

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Объект авторского права  
УДК 616.716.1-007.21-089.843-77:611.716.1 (043.5)

**МЕХТИЕВ**  
**Руслан Салманович**

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДЕНТАЛЬНОЙ  
ИМПЛАНТАЦИИ НА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук  
по специальности 14.03.01 – анатомия человека

Минск 2024

Научная работа выполнена в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет»

**Научный руководитель:** **Мельниченко Юлия Михайловна,**  
кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры морфологии человека учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

**Официальные оппоненты:** **Трушель Наталия Алексеевна,**  
доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»

**Кабанова Арина Александровна,**  
доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии с курсом ФПК и ПК учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

**Оппонирующая организация:** учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»

Защита состоится 31 мая 2024 года в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 03.18.03 при учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» по адресу: 220083, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83, тел.: 302 16 21, e-mail: uchsovet@bsmu.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ апреля 2024 года.

Ученый секретарь совета  
по защите диссертаций Д 03.18.03,  
кандидат медицинских наук, доцент



Т.А. Летковская

## ВВЕДЕНИЕ

На основании популяционных исследований, выполненных с использованием анатомического и рентгенологического методов исследований, в настоящее время сформировано представление о типовой форме и размерах верхнечелюстной пазухи человека с учетом ее возрастных изменений и половых различий [Standring S., 2021]. В меньшей степени установлены индивидуальные особенности строения пазухи взрослого человека, в том числе возможные варианты ее взаимоотношений с корнями зубов верхнего зубного ряда.

Наличие сведений об индивидуальных вариантах объема верхнечелюстной пазухи может существенно влиять на выбор адекватной методики восстановления верхнего зубного ряда, особенно в условиях дефицита костной ткани, что позволит повысить эффективность дентальной имплантации на верхней челюсти [von Arx T., Lozanoff S., 2017]. При этом необходимо не только оценить все количественные параметры пазухи, включая степень пневматизации, но также определить состояние структур, обеспечивающих дренаж ее содержимого в средний носовой ход. При сравнении отдаленных результатов дентальной имплантации на верхней челюсти в зависимости от области установки имплантатов выявлена бóльшая частота их отторжения, особенно в области верхних боковых зубов [Fouda A.A.H., 2020]. Лечение полной или частичной адентии на верхней челюсти с использованием дентальных имплантатов сопряжено с рядом трудностей, обусловленных наличием в ней верхнечелюстной пазухи [Lazarov A., 2020]. Современные методики визуализации, в частности конусно-лучевая компьютерная томография, позволяют выявить особенности строения и топографии структур верхней челюсти у отдельных индивидуумов. Для правильной оценки полученных результатов важно знать о границах их индивидуальной изменчивости [Пашко А.А., Адамович В.И., 2021].

Из-за близости дна верхнечелюстной пазухи к гребню альвеолярного отростка верхней челюсти детальное знание взаимоотношения ее нижней стенки и корней верхних зубов у конкретного пациента имеет большой практический интерес для врачей-стоматологов на этапе планирования эндодонтического и хирургического лечения. Учет индивидуальных анатомических особенностей топографии корней этих зубов существенно повышает качество лечения, а также минимизирует ятрогенные интра- и послеоперационные осложнения.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Связь работы с научными программами (проектами), темами**

Диссертация выполнена в рамках задания 3.10 «Разработать алгоритм автоматизированного планирования хирургического этапа дