₂	x	x	2,60	1,80	3,20	1,40	5,05	1,20	6,25
		35	ПМ ₁ - M ₂	2,91	1,28	2,60	2,00	3,61	1,61	5,00	1,00	6,00
	Ширина на НСК	8	M ₁	6,65	1,67	6,20	5,86	8,40	2,55	5,00	3,80	8,80
		7	ПМ ₂ - M ₁	7,49	1,94	7,20	5,60	9,40	3,80	5,40	5,20	10,60
		31	M ₁ -M ₂	6,98	1,91	6,81	6,20	8,00	1,80	9,40	3,40	12,80
		4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		23	ПМ ₂ - M ₂	7,22	2,39	7,00	5,60	9,20	3,60	9,20	3,00	12,20
		35	ПМ ₁ - M ₂	6,88	3,43	6,55	4,00	8,20	4,20	11,40	2,60	14,00
	Ширина на МС	8	M ₁	10,1	1,08	10,10	9,25	11,16	1,91	3,00	8,40	11,40
		7	ПМ ₂ - M ₁	10,38	1,49	10,21	9,20	11,41	2,21	4,59	8,41	13,00
		31	M ₁ -M ₂	10,61	3,06	9,80	8,40	13,00	4,60	12,00	5,80	17,80
		4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23		ПМ ₂ - M ₂	11,3	2,64	11,20	9,21	12,80	3,59	10,40	7,40	17,80	
35		ПМ ₁ - M ₂	11,9	2,85	11,60	10,00	13,00	3,00	11,20	8,00	19,20	
област М ₂	Височина на НСК	31	M ₁ -M ₂	3,61	1,47	x	x	x	x	5,80	1,00	6,80
		23	ПМ ₂ - M ₂	4,10	1,83	x	x	x	x	5,40	1,60	7,00
		35	ПМ ₁ - M ₂	3,32	1,83	x	x	x	x	6,60	1,00	7,60
	Ширина на НСК	31	M ₁ -M ₂	8,61	2,56	x	x	x	x	10,20	4,80	15,00
		23	ПМ ₂ - M ₂	8,85	2,64	x	x	x	x	9,60	4,00	13,60
		35	ПМ ₁ - M ₂	8,17	3,07	x	x	x	x	11,00	3,00	14,00
	Ширина на МС	31	M ₁ -M ₂	11,16	3,04	x	x	x	x	12,20	6,20	18,40
		23	ПМ ₂ - M ₂	10,95	2,80	x	x	x	x	12,40	6,00	18,40
		35	ПМ ₁ - M ₂	11,91	2,99	x	x	x	x	12,20	6,60	18,80

Таблица 7. Данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо големина на дефекта и позицията на липсващите зъби в него

	Изследван критерий, мм	п области	Размер на дефекта	t	ANOVA F	Kruskal Wallis	P	
област ПМ ₁	Височина на НСК	4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	
		37	ПМ ₁ - M ₂					
	Ширина на НСК	4	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	
		37	ПМ ₁ - M ₂					
	Ширина на МС	1	ПМ ₁ -M ₁	x	x	x	x	
		7	ПМ ₁ - M ₂					
област ПМ ₂	Височина на НСК	7	ПМ ₂ - M ₁	x	x	0,36	0,948	
		4	ПМ ₁ -M ₁					
		23	ПМ ₂ - M ₂					
		35	ПМ ₁ - M ₂					
	Ширина на НСК	7	ПМ ₂ - M ₁	x	x	3,46	0,325	
		4	ПМ ₁ -M ₁					
		23	ПМ ₂ - M ₂					
	Ширина на МС	35	ПМ ₁ - M ₂	x	x	0,013	1	
		7	ПМ ₂ - M ₁					
		4	ПМ ₁ -M ₁					
	област М ₁	Височина на НСК	8	M ₁	x	x	19,1	0,002
			7	ПМ ₂ - M ₁				
31			M ₁ -M ₂					
4			ПМ ₁ -M ₁					
23			ПМ ₂ - M ₂					
Ширина на НСК		35	ПМ ₁ - M ₂	x	x	2,36	0,798	
		8	M ₁					
		7	ПМ ₂ - M ₁					
		31	M ₁ -M ₂					
		4	ПМ ₁ -M ₁					
Ширина на МС		23	ПМ ₂ - M ₂	x	x	6,71	0,243	
		35	ПМ ₁ - M ₂					
		8	M ₁					
		7	ПМ ₂ - M ₁					
		31	M ₁ -M ₂					
област М ₂	Височина на НСК	4	ПМ ₁ -M ₁	x	1,43	x	0,243	
		23	ПМ ₂ - M ₂					
		35	ПМ ₁ - M ₂					
	Ширина на НСК	31	M ₁ -M ₂	x	0,45	x	0,639	
		23	ПМ ₂ - M ₂					
		35	ПМ ₁ - M ₂					
	Ширина на МС	31	M ₁ -M ₂	x	0,88	x	0,416	
		23	ПМ ₂ - M ₂					
		35	ПМ ₁ - M ₂					

Таблица 8. Резултатът от анализа на данните за трите критерия височина и ширина на НСК и ширина на МС спрямо големина на дефекта и позицията на липсващите зъби в него

Област ПМ₁

Количественото и процентно разпределение на изследваните 39 области с установена липса на зъб в област ПМ₁ спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него е: 4 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₁-М₁, което представлява 10% и 35 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₁-М₂, което представлява 90%.

Данни от общо 4 области с липсващ зъб в област ПМ₁ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁ бяха измерени следните стойности за височина на НСК съответно при двама пациента 8,16 мм, 6,23 мм и 11,24 мм. Височината на НСК при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₂ се очаква да бъде 9,93 мм ÷ 12,22 мм с 95% доверителния интервал.

Данни от общо 4 области с липсващ зъб в област 4 с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁ бяха измерени следните стойности за ширина на НСК съответно при двама пациента 8,00 мм, 7,10 мм и 6,30 мм. Ширината на НСК при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₂ се очаква да бъде 5,41 мм ÷ 6,89 мм с 95% доверителния интервал.

От получените данни за ширина на МС за 1 от общо 4 области с липсващ зъб в област ПМ₁ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁, за който височината на НСК се измери < 8 мм, установихме стойност за ширина на МС 6,80 мм. Ширината на МС при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₂ се очаква да бъде 3,75 мм ÷ 7,97 мм с 95% доверителния интервал.

Не може да бъде направен анализ на данните поради малкия брой случаи попадащи в изследваната област ПМ₁-М₁.

Област ПМ₂

Количественото и процентно разпределение на изследваните 69 области с установена липса на зъб в област ПМ₂ спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него е: 7 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₂-М₁, което представлява 10%, 4 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₁-М₁, което

представлява 6%, 23 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₂-М₂, което представлява 33% и 35 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₁-М₂, което представлява 51%.

От получените данни за височина на НСК от общо 4 области с липсващ зъб в област ПМ₂ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁ бяха измерени следните стойности - 6,12мм, 8,00мм, 3,00мм и 6.12мм.

От получените данни от общо 4 области с липсващ зъб в област ПМ₂ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁ бяха измерени следните стойности за ширина на НСК - 5,80мм, 8,00мм, 6,40мм и 8.00мм.

От получените данни за ширина на МС от общо 4 области с липсващ зъб в област ПМ₂ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁, за които критерия височина на наличната субантрална кост се измери < 8мм, бяха измерени следните стойности - 11,80мм, 7,20мм, 5,20мм и 7,20мм.

Анализът на данните не показва статистически значима разлика в размерите на височина и ширина на НСК и ширина на МС в област ПМ₂ спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него $p \geq 0.05$. При анализа на данните не се включват данните за област РМ₂ в обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби ПМ₁-М₁, поради ниския брой случаи.

Област М₁

Количественото и процентно разпределение на изследваните 108 области с установена липса на зъб в област М₁ спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него е: 8 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него област М₁ самостоятелно, което представлява 7%, 7 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₂-М₁, което представлява 7%, 31 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области М₁-М₂, което представлява 29%, 4 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₁-М₁, което представлява 4%, 23 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₂-М₂, което представлява 21% и 35 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₁-М₂, което представлява 32%.

От получените данни за височина на НСК от общо 4 области с липсващ зъб в област М₁ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁ бяха измерени следните стойности - 6,12 мм, 8,00 мм, 3,00 мм и 6,12 мм.

От получените данни за ширина на НСК от общо 4 области с липсващ зъб в област М₁ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁ бяха измерени съответно 8,00 мм, 5,80 мм, 8,00 мм и 6,40 мм.

От получените данни за ширина на МС от общо 4 области с липсващ зъб в област М₁ с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₁ бяха измерени следните стойности - 11,80 мм, 7,20 мм, 5,20 мм и 7,20 мм.

При анализа на данните не се включват данните от област М₁ в обеззъбен дефект в област ПМ₁-М₁, поради ниския брой случаи. Анализът на данните показва статистически значима разлика в размера на височина на НСК в област М₁ спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него $p \leq 0.05$. Не се наблюдава статистически значима разлика в размерите на ширина на НСК и ширина на МС в област М₁ спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него $p \geq 0.05$.

Област М₂

Количественото и процентно разпределение на изследваните 108 области с установена липса на зъб в област М₂ спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него е: 31 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области М₁-М₂, което представлява 35%, 23 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₂-М₂, което представлява 26% и 35 пациента с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него области ПМ₁-М₂, което представлява 39%.

Височината на НСК при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него М₁-М₂ се очаква да бъде 3,07 мм ÷ 4,15 мм с 95% доверителния интервал, при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₂-М₂ се очаква да бъде 3,31 мм ÷ 4,89 мм с 95% доверителния интервал, а при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него ПМ₁-М₂ е 2,70 мм ÷ 3,95 мм отново с 95% доверителния интервал.

Ширината на НСК при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него M_1-M_2 се очаква да бъде $7,67 \text{ мм} \div 9,55 \text{ мм}$ с 95% доверителния интервал, при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него PM_2-M_2 се очаква да бъде $7,71 \text{ мм} \div 9,99 \text{ мм}$ с 95% доверителния интервал, а при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него PM_1-M_2 е $7,12 \text{ мм} \div 9,23 \text{ мм}$ отново с 95% доверителния интервал.

Ширината на МС при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него M_1-M_2 се очаква да бъде $10,05 \text{ мм} \div 12,28 \text{ мм}$ с 95% доверителния интервал, при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него PM_2-M_2 се очаква да бъде $9,74 \text{ мм} \div 12,16 \text{ мм}$ с 95% доверителния интервал, а при пациенти с големина на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него PM_1-M_2 се очаква да бъде $10,88 \text{ мм} \div 12,94 \text{ мм}$ отново с 95% доверителния интервал

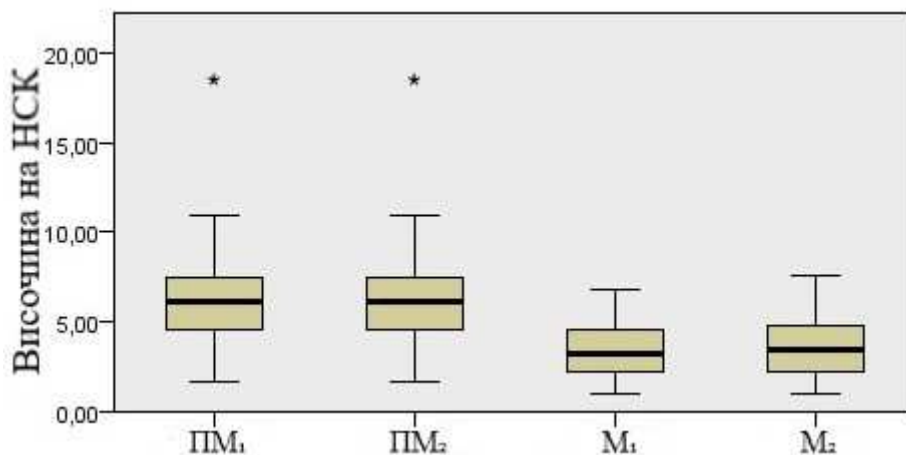
Анализът на данните не показва статистически значима разлика в размерите на височина и ширина на НСК и ширина на МС в област M_2 спрямо големината на обеззъбения дефект и позицията на липсващите зъби в него $p \geq 0.05$.

3.2.1.4. Обобщен анализ и корелации

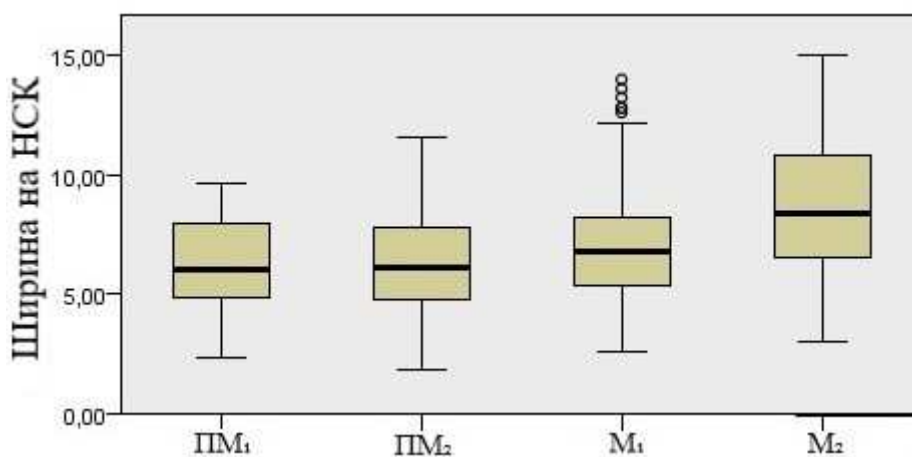
В заключение се направи анализ чрез Kruskal –Wallis на средните стойности на данните за области PM_1 , PM_2 , M_1 , M_2 , показани в таблица 9, който показва, че височината на НСК намалява от премоларна към моларна област (Фигура 41), а ширината на НСК и ширината на МС нарастват от премоларна към моларна област (Фигура 42 и 43) $p < 0,0001$.

Изследван критерий, мм	п области	Област	Mean
Височина на НСК	39	PM_1	10,80
	69	PM_2	6,18
	108	M_1	3,48
	89	M_2	3,62
Ширина на НСК	39	PM_1	6,27
	69	PM_2	6,28
	108	M_1	7,07
	89	M_2	8,50
Ширина на МС	8	PM_1	5,98
	55	PM_2	7,35
	108	M_1	11,18
	89	M_2	11,40

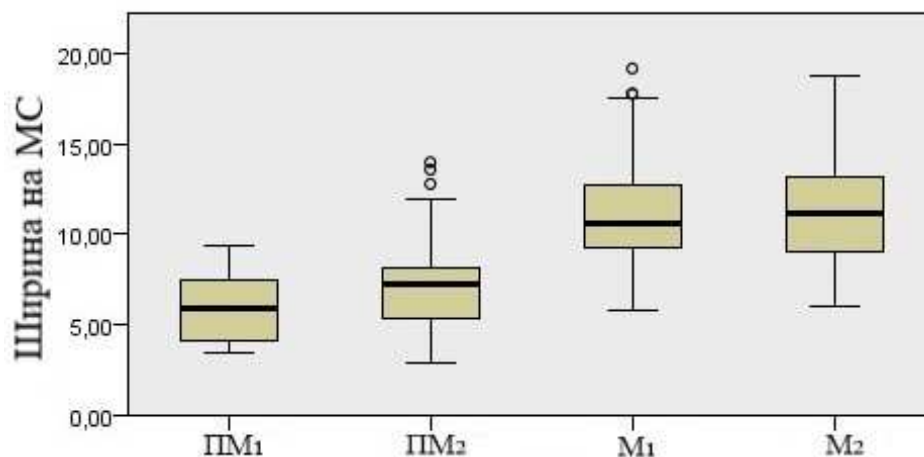
Таблица 9. Средните стойности на данните за области PM_1 , PM_2 , M_1 , M_2



Фигура 41. Бокс плот на средните стойности на височината на НСК за области ПМ₁, ПМ₂, М₁, М₂



Фигура 42. Бокс плот на средните стойности на ширината на НСК за области ПМ₁, ПМ₂, М₁, М₂



Фигура 43. Бокс плот на средните стойности на ширината на МС за области ПМ₁, ПМ₂, М₁, М₂

Корелационният анализ на средните стойности данните от области ПМ₁, ПМ₂, М₁, М₂ установи значителна обратна връзка между ширината на МС и височина на НСК $p < 0,01$, а между ширината на МС и ширината на НСК се наблюдава значима права връзка $p < 0,01$, показани в таблица 10.

Изследван критерий		Височина на НСК	Ширина на НСК
Ширина на МС	r	-,576**	,287**
	P	0,000	0,000
	N	260	260

Таблица 10. Корелационен анализ

3.2.2. Резултати по задача 2.

3.2.2.1. Анализ според оператори по метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО.

Данните за височината на НСК в милиметри според оператори по метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит са показани в таблица 11, а анализът им в таблица 12.

метод за приложение на имплантати	N	Оператор	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
ПСПЛДЕ	38	1	3,75	1,53	3,60	2,55	5,00	2,45	5,60	1,20	6,80
	28	2	4,43	1,16	4,50	3,30	5,40	2,10	4,25	2,00	6,25
	22	3	4,09	1,52	3,71	2,90	5,45	2,55	5,40	1,40	6,80
	12	4	5,27	1,28	5,70	4,28	6,35	2,07	3,80	3,00	6,80
ПСПЛДО	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	30	2	3,13	1,65	2,40	2,00	3,86	1,86	5,80	1,00	6,80
	24	3	3,34	2,04	2,51	1,61	5,58	3,97	5,75	1,00	6,75
	7	4	3,26	1,59	2,80	2,00	4,22	2,22	4,60	1,80	6,40

Таблица 21. Данните за височина на НСК в милиметри спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит

метод за приложение на имплантати	N	Оператор	Kruskal Wallis	P
ПСПЛДЕ	38	1	10,036	0,018
	28	2		
	22	3		
	12	4		
ПСПЛДО	0	1	x	x
	30	2	0,196	0,907
	24	3		
	7	4		

Таблица 12. Резултати от анализа на данните за височина на НСК спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит

Анализът на данните показва статистически значима разлика в размера на височина на НСК спрямо метода ПСПЛДЕ при четиримата оператори $p \leq 0.05$. При анализа на данните за височината на НСК спрямо метода ПСПЛДО се изключва оператор 1, тъй като няма данни той да прилага този метод. За оператор 2, 3 и 4 не се наблюдава статистически значима разлика в размерите на височината на НСК спрямо метода ПСПЛДО $p \geq 0.05$.

3.2.2.2 Анализ спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО по оператори.

Данните за височината на НСК в милиметри спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО по оператори са показани в таблица 13, а анализът им в таблица 14.

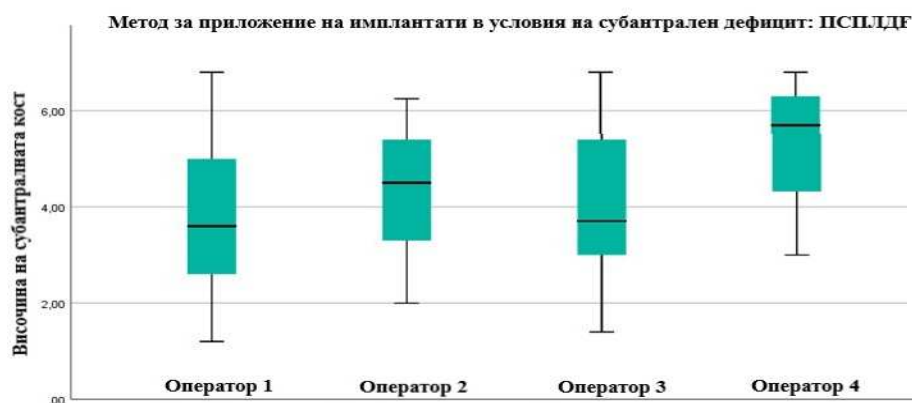
Оператор	N	метод за приложение на имплантат	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
Оператор 1	38	ПСПЛДЕ	3,75	1,53	3,60	2,55	5,00	2,45	5,60	1,20	6,80
	0	ПСПЛДО	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Оператор 2	28	ПСПЛДЕ	4,43	1,16	4,50	3,30	5,40	2,10	4,25	2,00	6,25
	30	ПСПЛДО	3,13	1,65	2,40	2,00	3,86	1,86	5,80	1,00	6,80
Оператор 3	22	ПСПЛДЕ	4,09	1,52	3,71	2,90	5,45	2,55	5,40	1,40	6,80
	24	ПСПЛДО	3,34	2,04	2,51	1,61	5,58	3,97	5,75	1,00	6,75
Оператор 4	12	ПСПЛДЕ	5,27	1,28	5,70	4,28	6,35	2,07	3,80	3,00	6,80
	7	ПСПЛДО	3,26	1,59	2,80	2,00	4,22	2,22	4,60	1,80	6,40

Таблица 13. Данните за височината на НСК в милиметри спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО по оператори

Оператор	N	метод за приложение на имплантат	t	U	P
Оператор 1	38	ПСПЛДЕ	x	x	x
	0	ПСПЛДО			
Оператор 2	28	ПСПЛДЕ	x	213,5	0,001
	30	ПСПЛДО			
Оператор 3	22	ПСПЛДЕ	x	189,0	0,099
	24	ПСПЛДО			
Оператор 4	12	ПСПЛДЕ	2,847708	x	0,016
	7	ПСПЛДО			

Таблица 14. Резултати от анализа на данните за височината на НСК спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО по оператори

Забелязва се че, метода за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ, при оператор 1 и 3 е в по – широк диапазон на височината на НСК съответно 5,60 мм и 5,40 мм, спрямо оператор 2 и 4 – 4,25 мм и 3,80 мм. Разширеният диапазон на височината на НСК при оператор 1 и 3 е в резултат на по – ниската минимална стойност на височината на НСК при приложение на ПСПЛДЕ съответно 1,20 мм и 1,40 мм, спрямо оператор 2 и 4 – 2,00 мм и 3,00 мм (Фигура 44).



Фигура 44. Бокс плот, показващ височината на НСК, при която операторите предприемат ПСПЛДЕ

Анализът на данните за оператор 2 и 4 показва статистически значима разлика в размера на височина на НСК спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО $p \leq 0.05$. При оператор 3 не се наблюдава статистически значима разлика в размера на височина на НСК спрямо метод за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ И ПСПЛДО $p \geq 0.05$. Оператор 1 се изключва от анализа, тъй като той прилага само метода ПСПЛДЕД при решаването на клиничните си случаи.

3.2.3. Резултати по задача 3.

Получените данни за дял видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за медиален, централен и дистален отвор с дълбочина на навлизане 10мм и 20мм са представени в таблица 15. В анализа на данните не са включени 31 наблюдения, поради нулева видимост на дял от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус. Тази нулева видимост се наблюдава при медиален, централен и дистален отвор при навлизане на ендоскопа на 20 мм и градус на наблюдение с него от 15°. За медиален са 9, централен - 8 и за дистален са 14.

Отвор	Навлизане	Градус	n	Mean	SD	Median	Q1	Q3	IQR	Range	Min	Max
Медиален	10 мм	45°	40	0,12	0,02	0,12	0,11	0,14	0,03	0,10	0,08	0,18
Централен	10 мм	45°	40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,10	0,07	0,18
Дистален	10 мм	45°	40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,08	0,08	0,16
Дистален	20 мм	90°	40	0,10	0,02	0,10	0,08	0,11	0,03	0,10	0,05	0,14
Централен	20 мм	90°	40	0,09	0,02	0,09	0,08	0,10	0,02	0,07	0,04	0,11
Медиален	20 мм	45°	40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,10	0,03	0,09	0,03	0,12
Медиален	20 мм	90°	40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,10	0,04	0,14
Дистален	10 мм	90°	40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,09	0,03	0,12
Централен	20 мм	45°	40	0,07	0,02	0,07	0,06	0,09	0,03	0,08	0,03	0,11
Централен	10 мм	90°	40	0,07	0,02	0,07	0,05	0,08	0,03	0,09	0,03	0,12
Дистален	20 мм	45°	40	0,07	0,02	0,07	0,04	0,09	0,05	0,09	0,02	0,11
Медиален	10 мм	15°	40	0,07	0,03	0,06	0,04	0,09	0,05	0,12	0,02	0,13
Медиален	10 мм	90°	40	0,06	0,02	0,07	0,04	0,08	0,04	0,08	0,02	0,10
Централен	10 мм	15°	40	0,06	0,02	0,05	0,04	0,07	0,03	0,10	0,01	0,11
Дистален	10 мм	15°	40	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,02	0,08	0,01	0,09
Медиален	20 мм	15°	31	0,04	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,08	0,01	0,08
Централен	20 мм	15°	32	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,06	0,00	0,06
Дистален	20 мм	15°	26	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,05

Таблица 35. Получените данни за дял видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за медиален, централен и дистален отвор с дълбочина на навлизане 10мм и 20мм

3.2.3.1. Анализ спрямо отвор за ендоскопски достъп

Данните за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо отвора за ендоскопския достъп са показани в таблица 16, а анализа им е представен в таблица 17.

Отвор	Навлизане	Градус	n	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
Медиален	10 мм	15°	40	0,07	0,03	0,06	0,04	0,09	0,05	0,12	0,02	0,13
Централен			40	0,06	0,02	0,05	0,04	0,07	0,03	0,10	0,01	0,11
Дистален			40	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,02	0,08	0,01	0,09
Медиален	20 мм	15°	31	0,04	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,08	0,01	0,08
Централен			32	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,06	0,00	0,06
Дистален			26	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,05
Медиален	10 мм	45°	40	0,12	0,02	0,12	0,11	0,14	0,03	0,10	0,08	0,18
Централен			40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,08	0,08	0,16
Дистален			40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,10	0,07	0,18
Медиален	20 мм	45°	40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,10	0,03	0,09	0,03	0,12
Централен			40	0,07	0,02	0,07	0,06	0,09	0,03	0,08	0,03	0,11
Дистален			40	0,07	0,02	0,07	0,04	0,09	0,05	0,09	0,02	0,11
Медиален	10 мм	90°	40	0,06	0,02	0,07	0,04	0,08	0,04	0,08	0,02	0,10
Централен			40	0,07	0,02	0,07	0,05	0,08	0,03	0,09	0,03	0,12
Дистален			40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,09	0,03	0,12
Медиален	20 мм	90°	40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,10	0,04	0,14
Централен			40	0,09	0,02	0,09	0,08	0,10	0,02	0,07	0,04	0,11
Дистален			40	0,10	0,02	0,10	0,08	0,11	0,03	0,10	0,05	0,14

Таблица 16. Данните за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо отвора за ендоскопския достъп

Отвор	Навлизане	Градус	n	ANOVA F	Kruskal Wallis	P
Медиален	10 мм	15°	40	x	15,25	0,000
Централен			40			
Дистален			40			
Медиален	20 мм	15°	31	6 327 080	x	0,00246
Централен			32			
Дистален			26			
Медиален	10 мм	45°	40	1,974228	x	0,14347
Централен			40			
Дистален			40			
Медиален	20 мм	45°	40	6,486057	x	0,00213
Централен			40			
Дистален			40			
Медиален	10 мм	90°	40	6,606755	x	0,00191
Централен			40			
Дистален			40			
Медиален	20 мм	90°	40	x	15,25	0,000
Централен			40			
Дистален			40			

Таблица 17. Резултати от анализа на данните за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо отвора за ендоскопския достъп

От анализа на данните се наблюдава статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус спрямо медиалния, централния и дисталния отвор при навлизане на ендоскопа 10 мм и градус на наблюдение с него от 15° - $p \leq 0.05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус намалява от медиален ($0,07 \pm 0,03$) към дистален отвор ($0,04 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус спрямо медиалния, централния и дисталния отвор при навлизане на ендоскопа 20 мм и градус на наблюдение с него от 15° - $p \leq 0.05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус намалява от медиален ($0,04 \pm 0,02$) към дистален отвор ($0,02 \pm 0,01$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус спрямо медиалния, централния и дисталния отвор при навлизане на ендоскопа 20 мм и градус на наблюдение с него от 45° - $p \leq 0.05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус намалява от медиален ($0,08 \pm 0,02$) към дистален отвор ($0,07 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус спрямо медиалния, централния и дисталния отвор при навлизане на ендоскопа 10 мм и градус на наблюдение с него от 90° - $p \leq 0.05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус се увеличава от медиален ($0,06 \pm 0,02$) към дистален отвор ($0,08 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус спрямо медиалния, централния и дисталния отвор при навлизане на ендоскопа 20 мм и градус на наблюдение с него от 90° - $p \leq 0.05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус се увеличава от медиален ($0,08 \pm 0,02$) към дистален отвор ($0,10 \pm 0,02$).

3.2.3.2. Анализ спрямо дълбочината на навлизане на ендоскопа

Данните за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо дълбочината на навлизане на ендоскопа са представени в таблица 18, а им показан в таблица 19.

Навлизание	Отвор	Градус	n	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
10 мм	Медиален	15°	40	0,07	0,03	0,06	0,04	0,09	0,05	0,12	0,02	0,13
20 мм			31	0,04	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,08	0,01	0,08
10 мм	Централен	15°	40	0,06	0,02	0,05	0,04	0,07	0,03	0,10	0,01	0,11
20 мм			32	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,06	0,00	0,06
10 мм	Дистален	15°	40	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,02	0,08	0,01	0,09
20 мм			26	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,05
10 мм	Медиален	45°	40	0,12	0,02	0,12	0,11	0,14	0,03	0,10	0,08	0,18
20 мм			40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,10	0,03	0,09	0,03	0,12
10 мм	Централен	45°	40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,08	0,08	0,16
20 мм			40	0,07	0,02	0,07	0,06	0,09	0,03	0,08	0,03	0,11
10 мм	Дистален	45°	40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,10	0,07	0,18
20 мм			40	0,07	0,02	0,07	0,04	0,09	0,05	0,09	0,02	0,11
10 мм	Медиален	90°	40	0,06	0,02	0,07	0,04	0,08	0,04	0,08	0,02	0,10
20 мм			40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,10	0,04	0,14
10 мм	Централен	90°	40	0,07	0,02	0,07	0,05	0,08	0,03	0,09	0,03	0,12
20 мм			40	0,09	0,02	0,09	0,08	0,10	0,02	0,07	0,04	0,11
10 мм	Дистален	90°	40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,09	0,03	0,12
20 мм			40	0,10	0,02	0,10	0,08	0,11	0,03	0,10	0,05	0,14

Таблица 18. Данните за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо дълбочината на навлизание на ендоскопа

Навлизание	Отвор	Градус	n	t test	Wilcoxon	P
10 мм	Медиален	15°	40	10,374992	x	0,000
20 мм			31			
10 мм	Централен	15°	40	9,326934	x	0,000
20 мм			32			
10 мм	Дистален	15°	40	x	4,38	0,000
20 мм			26			
10 мм	Медиален	45°	40	11,796176	x	0,000
20 мм			40			
10 мм	Централен	45°	40	14,051088	x	0,000
20 мм			40			
10 мм	Дистален	45°	40	12,458648	x	0,000
20 мм			40			
10 мм	Медиален	90°	40	x	3,97	0,000
20 мм			40			
10 мм	Централен	90°	40	5,97	x	0,000
20 мм			40			
10 мм	Дистален	90°	40	4,87	x	0,000
20 мм			40			

Таблица 19. Резултати от анализа на данни за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо дълбочината на навлизание на ендоскопа

Делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус спрямо дълбочината на навлизане от 10 мм е константна и за трите отвора за ендоскопски достъп при градус на наблюдение с ендоскопа 45° , докато Делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус спрямо дълбочината на навлизане от 20 мм намалява от медиален ($0,08 \pm 0,02$) към дистален отвор ($0,07 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус в медиалния отвор при градус на наблюдение с ендоскопа от 90° спрямо дълбочината на навлизане на ендоскопа съответно 10 и 20 мм - $p \leq 0,05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус се увеличава от 10 ($0,06 \pm 0,02$) към 20 мм ($0,08 \pm 0,02$) дълбочина на навлизане на ендоскопа.

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус в централния отвор при градус на наблюдение с ендоскопа от 90° спрямо дълбочината на навлизане на ендоскопа съответно 10 и 20 мм - $p \leq 0,05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус се увеличава от 10 ($0,07 \pm 0,02$) към 20 мм ($0,09 \pm 0,02$) дълбочина на навлизане на ендоскопа.

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус в дисталния отвор при градус на наблюдение с ендоскопа от 90° спрямо дълбочината на навлизане на ендоскопа съответно 10 и 20 мм - $p \leq 0,05$, като делът видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус се увеличава от 10 ($0,08 \pm 0,02$) към 20 мм ($0,10 \pm 0,02$) дълбочина на навлизане на ендоскопа.

3.2.3.3. Анализ спрямо градус на наблюдение с ендоскопа

Данните за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо градуса на наблюдение с ендоскопа са показани в таблица 20, а анализът им е показан в таблица 21.

Градус	Отвор	Навлизана	n	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
15°	Медиален	10 мм	40	0,07	0,03	0,06	0,04	0,09	0,05	0,12	0,02	0,13
45°			40	0,12	0,02	0,12	0,11	0,14	0,03	0,10	0,08	0,18
90°			40	0,06	0,02	0,07	0,04	0,08	0,04	0,08	0,02	0,10
15°	Медиален	20 мм	31	0,04	0,02	0,04	0,02	0,05	0,03	0,08	0,01	0,08
45°			40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,10	0,03	0,09	0,03	0,12
90°			40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,10	0,04	0,14
15°	Централен	10 мм	40	0,06	0,02	0,05	0,04	0,07	0,03	0,10	0,01	0,11
45°			40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,08	0,08	0,16
90°			40	0,07	0,02	0,07	0,05	0,08	0,03	0,09	0,03	0,12
15°	Централен	20 мм	32	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,06	0,00	0,06
45°			40	0,07	0,02	0,07	0,06	0,09	0,03	0,08	0,03	0,11
90°			40	0,09	0,02	0,09	0,08	0,10	0,02	0,07	0,04	0,11
15°	Дистален	10 мм	40	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,02	0,08	0,01	0,09
45°			40	0,12	0,02	0,11	0,10	0,13	0,03	0,10	0,07	0,18
90°			40	0,08	0,02	0,08	0,07	0,09	0,02	0,09	0,03	0,12
15°	Дистален	20 мм	26	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,05
45°			40	0,07	0,02	0,07	0,04	0,09	0,05	0,09	0,02	0,11
90°			40	0,10	0,02	0,10	0,08	0,11	0,03	0,10	0,05	0,14

Таблица 20. Данните за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо градуса на наблюдение с ендоскопа са показани

Градус	Отвор	Навлизана	n	ANOVA F	Fridman	P
15°	Медиален	10 мм	40	80,54702	x	0,000
45°			40			
90°			40			
15°	Медиален	20 мм	31	x	42	0,000
45°			40			
90°			40			
15°	Централен	10 мм	40	83,44512	x	0,000
45°			40			
90°			40			
15°	Централен	20 мм	32	131,6742	x	0,000
45°			40			
90°			40			
15°	Дистален	10 мм	40	x	60	0,000
45°			40			
90°			40			
15°	Дистален	20 мм	26	166,7588	x	0,000
45°			40			
90°			40			

Таблица 21. Резултати от анализа на данни за дял видимост от общата площ на наблюдение на максиларния синус спрямо градуса на наблюдение с ендоскопа са показани

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за медиален отвор и дълбочина на навлизане на ендоскопа 10 мм спрямо градус на наблюдение съответно 15°, 45° и 90° - $p \leq 0,05$, като най – голям дял видимост се наблюдава при градус на наблюдение 45° ($0,12 \pm 0,02$), а най – малък дял при 90° ($0,06 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за медиален отвор и дълбочина на навлизане на ендоскопа 20 мм спрямо градус на наблюдение съответно 15°, 45° и 90° - $p \leq 0,05$, като делът видимост нараства от градус на наблюдение 15° ($0,04 \pm 0,02$) към 90° ($0,08 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за централен отвор и дълбочина на навлизане на ендоскопа 10 мм спрямо градус на наблюдение съответно 15°, 45° и 90° $p \leq 0,05$, като най – голям дял видимост се наблюдава при градус на наблюдение 45° ($0,12 \pm 0,02$), а най – малък дял при 15° ($0,06 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за централен отвор и дълбочина на навлизане на ендоскопа 20 мм спрямо градус на наблюдение съответно 15°, 45° и 90° $p \leq 0,05$, като делът видимост нараства от градус на наблюдение 15° ($0,03 \pm 0,02$) към 90° ($0,09 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за дистален отвор и дълбочина на навлизане на ендоскопа 10 мм спрямо градус на наблюдение съответно 15°, 45° и 90° $p \leq 0,05$, като най – голям дял видимост се наблюдава при градус на наблюдение 45° ($0,12 \pm 0,02$), а най – малък дял при 15° ($0,04 \pm 0,02$).

Наблюдава се статистически значима разлика на дела видимост от общата площ на наблюдение на пода на максиларния синус за дистален отвор и дълбочина на навлизане на ендоскопа 20 мм спрямо градус на наблюдение съответно 15°, 45° и 90° $p \leq 0,05$, като делът видимост нараства от градус на наблюдение 15° ($0,02 \pm 0,01$) към 90° ($0,10 \pm 0,02$).

3.2.4. Резултати по задача 4.

Получените данни за уморяемост на оператора и време на изпълнение на машината остеотомия техниката и троакарно направлявана техника за ендоскопски достъп са показани в таблица 22 , а анализа им е представен в таблица 23.

Изследван критерий	n	Техника	Mean	SD	Median	Q ₁	Q ₃	IQR	Range	Min	Max
Време в сек.	12	Машинна остеотомия	93,08	15,11	95,00	80,50	108,25	27,75	49,00	63,00	112,00
	11	Троакарно направлявана	231,91	58,66	273,00	187,00	279,00	92,00	163,00	135,00	298,00
Уморяемост	12	Машинна остеотомия	2,83	1,59	2,50	1,25	4,75	3,50	4,00	1,00	5,00
	11	Троакарно направлявана	7,27	1,85	7,00	5,00	9,00	4,00	5,00	5,00	10,00

Таблица 22. Данни за уморяемост на оператора и време на изпълнение на машината остеотомия техника и троакарно направлявана техника за ендоскопски достъп

Изследван критерий	n	Техника	t	U test	P
Време в сек.	12	Машинна остеотомия	x	132,00	0,00000
	11	Троакарно направлявана			
Уморяемост	12	Машинна остеотомия	-6,20	x	0,000004
	11	Троакарно направлявана			

Таблица 23. Резултатът от анализа на данни за уморяемост на оператора и време на изпълнение на машината остеотомия техника спрямо троакарно направлявана техника за ендоскопски достъп

Анализът на данните показва статистически значима разлика в уморяемостта на оператора и времето за изпълнение на ендоскопския достъп с машината остеотомия техниката спрямо изпълнението на троакарно направляваната техника – $p \leq 0,05$.

Осигуряването на ендоскопския достъп с помощта на троакарно направляваната техника от клинична гледна точка е трудно изпълнима задача, особено при по-голяма дебелина на предната стена на максиларния синус. Полученият отвор за ендоскопски достъп при троакарно

направляваната техника е по-голям в сравнение с този, получен чрез машинната остеотомна техника.

Очакваше се, че при троакарно направляваната техника, използваната канюла заради фенестрирания си връх ще допринесе за по-слабото зацапване на камерата на ендоскопа с кръв, което от своя страна би подобрило видимостта по време на ПСПЛД. Видимостта е еднаква при използването и на двете канюли.

Използването на троакарно направляваната техника не предоставя никакви предимства пред машинната остеотомна техника.

3.3. ОБСЪЖДЕНИЯ

3.3.1. Обсъждания по задача 1.

Съществува право пропорционална връзка между броя на стените на костния дефект, участващи в процеса на аугментацията и броя налични остеогенни клетки (42, 81, 139).

Аугментацията на пода на максиларния синус е най – често използваната процедура за трайното създаване на необходимото ниво на субантралната кост за поставяне на дентални имплантати с конвенционална дължина 8 мм в дисталните участъци на горна челюст. Процедурата се използва почти 40 години в имплантатната хирургия има висока предсказуемост за успех на имплантатното лечение (152, 166).

Факторите, които благоприятстват успеваемостта на аугментацията на пода на максиларния синус са все още обект на обсъждане (69).

В последните години се обръща внимание на морфологията на максиларния синус и по-специално на неговата ширина във вестибуло-палатинална посока, като се отчита отстоянието между медиалната и латералната стена на максиларния синус. Направени са опити за изработване класификация на максиларния синус с цел подпомагане на предоперативната планировка на аугментационната процедура в посока избор на подход, подходящ костновъзстановителен материал (48, 159).

Bertl и сътр. (24) твърдят, че ширина на максиларния синус се явява релевантен фактор за консолидация на присадката при ПСП. Те изследват възможността за съставяне на достъпна и значима за клиничната практика класификация на максиларния синус, на база неговата ширина във вестибуло-палатинална посока, като се отчита отстоянието между медиалната и латералната стена на максиларния синус, но заради голямата вариация на ширината на максиларния синус авторите заключават, че не е възможно създаването на достъпна и смислена класификация. Установяват, че ширината на максиларния синус във вестибуло-палатинална посока, е обвързана с височината и ширината на НСК.

Няколко публикации съобщават за установена обратно пропорционална връзка между процента новосформирана кост след проведена аугментационна процедура по ПСП и неговата ширина, като е отчетено разстоянието между медиалната и латералната стена на максиларния синус във вестибуло-латерална от билото на алвеоларния гребен (15, 102, 147, 148).

За изготвяне на спецификация на субантралния дефицит се разгледаха общо 76 предоперативни СВСТ на пациенти с проведена аугментационна процедура по ПСПЛД се проведе наблюдение върху общо 108 максиларни синуса, като са установени общо 305 липсващи зъба. на всеки от 305 – те липсващи зъба се извърши измерване на параметрите височина и ширина на НСК и ширина на МС. Последния параметър се подбра да бъде измерен на 8 мм от билото на алвеоларния гребен, съобразено със сведенията в литературата за установена обратно пропорционална връзка между процента новосформирана кост след проведена аугментационна процедура по ПСП и неговата ширина (15, 102, 147, 148), също така отчетохме факта, че това е минимално необходимата височина за поставяне на имплантат с конвенционална дължина.

3.3.2. Обсъждания по задача 2.

Bhandari и сътр. (25) в клинично изследване на 10 пациента съобщават за проведено повдигане на синусния под с латерален достъп и едномоментно поставяне на имплантат при височина на НСК 4 – 6 мм.

Tukel и сътр. (165) в ретроспективно проучване в периода март 2015 - септември 2016, към катедра орална и лицево-челюстна хирургия на факултета по дентална медицина към Cukurova University, Турция съобщават за проведено повдигане на синусния под с латерален достъп и едномоментно поставяне на имплантат на 120 пациенти. Височината на наличната субантрална кост на пациентите варира 3 – 6 мм.

Varbu и сътр. (17) в клинично изследване на 14 пациента периода октомври 2013 – юли 2014 съобщават за проведено повдигане на синусния под с латерален достъп и едномоментно поставяне на имплантат при височина на НСК 4 – 5 мм.

De Souza и сътр. (57) съобщават за предприето и извършено повдигане на синусния под с латерален достъп и едномоментно поставяне на имплантат в областта на горен първи десен молар на пациент от женски пол, с височина на НСК 3,5 мм.

Valentini и сътр. (168) в клинично изследване на 56 пациента съобщават за проведено повдигане на синусния под с латерален достъп и едномоментно поставяне на имплантат при средна височина на НСК 2,1мм

D'Elia и сътр.(53) в систематично ревю твърдят че, повдигане на синусния под с латерален достъп и едномоментно поставяне на имплантат може да се използва за лечение на пациенти с атрофична максила при височина на НСК 1-3 мм, в случаите, когато може да се постигне първоначална стабилност на имплантатите.

В литературата днес се забелязва тенденция че, височината на НСК при която се предприема метода за приложението на имплантати в условия на субантрален дефицит ПСПЛДЕ придобива по – широк диапазон. Това се дължи на по – ниската докладвана минимална стойност на височината на НСК, при която се предприема ПСПЛДЕ – 1-2 мм, но само в случаите, когато може да се постигне първоначална стабилност на имплантатите. Същата тази тенденция се забелязва в клиничните случаи на оператор 1 и 3, които предприемат ПСПЛДЕ при височина на НСК 1-2 мм.

3.3.3. Обсъждания по задача 3.

Pashkova и сътр. (126) в клиничен случай за поставяне на имплантат, докладват за използването на триизмерно принтиран модел на база СВСТ на пациента, който помага за предварителна визуализация на хирургичното поле, с което подобрява предоперативната подготовка и подбора на най – точния подход в планирането на лечението.

Georgantza и сътр. (72) в доклад обсъждат основните принципи и приложения на 3D принтирани модели базирани на данните от СВСТ на пациенти за обучение в денталната имплантология. Авторите твърдят, че има 3 основни приложения на 3D принтирани модели в обучението по дентална имплантология – за по – добро онагледяване при преподаване на анатомични структури, планиране на лечение и предоперативна практика и със симулационно приложение. Заклучават, че 3D принтираните модели базирани на данните от СВСТ на пациенти имат голям потенциал за обучението по имплантология, за по-доброто разбиране и планиране на хирургичните манипулации.

Tuse и сътр. (164) изследват възможността за симулиране на процедура по повдигане на пода на максиларния синус върху 3D принтираните модели, базирани на данните от СВСТ на пациенти. Резултатът от изследването е увеличаване на пода на максиларния синус и поставяне на имплантат върху 3D принтирания модел, който е послужил като симулатор на оперативното поле, с цел обучение на практичните умения на оператора. Авторите заключават, че 3D принтираните модели биха могли да служат като симулационни материали за обучение, а в денталната практика за планирането на лечението.

Araneda и сътр. (10) провеждат изследване, целящо да представи стратегия за морфологичен анализ на максиларния синус, използвайки 3D принтирани модели, базирани на данните от СВСТ на пациенти. Включени са 24 пациента. Произведени са общо 48 модела. Авторите стигат до извода, че 3D принтираните модели предоставят нов подход за разбиране на точните анатомични характеристики на максиларния синус, в сравнение с оценката му на двуизмерен екран. 3D принтираните модели на максиларния синус са подходящ метод за предоперативен анализ и обучение.

Meglioli и сътр. (107) в систематичен литературен преглед, имащ за цел да оцени използването на триизмерни принтирани костни модели за обучение, симулиране и/или планиране на интервенции в оралната и лицево-челюстната хирургия. В резултат установяват, че триизмерни принтирани костни модели се използват главно като тренировъчни или

симулационни модели при костна реконструкция. FDM 3D принтерите показват задоволителни резултати за създаване на модели за обучение.

Представеният от нас алгоритъм за 3D печат може да бъде полезен за производство на достъпни учебни материали. С нашето изследване установихме, че FDM 3D разпечатаните симулационни модели на база СВСТ изображения възпроизвеждат детайлно анатомичните особености и служат като симулатор на оперативното поле с цел обучение на мануалните умения на оператора, материализираната визуализация на хирургичното поле предоставя възможност за намиране на най-точния подход в предоперативната подготовка на даден клиничен случай.

В литературата съществуват не много доклади, насочени към имплантологията с използвана ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус, като използват ендоскопи с ангулирана зрителна ос 0° , 30° , 45° , 70° , 90° и 120° , отклонена спрямо оста на инструмента. Авторите посочват ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус, като минимално инвазивна техника, с добър визуален контрол на оперативното поле, позволяващ детекция на интраоперативни перфорации на Шнайдеровата мембрана по време на манипулацията (5,21,60,67,80,117,173). В литературата е описано ползването на ендоскопи с различна ангулирана зрителна ос при аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус, но не се откриват проучвания, които да посочват най-оптималния ендоскопски подход с най – голям дял видимост от общата площ на пода на максиларния синус.

3.3.4. Обсъждания по задача 4.

Köhler и сътр. (94) стигат до заключението, че ендоназалните достъпи за лечение на заболяване на максиларния синус, описани в оториноларингология се оказват неприложими за нуждите на денталната имплантология и по - конкретно при провеждане на ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус, тъй като не могат да осигурят обзорен оптичен, атравматичен и директен изглед към пода на максиларния синус над Шнайдеровата мембрана. Авторите твърдят, че за нуждите на денталната имплантология при провеждане на ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус е подходящ, почитан във времето, но отдавна забравен от оториноларинголозите достъп по fossa canina.

Engelke и сътр. (61) предлагат специални ендоскопски техники за нуждите на денталната медицина, които са сравними в много отношения с техниките, използвани в оториноларингологията. Те са директна ендоскопия, имерсионна ендоскопия, поддържана ендоскопия, поддържана потопяема ендоскопия, троакарно направлявана ендоскопия. Троакарно направляваната ендоскопия се извършва в центъра на кучешката ямка и изисква пункция на предната стена максиларния синус с троакар. Оформянето на получения отвор с диаметър до 5 мм осигурява пространство между пода на максиларния синус и Шнайдеровата мембрана и ендоскопа, което е наречено субантрално пространство. Процедурата е за директна ендоскопска визуализация, с цел биопсии, отстраняване на чужди тела, за оценка на Шнайдеровата мембрана при съмнение за възпаление, установяване и контрол на перфорации на Шнайдеровата мембрана при нейното елевиране по време на аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус, както и контрол на позиционирането на бариерната мембрана и костовъзстановителния материал по време на аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус.

В литературата съществуват данни за ендоскопски навигирана процедура по повдигане на пода на максиларния синус с достъп по fossa canina, като отвора за ендоскопски достъп се осъществява чрез машинна остеотомия.

Gandhi (151) в клинично изследване върху 20 пациента с проведена ендоскопски навигирана аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус и поставени общо 30 имплантата, цели да оцени полезността и приложимостта на ендоскопския контрол по време на процедурата. В изследването са включени пациенти с остатъчна височина на субантралната кост между 2 мм и 5 мм. Пациентите са разделени в две групи. В едната

попадат пациенти с височина на субантралната кост < 4 мм, на които е проведена процедура по повдигане на пода на максиларния синус с латерален достъп, а в другата група пациенти са с височина на субантралната кост > 4 мм и им е проведена процедура по повдигане на пода на максиларния синус с остеотомна техника. В двете групи осъществяването на ендоскопския контрол е с достъп по fossa canina, като се ползва ендоскоп Xuzhou Ikeda (КНР) с ангулирана зрителна ос 45° или 70° отклонена спрямо оста на инструмента. Три милиметровият отвор за ендоскопския достъп се осъществява чрез машинна остеотомия, с помощта на кръгла хирургична карбидна фреза.

Ни и сътр. (80) докладват клиничен случай, чиято цел е чрез ендоскопски навигирана хирургия едновременно да се отстрани антрална псевдо киста и да се проведе аугментационна процедура по повдигане на пода на максиларния синус. За ендоскопския контрол е използван достъп по fossa canina и ендоскоп със зрителна ос 0° спрямо оста на инструмента. Отворът за ендоскопския достъп се осъществява чрез машинна остеотомия, с помощта на пиезоелектричен хирургичен апарат (Piezosurgery, Silfradent, Италия). Отворът е с размери 5 мм на 8 мм.

В литературата не се откриха данни за сравнителна оценка между машинната остеотомна техника и троакарната оториноларингологична техника за създаване на отвор за ендоскопския достъп по fossa canina.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не са редки случаите, при които специалистът по дентална имплантология в практиката си се сблъсква със силно влошени условия за рехабилитация в дисталните участъци на горна челюст, където височината на наличната субантрална кост е по – малка от 3 мм. В нашето изследване установихме че, обема на НСК не зависи от пола и възрастта на пациента, нито от големината на обеззъбения дефект. Височината на наличната субантрална кост намалява от премоларна към моларна област, а ширината на наличната субантрална кост и ширината на максиларния синус нарастват от моларна към премоларна област. Единствената възможност за лечение на такива клинични случаи остава аугментационната процедура по повдигане на синусния под с латерален достъп, която е добре позната и предвидима процедура. Съществуват два метода за приложение на имплантати в условия на субантрален дефицит – повдигане на синусния под с латерален достъп с едномоментно поставяне на имплантати и отложено поставяне на имплантати. Предимствата на метода с едномоментното поставяне на имплантати пред този с отложеното е че, поставените имплантати служат за поддръжка на елевирания синусна мембрана и поставения костновъзстановителен материал. Изпълнението на едномоментното поставяне на имплантати зависи от постигане на първична стабилност на поставените имплантати и често срещаното типично усложнение – перфорация на елевирания синусен мукопериост, от където произлиза и трудността при изпълнението на този метод.

Оптимизирането на процедурата, може да се осъществи в две направления – в предоперативна подготовка и планиране и хирургичната техника на изпълнение.

За оптимизиране на процедурата по повдигане на синусния под с латерален достъп предлагаме въвеждането на 3D анатомични симулационни модели, които да бъдат включени в предоперативната подготовка и планиране на хирургичната манипулация, с цел разбиране на индивидуалната анатомия на определени обекти, чрез тяхната визуализация, както и да послужат като физически обект за тренировка при изпълнение на специфични хирургични техники, с което оператора да подобри своята мануалност.

Предлагаме за подобряване на хирургичната техника да се въведе ендоскопски контрол по време на аугментационната процедура. Потвърдихме, че за нуждите на денталната имплантология при провеждане на ендоскопски навигирана процедура по повдигане на синусния под е подходящо ендоскопския достъп да бъде осъществен по fossa canina за директна ендоскопска визуализация за оценка и контрол на перфорациите на Шнайдеровата мембрана при елевирането ѝ. Най – голям дял видимост от общата площ на наблюдение на

синусния под се постига при навлизане на ендоскопа в антеро-постериорна посока на 10 мм и градус на наблюдение 45° при сравними 15°, 45° и 90°. Отвора за ендоскопския достъп е възможно да бъде осъществен чрез троакарно-направлявана или чрез машинна остеотомна техника. Доказахме, че троакарно-направляваната техника е трудно изпълнима задача, не предоставя никакви предимства пред машинната остеотомна техника и видимостта с ендоскопа е еднаква и при двете техники за създаване на отвор за достъп.

5. ИЗВОДИ

1. Обема на наличната субантрална кост не зависи от пола и възрастта на пациента, нито от големината на обеззъбения дефект.
2. Височината на наличната субантрална кост намалява от премоларна към моларна област, а ширината на наличната субантрална кост и ширината на максиларния синус нарастват от моларна към премоларна област.
3. Установи се значима обратна връзка между ширината на максиларния синус и височината на наличната субантрална кост, а между ширината на максиларния синус и ширината на наличната субантрална кост се наблюдава значима права връзка.
4. Височината на наличната субантрална кост се явява фактор при предприемане на метод за приложение на имплантати в условия на субантрален дефицит при повдигане на синусния под с латерален достъп с едномоментно поставяне на имплантати, но не и за повдигане на синусния под с латерален достъп с отложено поставяне на имплантати.
5. Височината на наличната субантрална кост, при която се предприема повдигане на синусния под с латерален достъп с едномоментно поставяне на имплантати придобива по-широк диапазон, дължащ се на по-ниската минимална стойност на височината на наличната субантрална кост за приложението на метода.
6. Триизмерните FDM разпечатаните симулационни модели възпроизвеждат детайлно анатомичните особености и служат като симулатор на оперативното поле с цел обучение на мануалните умения на оператора, материализираната визуализация на хирургичното поле предоставя възможност за намиране на най-точния подход в предоперативната подготовка на даден клиничен случай.
7. За нуждите на денталната имплантология при провеждане на ендоскопски навигирана процедура по повдигане на синусния под е подходящо ендоскопския достъп да бъде осъществен по fossa canina.

8. Най – голям дял видимост от общата площ на наблюдение на синусния под се постига при навлизане на ендоскопа в антеро-постериорна посока на 10 мм и градус на наблюдение 45° при сравними 15°, 45° и 90°.
9. Отвора за ендоскопския достъп, осъществен чрез троакарно-направлявана техника е трудно изпълнима задача в сравнение с машинната остеотомна техника.
10. Троакарно-направляваната техника не предоставя никакви предимства пред машинната остеотомна техника и видимостта с ендоскопа е еднаква и при двете техники за създаване на отвор за достъп.

6. ПРИНОСИ

Оригинални приноси

1. За пръв път се изследва дял видимост от общата площ на наблюдение на синусния под чрез ендоскоп, при навлизането му в антеро-постериорна посока в две позиции 10 и 20 мм, градус на наблюдение 15°, 45° и 90°, както и отвор за ендоскопския достъп по fossa canina в три направления.
2. За пръв път се сравняват троакарната-направляваната техника и машинната остеотомна техника за създаване на отвор за ендоскопски достъп.

Потвърдителни приноси

1. Потвърдихме, че височината на наличната субантрална кост намалява от премоларна към моларна област, а ширината на наличната субантрална кост и ширината на максиларния синус нарастват от моларна към премоларна област.
2. Потвърдихме значима обратна връзка между ширината на максиларния синус и височината на наличната субантрална кост, а между ширината на максиларния синус и ширината на наличната субантрална кост се наблюдава значима права връзка.
3. Потвърдихме, че височината на наличната субантрална кост, при която се предприема повдигане на синусния под с латерален достъп с едномоментно поставяне на имплантати придобива по-широк диапазон.
4. Потвърдихме, че височината на наличната субантрална кост се явява фактор при приемане на метод за приложение на имплантати в условия на субантрален дефицит при повдигане на синусния под с латерален достъп с едномоментно поставяне на имплантати
5. Потвърдихме, че триизмерните FDM разпечатаните анатомични симулационни модели, могат да бъдат включени в предоперативната подготовка и планиране на хирургичната манипулация, с цел разбиране на индивидуалната анатомия на

определени обекти, чрез тяхната визуализация, както и да послужат като физически обект за тренировка при изпълнение на специфични хирургични техники, с което оператора да подобри своята мануалност.

6. Потвърдихме, че за нуждите на денталната имплантология при провеждане на ендоскопски навигирана процедура по повдигане на синусния под е подходящо ендоскопския достъп да бъде осъществен по fossa canina.

7. БИБЛИОГРАФИЯ

1. Пеев С. Костна аугментация в денталната имплантология. Медицински Университет - Варна. 2016
2. Пеев С. Синус лифт графтинг, *Dental Review*, 2008 (1): 50-55
3. Попов Н., Пеев С., Българска терминология в оралната имплантология (терминологичен справочник), София, 2011
4. Попов Н., Пеев С., Йорданов Б., Абаджиев М., Йончева И. Зъбопротезна имплантология, София. 2012
5. Сапунджиев Н., Ендоскопия в оториноларингологията Има ли граници?, *MedInfo*, 2021
6. "Atwood DA. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity. *JProsthet Dent*. 1971 Sep;26(3):266-79. doi: 10.1016/0022-3913(71)90069-2.
7. Acocella A, Bertolai R, Nissan J, Sacco R. Clinical, histological and histomorphometrical study of maxillary sinus augmentation using cortico-cancellous fresh frozen bone chips. *J Craniomaxillofac Surg*. 2011 Apr;39(3):192-9. doi: 10.1016/j.jcms.2010.03.019. Epub 2010 May 7.
8. Al-Dajani M. Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery: A Meta-Analysis. *Implant Dent*. 2016 Jun;25(3):409-15. doi: 10.1097/ID.0000000000000411.
9. Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH. Implant Site Under-Preparation to Compensate the Remodeling of an Autologous Bone Block Graft. *J Craniofac Surg*. 2015 Jul;26(5):e374-7. doi: 10.1097/SCS.0000000000001839.)
10. Araneda N, Parra M, González-Arriagada WA, Del Sol M, Haidar ZS, Olate S. Morphological analysis of the human maxillary sinus using three-dimensional printing. *Contemp Clin Dent* 2019;10:294-8.
11. Araújo MG, Lindhe J. Ridge alterations following tooth extraction with and without flap elevation: an experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Jun;20(6):545-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2008.01703.x.

12. Armijo PR, Huang CK, High R, Leon M, Siu KC, Oleynikov D. Ergonomics of minimally invasive surgery: an analysis of muscle effort and fatigue in the operating room between laparoscopic and robotic surgery. *Surg Endosc.* 2019 Jul;33(7):2323-2331. doi: 10.1007/s00464-018-6515-3.
13. Arora S, Lamba AK, Faraz F, Tandon S, Ahad A. Role of cone beam computed tomography in rehabilitation of a traumatised deficient maxillary alveolar ridge using symphyseal block graft placement. *Case Rep Dent.* 2013;2013:748405. doi: 10.1155/2013/748405. Epub 2013 May 22.
14. Atwood DA, Coy WA. Clinical, cephalometric, and densitometric study of reduction of residual ridges. *J Prosthet Dent.* 1971 Sep;26(3):280-95. doi:10.1016/0022-3913(71)90070-9.
15. Avila G, Wang HL, Galindo-Moreno P, Misch CE, Bagramian RA, Rudek I, Benavides E, Moreno-Riestra I, Braun T, Neiva R. The influence of the bucco-palatal distance on sinus augmentation outcomes. *J Periodontol.* 2010 Jul;81(7):1041-50. doi: 10.1902/jop.2010.090686.
16. Bahat O, Fontanessi RV. Efficacy of implant placement after bone grafting for three-dimensional reconstruction of the posterior jaw. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001 Jun;21(3):220-31.
17. Barbu HM, Andreescu CF, Comaneanu MR, Referendaru D, Mijiritsky E. Maxillary Sinus Floor Augmentation to Enable One-Stage Implant Placement by Using Bovine Bone Substitute and Platelet-Rich Fibrin. *Biomed Res Int.* 2018 Aug 13;2018:6562958. doi: 10.1155/2018/6562958.
18. BASSETT CA, CAMPBELL JB, GIRADO JM, ROSSI JP, SEYMOUR RJ. Application of monomolecular filter tubes in bridging gaps in peripheral nerves and for prevention of neuroma formation; a preliminary report. *J Neurosurg.* 1956 Nov;13(6):635-7.
19. Bathla SC, Fry RR, Majumdar K. Maxillary sinus augmentation. *J Indian Soc Periodontol* 2018;22:468-73
20. Becker W, Dahlin C, Lekholm U, Bergstrom C, van Steenberghe D, Higuchi K, Becker BE. Five-year evaluation of implants placed at extraction and with dehiscences and fenestration defects augmented with ePTFE membranes: results from a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 1999;1(1):27-32. doi: 10.1111/j.1708-8208.1999.tb00088.x.
21. Berardini, Marco & Falco, Antonello & Amoroso, Cinzia & archivio, Lanfranco. (2015). Studio retrospettivo dei risultati clinici e radiologici di 69 rialzi di seno mascellare consecutivi associati a chirurgia endoscopica funzionale del seno (FESS). 10.11607/jomi.3757).

22. Bernades-Mayordomo R, Guijarro-Martínez R, Hernández-Alfaro F. Volumetric CBCT analysis of the palatine process of the anterior maxilla: a potential source for bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Mar;42(3):406-10. doi: 10.1016/j.ijom.2012.09.002. Epub 2012 Oct 9.
23. Bernardello F, Lombardi T, Stacchi C. Clearance of Bone Substitute in Gel Form Accidentally Dispersed into the Sinus Cavity during Transcrestal Maxillary Sinus Floor Elevation: Two-Case Report. *Sinusitis*. 2021; 5(2):132-140. <https://doi.org/10.3390/sinusitis5020014> (90)
24. Bertl, Kristina & Mick, René-Bernard & Heimel, Patrick & Gahleitner, André & Stavropoulos, Andreas & Ulm, Christian. (2018). Variation in bucco-palatal maxillary sinus width does not permit a meaningful sinus classification. *Clinical Oral Implants Research*. 29. 10.1111/clr.13387.
25. Bhandari S, Thomas R, Kumar T, Shah R, Mehta DS. Maxillary Sinus Augmentation Using Hydraulic Pressure by Lateral Approach and Simultaneous Implant Placement: Clinicoradiographic Study. *Implant Dent*. 2019 Oct;28(5):514-519. doi: 10.1097/ID.0000000000000911.
26. Block MS, Kent JN. Sinus augmentation for dental implants: the use of autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997 Nov;55(11):1281-6. doi: 10.1016/s0278-2391(97)90185-3.
27. Boreak N, Maketone P, Mourlaas J, Wang WCW, Yu PYC. Decision Tree to Minimize Intra-operative Complications during Maxillary Sinus Augmentation Procedures. *J Oral Biol*. 2018; 5(1): 8
28. Boyne PJ, Cooksey DE. Use of cartilage and bone implants in restoration of edentulous ridges. *J Am Dent Assoc*. 1965 Dec;71(6):1426-35. doi: 10.14219/jada.archive.1965.0015. PMID: 5320162. (46)
29. Boyne PJ, Kruger GO. Fluorescence microscopy of alveolar bone repair. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1962 Mar;15:265-81. doi: 10.1016/0030-4220(62)90105-6. PMID: 13872217. (47)
30. Boyne PJ, Yeager JE. An evaluation of the osteogenic potential of frozen marrow. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1969 Nov;28(5):764-71. doi: 10.1016/0030-4220(69)90426-5. PMID: 4902424. (44)
31. Boyne PJ. Augmentation of the posterior maxilla by way of sinus grafting procedures: recent research and clinical observations. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2004 Feb;16(1):19-31, v-vi. doi: 10.1016/j.coms.2003.10.006. PMID: 18088710. (105)

32. Boyne PJ. Review of the literature on cryopreservation of bone. *Cryobiology*. 1968 May-Jun;4(6):341-57. doi: 10.1016/s0011-2240(68)80134-8. PMID: 4988750. (45)
33. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H. A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2007 Sep;9(3):166-77. doi: 10.1111/j.1708-8208.2007.00050.x. PMID: 17716261. (64)
34. Buser D, Brägger U, Lang NP, Nyman S. Enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration, August 1991, *Clinical Oral Implants Research* 1(1):22-32, doi: 10.1016/0278-2391(91)90454-T (31)
35. Buser D, Dula K, Belser U, Hirt HP, Berthold H. Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. 1. Surgical procedure in the maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1993;13(1):29-45.
36. Buser D, Dula K, Belser UC, Hirt HP, Berthold H. Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. II. Surgical procedure in the mandible, March 1995, *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 15(1):10-29 (34)
37. Buser D, Dula K, Lang NP, Nyman S. Long-term stability of osseointegrated implants in bone regenerated with the membrane technique. 5-year results of a prospective study with 12 implants. *Clin Oral Implants Res*. 1996 Jun;7(2):175-83. doi: 10.1034/j.1600-0501.1996.070212.x.
38. Buser D, Hoffmann B, Bernard JP, Lussi A, Mettler D, Schenk RK. Evaluation of filling materials in membrane--protected bone defects. A comparative histomorphometric study in the mandible of miniature pigs. *Clin Oral Implants Res*. 1998 Jun;9(3):137-50. doi: 10.1034/j.1600-0501.1998.090301.x.
39. Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H. Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *J Biomed Mater Res*. 1991 Jul;25(7):889-902. doi: 10.1002/jbm.820250708.
40. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res*. 1990 Dec;1(1):33-40. doi:10.1034/j.1600-0501.1990.010105.x.
41. Buser D, Weingart D, Weber HP. Localized Ridge Augmentation Using Guided Bone Regeneration in Deficient Implant Sites. January 2002 , doi: 10.1007/978-0-387-22427-5_16

42. Buser D., Biologic basis of bone regeneration, In: 20 Years of Guided Bone Regeneration in Implant Dentistry 2-nd edition, Quintessence Publishing, 2009, p.15-47
43. Buser D., Bone grafts and bone substitute materials In: 20 Years of Guided Bone Regeneration in Implant Dentistry 2-nd edition, Quintessence Publishing, 2009, p.71-96
44. Calasans-Maia MD, Mourão CF, Alves AT, Sartoretto SC, de Uzeda MJ, Granjeiro JM. Maxillary Sinus Augmentation with a New Xenograft: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Oct;17 Suppl 2:e586-93. doi: 10.1111/cid.12289. Epub 2014 Dec 23.
45. Calciolari E, Akcali A, Donos N. The Role of Osteopromotive Membranes in Guided Bone Regeneration, May 2020, In book: Bone Augmentation by Anatomical Region: 69-93
46. Cecchetti F, Germano F, Bartuli FN, Arcuri L, Spuntarelli M. Simplified type 3 implant placement, after alveolar ridge preservation: a case study. *Oral Implantol (Rome).* 2015 Apr 13;7(3):80-5. PMID: 25992262; PMCID: PMC4402685.
47. Chan HL, Leong DJ, Fu JH, Yeh CY, Tatarakis N, Wang HL. The significance of the lingual nerve during periodontal/implant surgery. *J Periodontol.* 2010 Mar;81(3):372-7. doi: 10.1902/jop.2009.090506. PMID: 20192863.
48. Chan HL, Suarez F, Monje A, Benavides E, Wang HL. Evaluation of maxillary sinus width on cone-beam computed tomography for sinus augmentation and new sinus classification based on sinus width. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Jun;25(6):647-52. doi: 10.1111/clr.12055.
49. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:237-59.
50. Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L. Dental implants placed in grafted maxillary sinuses: a retrospective analysis of clinical outcome according to the initial clinical situation and a proposal of defect classification. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Apr;19(4):416-28. doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01489.x. Epub 2008 Feb 11.
51. Cho, Gui-Youn & Gías, Luis & Plata, M. & Sastre Perez, Jesus & Capote-Moreno, A.L. & Muñoz-Guerra, Mario & Rodriguez Campo, Francisco. (2009). Clinical analysis of our experience in over 100 cases of maxillary sinus lift. *Revista Espanola de Cirugia Oral y Maxilofacial.* 31. 223-230.

52. Classification of the ageing - World health organisation
<http://www.anapest.org/damaskin/?byId=71>

53. D'Elia C, Baldini N, Gabriele G, Nuti N, Juloski J, Gennaro P. Simultaneous sinus lift and implant placement using lateral approach in atrophic posterior maxilla with residual bone height of 5 mm or less. A systematic review. *J Osseointegr* 2019;11(4):525-534.

54. Dahlin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plast Reconstr Surg*. 1988 May;81(5):672-6. doi:10.1097/00006534-198805000-00004.

55. Dahlin C, Sandberg E, Alberius P, Linde A. Restoration of mandibular nonunion bone defects. An experimental study in rats using an osteopromotive membrane method. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1994 Aug;23(4):237-42. doi:10.1016/s0901-5027(05)80378-9.

56. Danesh-Sani SA, Loomer PM, Wallace SS. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Sep;54(7):724-30. doi: 10.1016/j.bjoms.2016.05.008. Epub 2016 May 25.

57. De Souza, Fernanda & Brondani, Lucas & Valcanaia, Tulio & Dall'Magro, Alessandra & Cumerlato, Catarina & Blois, Matheus. (2020). Immediate implant placement after maxillary sinus lift using the side window technique: clinical case report. *Journal of Oral Investigations*. 9. 54. 10.18256/2238-510X.2020.v9i2.4326.

58. El Balka, Amr & Abdallah, Ibrahim & Elghareeb, Tarek. (2020). A Histomorphometric meta-analysis of sinus elevation with various grafting materials. *Egyptian Dental Journal*. 66. 2147-2152. 10.21608/edj.2020.39328.1208.

59. Emtiaz S, Caramês JM, Pragosa A. An alternative sinus floor elevation procedure: trephine osteotomy. *Implant Dent*. 2006 Jun;15(2):171-7. doi: 10.1097/01.id.0000220550.27164.74.

60. Engelke W, Deckwer I. Endoscopically controlled sinus floor augmentation. A preliminary report. *Clin Oral Implants Res*. 1997 Dec;8(6):527-31. doi: 10.1034/j.1600-0501.1997.080612.x.)

61. Engelke W., Beltran V., *Endoscopic Techniques in Minimally Invasive Oral Surgery*, Endo Press, 2014

62. Fedorovich NE, Alblas J, Hennink WE, Oner FC, Dhert WJ. Organ printing: the future of bone regeneration? *Trends Biotechnol.* 2011 Dec;29(12):601-6. doi: 10.1016/j.tibtech.2011.07.001. Epub 2011 Aug 9.

63. Ferrigno N, Laureti M, Fanali S. Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: a 12-year life-table analysis from a prospective study on 588 ITI implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Apr;17(2):194-205. doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01192.x. Erratum in: *Clin Oral Implants Res.* 2006 Aug;17(4):479.

64. Filo K, Schneider T, Locher MC, Kruse AL, Lübbers HT. The inferior alveolar nerve's loop at the mental foramen and its implications for surgery. *J Am Dent Assoc.* 2014 Mar;145(3):260-9. doi: 10.14219/jada.2013.34.

65. Froum SJ, Tarnow DP, Wallace SS, Rohrer MD, Cho SC. Sinus floor elevation using anorganic bovine bone matrix (OsteoGraf/N) with and without autogenous bone: a clinical, histologic, radiographic, and histomorphometric analysis--Part 2 of an ongoing prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1998 Dec;18(6):528-43.

66. Gabbert O, Koob A, Schmitter M, Rammelsberg P. Implants placed in combination with an internal sinus lift without graft material: an analysis of short-term failure. *J Clin Periodontol.* 2009 Feb;36(2):177-83. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01357.x.

67. Gandhi Y. Endoscopically monitored maxillary sinus augmentation – The chairside approach (Rationale and protocol). *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020 Jul-Sep;10(3):247-252. doi: 10.1016/j.jobcr.2020.05.002. Epub 2020 May 12.

68. Gandhi Y. Sinus Grafts: Science and Techniques-Then and Now. *J Maxillofac Oral Surg.* 2017 Jun;16(2):135-144. doi: 10.1007/s12663-017-1007-x. Epub 2017 Mar 29.

69. Garaicoa C, Suarez F, Fu JH, Chan HL, Monje A, Galindo-Moreno P, Wang HL. Using Cone Beam Computed Tomography Angle for Predicting the Outcome of Horizontal Bone Augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Aug;17(4):717-23. doi: 10.1111/cid.12174. Epub 2013 Nov 11.

70. Garg AK. Augmentation grafting of the maxillary sinus for placement of dental implants: anatomy, physiology, and procedures. *Implant Dent.* 1999;8(1):36-46. doi: 10.1097/00008505-199901000-00004.

71. Gargallo-Albiol J, Sinjab KH, Barootchi S, Chan H-L, Wang H-L. Microscope and micro-camera assessment of Schneiderian membrane perforation via transcrestal sinus floor elevation: A randomized ex vivo study. *Clin Oral Impl Res.* 2019;30:682–690. <https://doi.org/10.1111/clr.13453>
72. Georgantza, Aikaterini & Pellech, Thomas & Suzuki, Takanori & Chaar, Edgard & Cho, Sang-Choon & Froum, Stuart & Loomer, Peter. (2015). Utilizing 3D Models for Dental Implant Education.
73. Gerken U, Esser F, Möhlhenrich SC, Bartella AK, Hölzle F, Fischer H, Raith S, Steiner T. Objective computerised assessment of residual ridge resorption in the human maxilla and maxillary sinus pneumatization. *Clin Oral Investig.* 2020 Sep;24(9):3223-3235. doi: 10.1007/s00784-020-03196-6. Epub 2020 Feb 24.
74. Giannoudis PV, Dinopoulos H, Tsiridis E. Bone substitutes: an update. *Injury.* 2005 Nov;36 Suppl 3:S20-7. doi: 10.1016/j.injury.2005.07.029.
75. Gill HS, Nagpal A, Sharma P, Hamid A, Singla A. Anatomical and clinical considerations in maxillary sinus floor elevation procedures. *IP Ann Prosthodont Restor Dent* 2020;6(2):87-93.
76. Giovannetti, Filippo & Raponi, Ingrid & Priore, Paolo & Macciocchi, Antonio & Barbera, Giorgio & Valentini, Valentino. (2019). Minimally-Invasive Endoscopic-Assisted Sinus Augmentation. *The Journal of craniofacial surgery.* Publish Ahead of Print. 10.1097/SCS.00000000000005365.
77. Gotfredsen K, Warrer K, Hjørting-Hansen, Karring T. Effect of membranes and porous hydroxyapatite on healing in bone defects around titanium dental implants. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res.* 1991 Oct-Dec;2(4):172-8. doi: 10.1034/j.1600-0501.1991.020403.x.
78. Greenstein G, Carpentieri JR, Cavallaro J. Dental Cone-Beam Scans: Important Anatomic Views for the Contemporary Implant Surgeon. *Compend Contin Educ Dent.* 2015 Nov-Dec;36(10):735-741; quiz742.
79. Hekmatian E, Jafari-Pozve N, Khorrami L. The effect of voxel size on the measurement of mandibular thickness in cone-beam computed tomography. *Dent Res J (Isfahan).* 2014 Sep;11(5):544-8.

80. Hu YK, Yang C, Qian WT. Endoscopic-Assisted Sinus Floor Augmentation Combined With Removal of an Antral Pseudocyst of the Ipsilateral Maxillary Sinus. *J Craniofac Surg*. 2017 Sep;28(6):15491551.doi:10.1097/SCS.0000000000003376.

81. Hunziker EB, Schenk RK, Cruz-Orive LM. Quantitation of chondrocyte performance in growth-plate cartilage during longitudinal bone growth. *J Bone Joint Surg Am*. 1987 Feb;69(2):162-73.

82. Ilie OC, Ciuluvică RC, Rusu MC. Anatomic variation of alveolar antral artery. *Folia Morphol (Warsz)*. 2015;74(2):192-4. doi: 10.5603/FM.2015.0031.

83. Intapibool, Punyada & Monmaturapoj, Naruporn & Nampuksa, Katanchalee & Thongkorn, Kriangkrai & Khongkhunthian, Pathawee. (2021). Bone regeneration of a polymeric sponge technique- Alloplastic bone substitute materials compared with a commercial synthetic bone material (MBCP+TM technology): A histomorphometric study in porcine skull. *Clinical and Experimental Dental Research*. 7. 10.1002/cre2.394.

84. Jensen SS, Aaboe M, Pinholt EM, Hjørting-Hansen E, Melsen F, Ruyter IE. Tissue reaction and material characteristics of four bone substitutes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996 Jan-Feb;11(1):55-66.

85. Jensen SS, Terheyden H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:218-36.PMID: 19885447.

86. Kahnberg KE. Restoration of mandibular jaw defects in the rabbit by subperiosteally implanted Teflon mantle leaf. *Int J Oral Surg*. 1979 Dec;8(6):449-56. doi: 10.1016/s0300-9785(79)80084-8.

87. Kamio, Takashi & Hayashi, Kamichika & Onda, Takeshi & Takaki, Takashi & Shibahara, Takahiko & Yakushiji, Takashi & Shibui, Takeo & Kato, Hiroshi. (2018). Utilizing a low-cost desktop 3D printer to develop a “one-stop 3D printing lab” for oral and maxillofacial surgery and dentistry fields. *3D Printing in Medicine*. 4. 10.1186/s41205-018-0028-5.

88. Karring T, Nyman S, Gottlow J, Laurell L. Development of the biological concept of guided tissue regeneration--animal and human studies. *Periodontol 2000*. 1993 Feb;1:26-35.

89. Katsuyama H, Jensen SS, Sinus floor elevation procedures In: ITI treatment guide vol. 5, 2011

90. Khorshidi, Hooman & Shahidi, Shoaleh & Ghapanchi, Jannan & Raoufi, Saeid & Paknahad, Maryam & Daloiee, Navid & Zamani, Aisa. (2016). The Association Between Maxillary Sinus Mucosal Thickening and Periapical Radiolucency Using Cone-Beam Computed Tomography Scanning: A Retrospective Study. *Journal of Dentomaxillofacial Radiology*,

91. Khoury F, Antoun H, Missika P., Bone substitutes In: Bone augmentation in oral implantology, Quintessence Publishing, 2007, p.341-372

92. Khoury F, Antoun H, Missika P., Crestal sinus floor elevation In: Bone augmentation in oral implantology, Quintessence Publishing, 2007, p.321-339

93. Kim HW, Lim KO, Lee WP, Seo YS, Shin HI, Choi SH, Kim BO, Yu SJ. Sinus floor augmentation using mixture of mineralized cortical bone and cancellous bone allografts: Radiographic and histomorphometric evaluation. *J Dent Sci.* 2020 Sep;15(3):257-264. doi: 10.1016/j.jds.2020.06.004. Epub 2020 Jun 8.

94. Köhler S.G., Behrbohm H., Thiele T., Behrbohm W. THE SINUS LIFT: Practical Interdisciplinary Guide with a Description of the Berlin Training Model. Endo-Press, 2015

95. Krennmair G, Krainhöfner M, Schmid-Schwab M, Piehslinger E. Maxillary sinus lift for single implant-supported restorations: a clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007 May-Jun;22(3):351-8.

96. Le B, Yip FK. Management of Extraction Site for Implant Placement. University of Southern California. July 2021. doi: 10.13140/RG.2.2.35906.71366

97. Lee CY, Rohrer MD, Prasad HS. Immediate loading of the grafted maxillary sinus using platelet rich plasma and autogenous bone: a preliminary study with histologic and histomorphometric analysis. *Implant Dent.* 2008 Mar;17(1):59-73. doi: 10.1097/ID.0b013e318166ce3c. PMID: 18332759.

98. Li Y, Zhang XM, Qian SJ, Qiao SC, Lai HC, Shi JY. The influence of initial defect morphology of alveolar ridge on volumetric change of grafted bone following guided bone regeneration in the anterior maxilla region: an exploratory retrospective study. *Ann Transl Med* 2020;8(23):1592. doi: 10.21037/atm-20-1432

99. Lima, J.F.M. & Matos, Jefferson David & Santos, Ítalo & Oliveira, Antonio & Vasconcelos, John & Zogheib, Lucas & Castro, D.s.M.. (2017). MAXILLARY SINUS LIFT SURGERY TECHNIQUES: A LITERATURE REVIEW. *International Journal of Advanced Research*. 05. 832-844. 10.21474/IJAR01/5126.
100. Lin YH, Yang YC, Wen SC, Wang HL. The influence of sinus membrane thickness upon membrane perforation during lateral window sinus augmentation. *Clin Oral Implants Res*. 2016 May;27(5):612-7. doi: 10.1111/clr.12646. Epub 2015 Jun 16.
101. Lindgren C, Mordenfeld A, Johansson CB, Hallman M. A 3-year clinical follow-up of implants placed in two different biomaterials used for sinus augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 Sep-Oct;27(5):1151-62.)
102. Lombardi T, Stacchi C, Berton F, Traini T, Torelli L, Di Lenarda R. Influence of Maxillary Sinus Width on New Bone Formation After Transcrestal Sinus Floor Elevation: A Proof-of-Concept Prospective Cohort Study. *Implant Dent*. 2017 Apr;26(2):209-216. doi: 10.1097/ID.0000000000000554.
103. Lu Y, Liu Z, Zhang L, Zhou X, Zheng Q, Duan X, Zheng G, Wang H, Huang D. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. *J Endod*. 2012 Aug;38(8):1069-74. doi: 10.1016/j.joen.2012.04.027. Epub 2012 Jun 20.
104. Mardinger O, Nissan J, Chaushu G. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the severely atrophic maxilla: technical problems and complications. *J Periodontol*. 2007 Oct;78(10):1872-7. doi: 10.1902/jop.2007.070175.)
105. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998 Jun;85(6):638-46. doi: 10.1016/s1079-2104(98)90029-4.
106. Mazor Z, Peleg M, Gross M. Sinus augmentation for single-tooth replacement in the posterior maxilla: a 3-year follow-up clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999 Jan-Feb;14(1):55-60.

107. Meglioli M, Naveau A, Macaluso GM, Catros S. 3D printed bone models in oral and cranio-maxillofacial surgery: a systematic review. *3D Print Med.* 2020 Oct 20;6(1):30. doi: 10.1186/s41205-020-00082-5. Erratum in: *3D Print Med.* 2020 Dec 2;6(1):36.
108. Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. *J Periodontol.* 1976 May;47(5):256-60. doi: 10.1902/jop.1976.47.5.256.
109. Mironov V, Kasyanov V, Markwald RR. Organ printing: from bioprinter to organ biofabrication line. *Curr Opin Biotechnol.* 2011 Oct;22(5):667-73. doi: 10.1016/j.copbio.2011.02.006. Epub 2011 Mar 16
110. Mironov V. Printing technology to produce living tissue. *Expert Opin Biol Ther.* 2003 Aug;3(5):701-4. doi: 10.1517/14712598.3.5.701.
111. Molina A, Sanz-Sánchez I, Sanz-Martín I, Ortiz-Vigón A, Sanz M. Complications in sinus lifting procedures: Classification and management. *Periodontol 2000.* 2022 Feb;88(1):103-115. doi: 10.1111/prd.12414.
112. Moreno Vazquez JC, Gonzalez de Rivera AS, Gil HS, Mifsut RS. Complication rate in 200 consecutive sinus lift procedures: guidelines for prevention and treatment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014 May;72(5):892-901. doi: 10.1016/j.joms.2013.11.023. Epub 2013 Dec 2.
113. Moro A, Gasparini G, Foresta E, Saponaro G, Falchi M, Cardarelli L, De Angelis P, Forcione M, Garagiola U, D'Amato G, Pelo S. Alveolar Ridge Split Technique Using Piezosurgery with Specially Designed Tips. *Biomed Res Int.* 2017;2017:4530378. doi: 10.1155/2017/4530378. Epub 2017 Jan 29. PMID: 28246596;
114. Muhammad JK, Akhtar S, Abu Al Nassar H, Al Khoury N. Regeneration of a Compromized Masticatory Unit in a Large Mandibular Defect Caused by a Huge Solitary Bone Cyst: A Case Report and Review of the Regenerative Literature. *J Maxillofac Oral Surg.* 2016 Jul;15(Suppl 2):295-305. doi:10.1007/s12663-015-0828-8. Epub 2015 Aug 21.
115. Nedir R, Nurdin N, Vazquez L, Abi Najm S, Bischof M. Osteotome Sinus Floor Elevation without Grafting: A 10-Year Prospective Study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Jun;18(3):609-17. doi: 10.1111/cid.12331. Epub 2015 Mar 18.

116. Nedir R, Nurdin N, Vazquez L, Szmukler-Moncler S, Bischof M, Bernard JP. Osteotome sinus floor elevation technique without grafting: a 5-year prospective study. *J Clin Periodontol.* 2010 Nov;37(11):1023-8. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01610.x. Epub 2010 Aug 24.

117. Nkenke E, Schlegel A, Schultze-Mosgau S, Neukam FW, Wiltfang J. The endoscopically controlled osteotome sinus floor elevation: a preliminary prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002 Jul-Aug;17(4):557-66.

118. Nyman S, Bone regeneration using the principle of guided tissue regeneration, August 1991, *Journal Of Clinical Periodontology* 18(6):494-8, DOI: 10.1111/j.1600-051X.1991.tb02322.x

119. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1982 Jul;9(4):290-6. doi: 10.1111/j.1600-051x.1982.tb02095.x. PMID: 6964676.

120. Oliveira MR, Gonçalves A, Gabrielli MAC, de Andrade CR, Vieira EH, Pereira-Filho VA. Evaluation of Alveolar Bone Quality: Correlation Between Histomorphometric Analysis and Lekholm and Zarb Classification. *J Craniofac Surg.* 2021 Jan 5; Publish Ahead of Print. doi: 10.1097/SCS.00000000000007405. Epub ahead of print.

121. Orlando G, Wood KJ, De Coppi P, Baptista PM, Binder KW, Bitar KN, Breuer C, Burnett L, Christ G, Farney A, Figliuzzi M, Holmes JH 4th, Koch K, Macchiarini P, Mirmalek Sani SH, Opara E, Remuzzi A, Rogers J, Saul JM, Seliktar D, Shapira-Schweitzer K, Smith T, Solomon D, Van Dyke M, Yoo JJ, Zhang Y, Atala A, Stratta RJ, Soker S. Regenerative medicine as applied to general surgery. *Ann Surg.* 2012 May;255(5):867-80. doi: 10.1097/SLA.0b013e318243a4db.

122. Orsini G, Scarano A, Piattelli M, Piccirilli M, Caputi S, Piattelli A. Histologic and ultrastructural analysis of regenerated bone in maxillary sinus augmentation using a porcine bone-derived biomaterial. *J Periodontol.* 2006 Dec;77(12):1984-90. doi: 10.1902/jop.2006.060181.

123. Papanchev, Georgi & Georgiev, Tihomir & Peev, Stefan & Borisova-Papancheva, Tsvetelina. (2016). Видове костно-възстановителни материали използвани при повдигане пода на максиларния синус с латерален достъп - обзор. *Dental Review.*

124. Park, Won-Bae, Ji-Young Han, and Kyung-Lhi Kang. 2021. "Long-Term Comparison of Survival and Marginal Bone of Implants with and without Sinus Augmentation in Maxillary Molars

within the Same Patients: A 5.8- to 22-Year Retrospective Study" *Journal of Clinical Medicine* 10, no. 7: 1360. <https://doi.org/10.3390/jcm1007136>

125. Parks ET. Cone beam computed tomography for the nasal cavity and paranasal sinuses. *Dent Clin North Am.* 2014 Jul;58(3):627-51. doi: 10.1016/j.cden.2014.04.003. PMID: 24993926.

126. Pashkova, Tatiana & Hotchandani, Arshin & Georgantza, Aikaterini & Suzuki, Takanori & Cho, Sang-Choon & Yu, Yung. (2020). Surgical and Restorative Aid of 3D Printed Models for Implant Placement : A Case Presentation.

127. Peleg M, Mazor Z, Chaushu G, Garg AK. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the severely atrophic maxilla. *J Periodontol.* 1998 Dec;69(12):1397-403. doi: 10.1902/jop.1998.69.12.1397.

128. Pjetursson BE, Ignjatovic D, Matuliene G, Brägger U, Schmidlin K, Lang NP. Transalveolar maxillary sinus floor elevation using osteotomes with or without grafting material. Part II: Radiographic tissue remodeling. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Jul;20(7):677-83. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01721.x.

129. Pommer B., Maxillary sinus anatomy and physiology, *Academy for Oral Implantology*, January 2012, 3-17

130. Q, Hammad & Malik, Hons & Darwood, Alastair & Shaunak, Shalin & Kulatilake, Priyantha & El-Hilly, Abdulrahman & Mulki, Omar & Baskaradas, Aroon & Mrcs., (2015). Three-dimensional printing in surgery: A review of current surgical applications. *Journal of Surgical Research.* 199. 10.1016/j.jss.2015.06.051.

131. Raja SV. Management of the posterior maxilla with sinus lift: review of techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Aug;67(8):1730-4. doi: 10.1016/j.joms.2009.03.042.

132. Rambla-Ferrer J, Peñarrocha-Diago M, Guarinos-Carbó J. Analysis of the use of expansion osteotomes for the creation of implant beds. Technical contributions and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006 May 1;11(3):E267-71.

133. Rege et al.: Occurrence of maxillary sinus abnormalities detected by cone beam CT in asymptomatic patients. *BMC Oral Health* 2012 12:30.

134. Ren S, Zhao H, Liu J, Wang Q, Pan Y. Significance of maxillary sinus mucosal thickening in patients with periodontal disease. *Int Dent J*. 2015 Dec;65(6):303-10. doi: 10.1111/idj.12186. Epub 2015 Oct 9. PMID: 26453062.
135. Rochmawati M., Komara I., Hard tissue augmentation for alveolar defects before implant placement, *Padjadjaran Journal of Dentistry* 28(1), March 2016 : 38-44. doi: 10.24198/pjd.vol28no1.13514
136. Rodoni LR, Glauser R, Feloutzis A, Hämmerle CH. Implants in the posterior maxilla: a comparative clinical and radiologic study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005 Mar-Apr;20(2):231-7.
137. Sarnachiaro GO, Chu SJ, Sarnachiaro E, Gotta SL, Tarnow DP. Immediate Implant Placement into Extraction Sockets with Labial Plate Dehiscence Defects: A Clinical Case Series. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016 Aug;18(4):821-9. doi: 10.1111/cid.12347. Epub 2015 Apr 27. PMID: 25916859.
138. Saska, Sybele & Mendes, Larissa & Gaspar, Ana & Capote, Ticiana. (2015). Bone Substitute Materials in Implant Dentistry. 10.5772/59487.
139. Schenk RK, Buser D. Osseointegration: a reality. *Periodontol 2000*. 1998 Jun;17:22-35. doi: 10.1111/j.1600-0757.1998.tb00120.x.
140. Schwarz L, Schiebel V, Hof M, Ulm C, Watzek G, Pommer B. Risk Factors of Membrane Perforation and Postoperative Complications in Sinus Floor Elevation Surgery: Review of 407 Augmentation Procedures. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Jul;73(7):1275-82. doi: 10.1016/j.joms.2015.01.039. Epub 2015 Feb 12. PMID: 25921824.
141. Seibert J, Nyman S. Localized ridge augmentation in dogs: a pilot study using membranes and hydroxyapatite. *J Periodontol*. 1990 Mar;61(3):157-65. doi:10.1902/jop.1990.61.3.157.
142. Shen P, Zhao J, Fan L, Qiu H, Xu W, Wang Y, Zhang S, Kim YJ. Accuracy evaluation of computer-designed surgical guide template in oral implantology. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015 Dec;43(10):2189-94. doi: 10.1016/j.jcms.2015.10.022.
143. Shenoy, Santhosh & Talwar, Avaneendra & Shetty, Smitha & Vamsi, Raghavendra. (2021). Etiology and Management of Complications Associated with Sinus Augmentation Procedures. *Journal of Health and Allied Sciences NU*. 11. 10.1055/s-0041-1723052.

144. Shetty SR, Bayatti SWA, Marei H, Shetty R, Abdelmagyd HA, Luke AM. Cone-beam computed tomography characterization of the intraosseous vascular canal in the lateral wall of the maxillary antrum. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2021 Feb 28;47(1):34-39. doi: 10.5125/jkaoms.2021.47.1.34.

145. Shlomi B, Horowitz I, Kahn A, Dobriyan A, Chaushu G. The effect of sinus membrane perforation and repair with Lambone on the outcome of maxillary sinus floor augmentation: a radiographic assessment. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004 Jul-Aug;19(4):559-62.

146. Small SA, Zinner ID, Panno FV, Shapiro HJ, Stein JI. Augmenting the maxillary sinus for implants: report of 27 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(5):523-8.

147. Spinato S, Bernardello F, Galindo-Moreno P, Zaffe D. Maxillary sinus augmentation by crestal access: a retrospective study on cavity size and outcome correlation. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Dec;26(12):1375-82. doi: 10.1111/clr.12477. Epub 2014 Sep 5.

148. Stacchi C, Lombardi T, Ottonelli R, Berton F, Perinetti G, Traini T. New bone formation after transcresal sinus floor elevation was influenced by sinus cavity dimensions: A prospective histologic and histomorphometric study. *Clin Oral Implants Res.* 2018 May;29(5):465-479. doi: 10.1111/clr.13144. Epub 2018 Mar 23.

149. Starch-Jensen T, Deluiz D, Bruun NH, Tinoco EMB. Maxillary Sinus Floor Augmentation with Autogenous Bone Graft Alone Compared with Alternate Grafting Materials: a Systematic Review and Meta-Analysis Focusing on Histomorphometric Outcome. *J Oral Maxillofac Res.* 2020 Nov 30;11(3):e2. doi: 10.5037/jomr.2020.11302.

150. Starch-Jensen T, Deluiz D, Vitenson J, Bruun NH, Tinoco EMB. Maxillary Sinus Floor Augmentation with Autogenous Bone Graft Compared with a Composite Grafting Material or Bone Substitute Alone: a Systematic Review and Meta-Analysis Assessing Volumetric Stability of the Grafting Material. *J Oral Maxillofac Res.* 2021 Mar 31;12(1):e1. doi: 10.5037/jomr.2021.12101.

151. Starch-Jensen T, Jensen JD. Maxillary Sinus Floor Augmentation: a Review of Selected Treatment Modalities. *J Oral Maxillofac Res* 2017;8(3):e3,

152. Starch-Jensen T, Mordenfeld A, Becktor JP, Jensen SS. Maxillary Sinus Floor Augmentation With Synthetic Bone Substitutes Compared With Other Grafting Materials: A

Systematic Review and Meta-analysis. *Implant Dent.* 2018 Jun;27(3):363-374. doi: 10.1097/ID.0000000000000768.

153. Stevenson S, Emery SE, Goldberg VM. Factors affecting bone graft incorporation. *Clin Orthop Relat Res.* 1996 Mar;(324):66-74. doi: 10.1097/00003086-199603000-00009. PM

154. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium.* 1994 Feb;15(2):152, 154-6, 158 passim; quiz 162.

155. Summers RB. Sinus floor elevation with osteotomes. *J Esthet Dent.* 1998;10(3):164-71. doi: 10.1111/j.1708-8240.1998.tb00352.x.

156. Sweta Pisulkar, Aakansha Pohekar, Anjali Borle, Trupti Dahane. Factors Affecting Residual Ridge Resorption: A Literature Review. *Research & Reviews: A Journal of Dentistry.* 2019; 10(2)

157. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. 1972. *JProsthet Dent.* 2003 May;89(5):427-35. doi: 10.1016/s0022-3913(03)00158-6.

158. Tarun Kumar AB, Anand U. Maxillary sinus augmentation. *J Int Clin Dent Res Organ* 2015;7:81-93

159. Teng M, Cheng Q, Liao J, Zhang X, Mo A, Liang X. Sinus Width Analysis and New Classification with Clinical Implications for Augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Feb;18(1):89-96. doi: 10.1111/cid.12247. Epub 2014 Jul 17.

160. Terheyden H., Knochenaugmentation in der implantologie.,*Deutsche Zahnarzt Spec Dent,* 2010, 65: 320-331

161. Testori, Tiziano & Weinstein, Tommaso & Taschieri, Silvio & Wallace, Stephen. (2019). Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontology* 2000. 81. 91-123. 10.1111/prd.12286.

162. Tian Y, Chen C, Xu X, Wang J, Hou X, Li K, Lu X, Shi H, Lee ES, Jiang HB. A Review of 3D Printing in Dentistry: Technologies, Affecting Factors, and Applications. *Scanning.* 2021 Jul 17;2021:9950131. doi: 10.1155/2021/9950131.

163. Traini T, Piattelli A, Caputi S, Degidi M, Mangano C, Scarano A, Perrotti V, Iezzi G. Regeneration of human bone using different bone substitute biomaterials. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Feb;17(1):150-62. doi: 10.1111/cid.12089. Epub 2013 May 17.
164. Tuce, Robert & Arjoca, Stelian & Neagu, Monica & Neagu, Adrian. (2019). The use of 3D-printed surgical guides and models for sinus lift surgery planning and education. *Journal of 3D Printing in Medicine.* 3. 10.2217/3dp-2019-0014.
165. Tükel HC, Tatli U. Risk factors and clinical outcomes of sinus membrane perforation during lateral window sinus lifting: analysis of 120 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Sep;47(9):1189-1194. doi: 10.1016/j.ijom.2018.03.027. Epub 2018 Apr 11.
166. Valente NA. Anatomical Considerations on the Alveolar Antral Artery as Related to the Sinus Augmentation Surgical Procedure. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 Oct;18(5):1042-1050. doi: 10.1111/cid.12355. Epub 2015 May 12.
167. Valentini P, Abensur D, Wenz B, Peetz M, Schenk R. Sinus grafting with porous bone mineral (Bio-Oss) for implant placement: a 5-year study on 15 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000 Jun;20(3):245-53.
168. Valentini P, Artzi Z. Sinus augmentation procedure via the lateral window technique-Reducing invasiveness and preventing complications: A narrative review. *Periodontol 2000.* 2022 Aug 4. doi: 10.1111/prd.12443. Epub ahead of print.
169. Varela-Centelles P, Loira M, González-Mosquera A, Romero-Mendez A, Seoane J, García-Pola MJ, Seoane-Romero JM. Study of factors influencing preoperative detection of alveolar antral artery by CBCT in sinus floor elevation. *Sci Rep.* 2020 Jul 2;10(1):10820. doi: 10.1038/s41598-020-67644-9. PMID: 32616752;
170. Velasco-Ortega E, Valente NA, Iezzi G, Petrini M, Derchi G, Barone A. Maxillary sinus augmentation with three different biomaterials: Histological, histomorphometric, clinical, and patient-reported outcomes from a randomized controlled trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2021 Feb;23(1):86-95. doi: 10.1111/cid.12964. Epub 2020 Dec 8.
171. Verhamme LM, Meijer GJ, Bergé SJ, Soehardi RA, Xi T, de Haan AF, Schutyser F, Maal TJ. An Accuracy Study of Computer-Planned Implant Placement in the Augmented Maxilla Using

Mucosa-Supported Surgical Templates. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Dec;17(6):1154-63. doi: 10.1111/cid.12230. Epub 2014 Sep 2.

172. Wallace SS, Tarnow DP, Froum SJ, Cho SC, Zadeh HH, Stoupe J, Del Fabbro M, Testori T. Maxillary sinus elevation by lateral window approach: evolution of technology and technique. *J Evid Based Dent Pract*. 2012 Sep;12(3 Suppl):161-71. doi: 10.1016/S1532-3382(12)70030-1.

173. Weiss, Robert & Read-Fuller, Andrew. (2019). Cone Beam Computed Tomography in Oral and Maxillofacial Surgery: An Evidence-Based Review. *Dentistry Journal*. 7. 52. 10.3390/dj7020052.

174. Williams D.F., *The William's dictionary of biomaterials*, University of Liverpool, 1999

175. Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Merten HA, Kessler P, Ludwig A, Engelke W. Endoscopic and ultrasonographic evaluation of the maxillary sinus after combined sinus floor augmentation and implant insertion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000 Mar;89(3):288-91. doi: 10.1016/s1079-2104(00)70090-4.

176. Xavier SP, Santos Tde S, Sehn FP, Silva ER, Garcez-Filho Jde A, Martins-Filho PR. Maxillary sinus grafting with fresh frozen allograft versus bovine bone mineral: A tomographic and histological study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2016 Jun;44(6):708-14. doi: 10.1016/j.jcms.2016.03.005. Epub 2016 Mar 25.

177. Yildiz H, Barbaros R, Bagis N. Maxillary Sinus Lifting. *Int J Experiment Dent Sci* 2018;7(2):91-97.

178. Yousouf K, Heshmeh O, Darwich K. Alveolar Ridge Preservation Utilizing Composite (Bioceramics/Collagen) Graft: A Cone-Beam Computed Tomography Assessment in a Randomized Split-Mouth Controlled Trial. January 2021, *Journal of Biomedical Science and Engineering* 14(02):64-73

179. Yukna RA. Synthetic bone grafts in periodontics. *Periodontol 2000*. 1993 Feb;1:92-9..

180. Zhao R, Yang R, Cooper PR, Khurshid Z, Shavandi A, Ratnayake J. Bone Grafts and Substitutes in Dentistry: A Review of Current Trends and Developments. *Molecules*. 2021 May 18;26(10):3007. doi: 10.3390/molecules26103007.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

Препис-извлечение!

ПРОТОКОЛ / РЕШЕНИЕ № 116
на КОМИСИЯТА ПО ЕТИКА НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ
ПРИ МУ – ВАРНА
Заседание на 28.04.2022 г.

Заседанието на Комисията по Етика на научните изследвания (КЕНИМУВ) при МУ-Варна има кворум и протече по предварително обявения дневен ред. На основание чл. 8, ал. 7 от Правилника за работа на Комисията по етика на научните изследвания в МУ – Варна, заседанието на Комисията се проведе чрез платформата Webex Cisco. В 14.30 ч. започна заседанието, на което дистанционно участваха редовните членове, а именно:

Председател: Проф. Бистра Галунска, д.фарм.

Редовни членове:

1. Проф. д-р Мария Цанева, д.м.
2. Проф. д-р Албена Кереховска, д.м.
3. Проф. д.б.н. Диана Иванова
4. Проф. д-р Йото Йотов, д.м.
5. Проф. д-р Радосвета Андреева-Борисова, д.м.н.
6. Доц. д-р Десислава Ванкова, д.м.
7. Доц. Веселина Славова, д.ф.
8. Иванка Кондова – юрист

На заседанието, не взеха участие: проф. д-р Методи Абаджиев, д.м.н. и д-р Александър Златаров, д.м.

Заседанието на Комисията по Етика на научните изследвания (КЕНИМУВ) при МУ-Варна има кворум и протече по предварително обявения дневен ред. То беше ръководено от проф. Бистра Галунска, д.фарм. Протоколът води Мирослава Николова от отдел „Административен“ на Научноизследователския институт към МУ-Варна.

Заседанието на Комисията се проведе по предварително обявения дневен ред, а именно:

2. Разглеждане, изготвяне и приемане на становище на Комисията относно начална оценка на етичните аспекти на научни изследвания:

2.18. „Повдигане на синусния под – клинични, образни и експериментални изследвания“ с гл. изследовател д-р Десислава Стоянова – Катедра „Пародонтология и дентална имплантология“, МУ – Варна

Заседанието на Комисията по Етика на научните изследвания (КЕНИМУВ) при МУ-Варна има кворум и протече по предварително обявения дневен ред. То беше открито и ръководено от проф. Бистра Галунска, д.фарм. Протоколът води Мирослава Николова от отдел „Административен“ на Научноизследователския институт към МУ-Варна.

По т. 2.18. от дневния ред проф. д-р Радосвета Андреева-Борисова, д.м.н. представи доклада на проф. д-р Методи Абаджиев, д.м.н. относно заявено научно изследване на тема: „Повдигане на синусния под – клинични, образни и експериментални изследвания“ с гл. изследовател д-р Десислава Стоянова – Катедра „Пародонтология и дентална имплантология“, МУ – Варна.

Комисията изслуша доклада на рецензента, който представя обобщена информация за научното изследване, оценка на етичните аспекти и мотивирано предложение за положително становище.

На базата на приложените документи, доклада на рецензента за оценка на етичните аспекти, Комисията гласува както следва:

Гласували: 9

Одобрили: 9 Против: няма Въздържали се: няма

РЕШЕНИЕ: Комисията по етика на научните изследвания при МУ - Варна одобрява провеждането на научното изследване: „Повдигане на синусния под – клинични, образни и експериментални изследвания“ с гл. изследовател д-р Десислава Кирилова Стоянова – Катедра „Пародонтология и дентална имплантология“, МУ – Варна.

Във връзка с изискването за извършване на текущ надзор на хода на проучването /съгласно Наредба № 31 за определяне на правилата за добра клинична практика., чл. 203, ал. 5 от Закона за здравето и Правилника на КЕНИ (2012 г.)

Главният изследовател се задължава:

- Да уведоми писмено Комисията по етика на научните изследвания при МУ-Варна за стартирането на научното изследване;
- Да представи на Комисията писмен доклад за прогреса на проучването - в срок до 1 година от неговото начало, включващ данни относно броя участващи в изследването до момента лица, броя прекратени участия и причините за тях, отчитани ползи и рискове за участниците, направени промени в одобреното изследване и друга важна нова информация, както и очаквана продължителност на проучването;
- Да представи на Комисията писмен окончателен доклад при приключване на научното изследване;
- Да информира писмено Комисията при планиране от изследователския екип на промени в методите, плана, процедурите или постановката на вече одобреното проучване;
- Местната Комисия по етика на научните изследвания е създадена и работи съгласно правилата на Добрата клинична практика и съобразно изискванията на национални и международни документи в областта на етиката на научните изследвания и научните публикации. Комисията спазва законите и наредбите, действащи на територията на Република България.


Поради изчерпване на дневния ред, заседанието бе закрито от проф. Бистра Галунска, д.фарм.

ПРЕДСЕДАТЕЛ КЕНИМУВ:

_____/п/____ (проф. Б. Галунска, д.ф.)

СЕКРЕТАР КЕНИМУВ:

_____/п/____ (М. Николова)

Върно е оригиналът




Въпросник за Вашето здравословно състояние

Трите имена на пациента.....

EGH/ID..... тел. e-mail

Адрес.....

Имена и тел. за връзка с настойника на пациента

Моля, оградете подходящия отговор (моля, не попълвайте, ако не разбирате въпроса)

<p>1. ДА НЕ Добро ли е общото Ви здравословно състояние?</p> <p>2. ДА НЕ Има ли настъпила промяна в общото Ви здравословно състояние за последната година?</p> <p>3. ДА НЕ Постъпвали ли сте в болница или били ли сте сериозно болни през последните три години? Ако ДА, защо?.....</p>	<p>4. ДА НЕ Лекувате ли се от лекар за нещо в момента? От какво?..... Дата на последния Ви преглед при лекар</p> <p>5. ДА НЕ Имали ли сте проблеми свързани с предишно зъбно лечение?</p> <p>6. ДА НЕ Имате ли болка в момента?</p>
--	--

<p>Изпитвали (преживявали) ли сте:</p> <p>7. ДА НЕ Болка в гърдите?</p> <p>8. ДА НЕ Подути глезени?</p> <p>9. ДА НЕ Недостиг на въздух?</p> <p>10. ДА НЕ Скоросна загуба на тегло, температура, нощни изпотявания?</p> <p>11. ДА НЕ Упорита кашлица, отхрачване на кръв?</p> <p>12. ДА НЕ Проблеми с кръвенето?</p> <p>13. ДА НЕ Заболявания на синусите?</p> <p>14. ДА НЕ Трудно преглъщане?</p> <p>15. ДА НЕ Диария, запек, кръв в изпражненията?</p> <p>16. ДА НЕ Често повръщане, гадене?</p> <p>17. ДА НЕ Трудно уриниране, кръв в урината?</p> <p>18. ДА НЕ Замайване, виене на свят?</p> <p>19. ДА НЕ Шум в ушите?</p> <p>20. ДА НЕ Главоболие?</p> <p>21. ДА НЕ Припадък?</p> <p>22. ДА НЕ Замъглен поглед?</p> <p>23. ДА НЕ Гърч?</p> <p>24. ДА НЕ Непреодолима жажда?</p> <p>25. ДА НЕ Често уриниране?</p> <p>26. ДА НЕ Сухота в устата?</p> <p>27. ДА НЕ Жълтеница?</p> <p>28. ДА НЕ Болки в ставите? Скованост?</p> <p>29. ДА НЕ Сърдечни проблеми?</p> <p>30. ДА НЕ Сърдечен удар, сърдечен инфаркт, вродени сърдечни пороци?</p>	<p>Имате ли или имали ли сте :</p> <p>31. ДА НЕ Сърдечен шум?</p> <p>32. ДА НЕ Ревматизъм?</p> <p>33. ДА НЕ Мозъчен инцидент (инсулт)?</p> <p>34. ДА НЕ Високо кръвно налягане?</p> <p>35. ДА НЕ Астма, Туберкулоза, Емфизем , други заболявания на белите дробове?</p> <p>36. ДА НЕ Хепатит, други заболявания на черния дроб?</p> <p>37. ДА НЕ Стомашни проблеми, язва?</p> <p>38. ДА НЕ Алергии към:</p> <p><input type="checkbox"/> Храни</p> <p><input type="checkbox"/> Лекарства</p> <p><input type="checkbox"/> Латекс</p> <p><input type="checkbox"/> Прах и полени</p> <p>Друго</p> <p>39. ДА НЕ Фамилна обремененост – диабет, сърдечни заболявания, тумори?</p> <p>40. ДА НЕ СПИН?</p> <p>41. ДА НЕ Тумори, рак?</p> <p>42. ДА НЕ Артрит, ревматизъм?</p> <p>43. ДА НЕ Очни заболявания?</p> <p>44. ДА НЕ Кожни заболявания?</p> <p>45. ДА НЕ Анемия?</p> <p>46. ДА НЕ Сифилис, гонорея?</p> <p>47. ДА НЕ Херпес?</p> <p>48. ДА НЕ Заболявания на бъбреците и пикочния мехур?</p> <p>49. ДА НЕ Заболяв. на щитовидната и надбъбречните жлези</p> <p>50. ДА НЕ Диабет?</p>
--	--

Имате ли или имали ли сте :	
<p>51. ДА НЕ Психиатрично заболяване, лечение?</p> <p>52. ДА НЕ Лъчетерапия?</p> <p>53. ДА НЕ Химиотерапия?</p>	<p>54. ДА НЕ Изкуствена сърдечна клапа?</p> <p>55. ДА НЕ Изкуствена става?</p> <p>56. ДА НЕ Лечение в болница?</p>



ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ИНФОРМИРАНО СЪГЛАСИЕ ЗА РЕНТГЕНОВО ИЗСЛЕДВАНЕ

(Моля прочетете внимателно!)

Предстои да Ви бъде направено рентгеново изследване, назначено от вашият лекар по дентална медицина. Дължим сме да Ви уведомим, че при рентгеновите изследвания се използват малки дози рентгеново лъчение, десетки хиляди пъти по-малки от тези, които могат да предизвикат изгаряне на кожата или лъчева болест. Например е изчислено, че рентгеновите изследвания на болите пробове, черена или костите на крайниците могат да създадат риск за фатално заболяване при един на милион пациенти. При това рискът нараства с увеличаване броя на рентгеновите изследвания и на изложената, при всяко изследване, доза.

Деца са два пъти по-чувствителни към облъчването с йонизиращо лъчение от възрастните. Зародишът и плодът са по-чувствителни към облъчването от колкото при възрастен човек.

При съмнение за бременност или наличие на такава, моля непременно уведомете зъболекаря си!

Съгласен/съгласна съм да участвам в учебния процес на Унивърситетския медицинско-дентален център (Факултет по дентална медицина) към Медицински университет „Проф. д-р Парискев Стянов“ - Варна, като участвам на студенти, докторанти и специализиращи лекари и съм съгласен/съгласна да се извършват от тяхна страна диагностични процедури, регистрация, събиране, запазване и използване на моите лични данни, в т.ч. образни снимки и фотографии за научни и образователни цели, при условията на Закона за защита на личните данни.

.....
(трите имена на пациента)

Декларирам, че съм информиран от зъболекарят за същността, предимствата, рисковете и целта на изследването. Беше ми разяснено и напълно разбирам предоставената ми информация и нямам допълнителни въпроси. Известно ми е, че имам право да откажа изследването по всяко време.

.....
(датум)

.....
подпис на пациент/родител/настойник

Приложение № 4

ЛИСТ ЗА ПРЕДОПЕРАТИВНА АНЕСТЕЗИОЛОГИЧНА КОНСУЛТАЦИЯ И ПРЕЦЕНКА

Име.....
 год.....ръст.....тегло.....Кр. група.....ЕГН.....
 И.З.№.....
 Отделение.....Стая.....
 Лекуващ лекар (оператор).....
 Диагноза.....

**I. Въпросник за пациента:
 Опериран(а) ли сте до сега?**

Кога	Къде	Операция	Вид упойка (местна, обща)	
ОТБЕЛЕЖЕТЕ С „X“ ОТГОВОРА			ДА	НЕ
1. Имали ли сте проблеми с анестетиците (упойката)?				
2. Лекувани ли сте някога в реанимация (интензивно отделение)?				
3. Имате ли придружаващи заболявания?				
4. Алергия - към храни, прах, полени, лекарства: (като се посочват по възможност точно)				
5. Прием на лекарства в момента - какви?				
6. Прием на лекарства в миналото - какви?				
7. Привиянали ли сте към:				
Алкохол.....				
Тютюнопушане.....				
Наркотици.....				
8. Страдате ли от заболявания на ЦНС?				
Прекара ли сте инсулт?.....				
Имате ли парези?.....				
Имали ли сте травми на главата?.....				
9. Стадате ли от заболявания на периферната нервна система?				
Имате ли миастения гравис?.....				
Имали ли сте гърмове и с какво сте се лекувал?.....				
10. Боледувате ли от психични заболявания?				
11. Имате ли заболявания на дихателната система?				
Повишена температура през последните две седмици?.....				
Хрема, болки в гърлото, кашлица?.....				
Имате ли задух?.....				
Имате ли хроничен фарингит или ларингит, промяна в гласа?.....				
Имате ли бронхиална астма?.....				
Имате ли бронхит или пневмония?.....				
Прекарвали сте туберкулоза или друго белодробно заболяване?.....				
12. Имате ли заболявания на сърдечно-съдовата система?				
Високо артериално налягане и с какво го лекувате?.....				
Прекарвали ли сте инфаркт и кога?.....				
Имате ли ритмични нарушения и с какво ги лекувате?.....				
Имате ли сърдечен стимулатор (пейсмейкър)?.....				
Оплаква ли се от стягащи болки в сърцето?.....				
13. Имате ли заболявания на черния дроб?				
Послелявали ли сте някога?.....				
Прекарвали сте вирусен хепатит?.....				
Имате ли цироза?.....				
14. Имате ли бъбречно заболяване?				
15. Имате ли заболяване на опорно-двигателния апарат?				
16. Боледувате ли от диабет (Захарна болест)?				
17. Имате ли анемия или друго кръвно заболяване?				
18. Боледувате ли от глаукома, имате ли проблеми със зрението?				
19. Боледували ли сте от инфекциозни заболявания?				
20. Боледували ли сте от венерически заболявания?				
21. Боледувате ли от СПИН?				
22. Боледувате ли от язва?				
23. Кървите ли продължително при нараняване?				
24. Извършвано ли Ви е кръвопреливане, имало ли е усложнения?				



**ПРОТОКОЛ ЗА ПРЕДВАРИТЕЛЕН РАЗЯСНИТЕЛЕН РАЗГОВОР
ОТНОСНО АНЕСТЕЗИЯТА МЕЖДУ ПАЦИЕНТА И
АНЕСТЕЗИОЛОГА**

Уважаеми пациенти,

С този протокол ние бихме желали да Ви разясним някои основни положения във връзка с предстоящото обезболяване (анестезия) по време на предстоящата стоматологична интервенция. Прочетете този протокол на спокойствие и отбележете възникналите въпроси. Вашият анестезиолог ще се срещне с Вас, в съвместен разговор ще Ви бъде разяснено протичането на анестезията и ще получите отговори на всички Ваши въпроси.

За наблюдението на Вашата сърдечна дейност ще Ви бъдат залепени ЕКГ-електроди. Посредством маншета, поставена на Вашата ръка ще Ви бъде измерено кръвното налягане.

В една всна на предмишницата или на гърба на дланта Ви ще бъде поставена пластмасова канюла (периферен венозен път), през която ще текат инфузионни разтвори и ще се правят различни медикаменти.

При всички убождания на кожата съществува винаги малък риск от възпаление (инфекция), кръвене от мястото на убождане (хематом), запушване на съдове (тромбоза) или нарушаване на целостта на периферния нерв.

В началото на обезболяването (анестезията) Вие ще вдишвате кислород с помощта на маска, поставена на носа и устата, след което през последния венозен източник ще Ви бъдат инжектирани упойващи средства и Вие бавно ще заспите.

Възможни са реакции на непоносимост (алергия) към медикаментите и инфузионните разтвори. Изключително рядко се наблюдава и екстремно покачване на телесната температура (малигна хипертермия), което е тежко странично явление на общата анестезия, без възможност да бъде предвидено.

Едва когато Вие заспите дълбоко, през устата ще Ви бъде поставена дихателна тръба (тубус) за поддържане на дишането по време на операцията. В редки случаи при въвеждане на тубуса могат да се увредят зъбите (счупване, изкъртване), да се наруши целостта на гласните връзки или попадане на стомашен сок в белите дробове (аспирация). Смущения при преглъщане и дрезгавия глас след отстраняване на тубуса са преходни.

През време на анестезията специална съвременна машина – анестезионен апарат, ще подава дихателните газове директно в дихателната Ви система. Жизнените Ви показатели – сърдечна дейност, газообмен, кръвно налягане и др. ще бъдат следени от електронна мониторна система.

През времето на цялата операция, Вашият анестезиолог ще наблюдава не само дали спите достатъчно дълбоко или имате болка, а и ще следи и контролира най-важните жизнено функции и при промяна на някои от тях, ще реагира моментално, осигурявайки Ви максимален комфорт.

За тази цел на гърдите Ви ще бъдат поставени електроди (лепенки) за ЕКГ, на предмишницата - маншет за кръвно налягане, на пръста – неинвазивно устройство за оценка на газообмена – сатурация. Такива промени са редки, но възможни, въпреки всички превенции, да не се случат.

След анестезията, Вие задължително ще останете за известно време в болнични условия за наблюдение, до пълното Ви събуждане – преценката е на анестезиолога.

Понякога след операцията Вие може да бъдете объркани (дезориентирани), което не е необичайно. Всеки човек реагира по различен начин на медикаментите и ефекта от операцията. Бъдете спокойни, това състояние е преходно и преминава за няколко часа.

Във Ваш интерес е да спазвате следните основни указания:

- 6 часа преди операцията да не ядете нищо;
- 4 часа преди операцията да не пиете никакви течности;
- контактни лещи, както и свалящи се зъбни протези, да се извадят преди операцията и да се съхраняват внимателно;
- в деня на операцията, ние Ви молим да не се гримирате, да не си лакирате ноктите и да не слагате никакви накити.

Моля, ако имате допълнителни въпроси и желания, маркирайте ги. В персонален разговор с анестезиолога ще Ви бъде изяснено всичко.

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ИНФОРМИРАНО СЪГЛАСИЕ

С моя подпис декларирам, че съм прочел/а разяснителния протокол, запознат/а съм с особеностите и възможните рискове на общата анестезия, на всички въпроси ми е отговорено по разбираем за мен начин и съм съгласен/съгласна да ми бъде дадена обща анестезия.

.....
(трите имена на декларатора)

.....
(подпис)

Гр. Варна

Дата:

ДЕКЛАРАЦИЯ
за информирано съгласие относно осъществяване на
медико-дентална диагностична и лечебна дейност в
Университетски медико-дентален център

Долуподписаният/ата,.....

ЕГН/ID.....тел.e-mail.....,

постоянен

адрес:.....

В качеството ми на:

1. Пациент;

2. **РОДИТЕЛ/НАСТОЙНИК/ПОПЕЧИТЕЛ НА ПАЦИЕНТА:**.....

..... ЕГН.....

3. Други лица по чл. 87, ал. 5, дирекцията по чл. 87, ал. 6, както и лицата по чл. 162, ал. 3 от Закон за здравето
.....за пациент.....

..... ЕГН.....

1. Изразявам настоящото информирано съгласие след проведена дискусия между лекуващият ми лекар/дентален лекар и мен като негов пациент/родител, настойник, попечител/лице по чл. 87, ал. 5, дирекцията по чл. 87, ал. 6, както и лицата по чл. 162, ал. 3 от Закон за здравето. Въз основа на своите законоустановени задължения, добрата медицинска и дентална практика и етично-моралните правила, лекуващият ми/ на детето ми/лице на което съм настойник /попечител лекар/дентален лекар разговаря лично с мен, като ме информира на достъпен и разбираем за мен език в достатъчен обем и своевременно за установеното при прегледа ми здравословно състояние, денталния ми статус/дентален статус на детето ми/лице на което съм настойник /попечител (*където е приложимо*), характера на заболяването и необходимостта от лечение. Разясни ми целите и естеството на лечението, разумните алтернативи, очакваните резултати, прогнози, възможни рискове и ползи, свързани с предлаганите методи и подходи за диагностика и лечение, както и за риска за здравето ми при отказ от лечение.

2. Информирани/а съм от лекуващия лекар/дентален лекар, при проведеня ни разговор за всичко, касаещо моето здравословно състояние/ здравословно състояние на детето ми/лице на което съм настойник /попечител, диагноза и предлагано лечение, както и за обстоятелствата по т. I от Декларацията, на напълно разбираем за мен език, като имах възможност да задам въпроси и попитах всичко, което сметох за важно, за да взема своето информирано решение за последващото лечение.

3. Съобщена ми е и приемам прогнозната стойност за лечението/етап от лечението, което следва да заплатя. Информирани съм, че стойността на лечението може да бъде различна в зависимост от различни факти и обстоятелства, възникнали в процеса на провеждане на лечението.

4. Съгласен/съгласна съм да се подложа на предлаганото ми лечение/да подложа на лечение детето ми/лице на което съм настойник /попечител, включително на всички мерки на обезболяване. Съгласен/съгласна съм с използването на анестетични /обезболяващи/ средства по време на планираните или допълнителни процедури. Разяснено ми е, че макар и рядко могат да възникнат алергични, дихателни или кръвни усложнения от използването на обезболяващи средства.

5. Информирани съм и съм съгласен, при необходимост от комплексно и своевременно лечение, да бъда насочен/пренасочен/ да бъде насочено/пренасочено детето ми/лице на което съм настойник /попечител за профилактика, диагностика, лечение, контрол лечение към други лекари-специалисти/лекари, профилирани в конкретни клинични направления, участващи в дейността на УМДЦ.

6. Съгласен/съгласна съм да се проведат необходимите изследвания, да се приемат всички предписани лечебни средства и манипулации. Съгласен/съгласна съм на процедури, които не са уточнени предварително, но биха могли да се окажат наложителни по време на лечението.

7. Съгласен/съгласна съм при необходимост да бъдат извършвани рентгенологични изследвания, както и други диагностични изследвания, ползващи йонизираща радиация. Информирани/а съм, че съществува минимален здравословен риск, който зависи от вида и продължителността на конкретното изследване.

8. Информирани/а съм и приемам вероятността за възможни нежелани реакции и последици – от използвани в лечението, лекарства (анестетици, антибиотици, кортикостероиди и др.), стоматологични материали (*където е приложимо*) и технологии.

9. Съгласен/съгласна съм да спазвам всички препоръки на лекуващия лекар по време на лечението и след приключването му. Съгласен/съгласна съм да уведомявам незабавно лекуващия лекар за всяка промяна в

здравословното ми състояние/ състояние на дето ми/лице на което съм настойник /попечител , както и за прием на лекарства, които не са изписани от него.

10. Наясно съм, че не мога да получа пълни гаранции за резултата от лечението.

11. Декларирам, че в момента съм/не съм бременна/ не е бременно детето ми/лице на което съм настойник /попечител /**ЗА ЖЕНИ**/.

12. Информирал/а съм лекуващия лекар за всички придружаващи заболявания, алергии и други специфики (ако има такива), касаещи моето здраве/здравето на детето ми/лице на което съм настойник /попечител и са ми известни към момента, като не съм затаил/а и/или изменил/а каквато и да е информация, която ми е известна и касае моето/ на детето ми/лице на което съм настойник /попечител състояние и здраве.

13. Съгласен/съгласна съм да участвам/да участва дето ми/лице на което съм настойник /попечител в учебния процес на Университетския медико-дентален център (Факултет по дентална медицина) към Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ - Варна, като съдействам на студенти, докторанти и специализиращи лекари и съм съгласен/съгласна да се извършват от тяхна страна диагностични и лечебни процедури, регистрация, събиране, записване и използване на моите лични данни, в т.ч. образни снимки и фотографии за научни и образователни цели, както и за целите на превантивна медицина, медицинска диагностика, предоставянето или управление на здравни услуги при спазване на условията на Закона за защита на личните данни.

14. Декларирам, че съм **СЪГЛАСЕН/СЪГЛАСНА / НЕ СЪМ СЪГЛАСЕН/НА** да бъде заснет и да участвам/да бъде заснето и да участва детето ми/лице на което съм настойник /попечител във видеозапис с учебна и информационна цел, произведен от MU-Vi.tv и нямам финансови и каквито и да било претенции към МУ-Варна, касаещи възпроизвеждането на записания материал в учебния процес, в платформи, профили в социални мрежи и уеб-сайтове на Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ гр. Варна.

15. Информирал/а съм, че в сградата на факултет “Дентална медицина“, в т.ч. и в помещенията на Университетския медико-дентален център има постоянно видеонаблюдение с цел безопасност.

16. Декларирам, че настоящият формуляр ми беше разяснен, прочел съм го внимателно и съм наясно със съдържанието му. В тази връзка:

А) Давам своето информирано съгласие

.....
(трите имена на декларатора) (подпис)

Б) Отказвам да бъда информиран

.....
(трите имена на декларатора) (подпис)

В) Отказвам лечение

.....
(трите имена на декларатора) (подпис)

Лекар, дал разяснения

.....
(трите имена)

Подпис на лекаря:

Прочетено на пациента от:

.....
(ако той не е в състояние да прочете сам)

гр. Варна

Дата:.....

9. ПУБЛИКАЦИИ СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. *Subantral bone loss specification* - Desislava Stoyanova, Stefan Peev, Nikolay Sapundzhiev, Anjela Bakhova; International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 11 Issue 5, May 2022, DOI: 10.21275/SR22502190709, ISSN: 2319-7064(Online)
2. *Endoscopic Access Possibility in Maxillary Sinus Floor Augmentation* - Desislava Stoyanova, Stefan Peev, Nikolay Sapundzhiev, Anjela Bakhova; International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 11 Issue 5, May 2022, DOI: 10.21275/SR22518162334, ISSN: 2319-7064(Online)
3. *3D Printed Models Application in Training of Endoscopically Navigated Maxillary Sinus Floor Augmentation Procedure* - Desislava Stoyanova, Stefan Peev, Nikolay Sapundzhiev; International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 11 Issue 6, June 2022; DOI: 10.21275/SR22603163022, ISSN: 2319-7064(Online)



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ” – ВАРНА

ДОКТОРАНТСКО УЧИЛИЩЕ



ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ОРИГИНАЛНОСТ

ПО ЧЛ. 27, АЛ. 2 ОТ ППЗРАСРБ

Долуподписаният/та

д-р Десислава Кирилова Стоянова

ЕГН/ЛНЧ 8606100976, с постоянен адрес: гр. Варна, бул. „Княз Борис I“ № 105

В качеството ми на участник в процедура за придобиване на

ОНС „Доктор“

по специалност Терапевтична стоматология, Катедра „Пародонтология и дентална имплантология“, Факултет „Дентална медицина“ към Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ - Варна,

Декларирам, че представения от мен дисертационен труд на тема: „Повдигане на синусния под – образни, клинични и експериментални изследвания” е оригинална научно-приложна разработка и не е част от колективен труд.

Дата: 14.10.2022г.

гр. Варна

Декларатор: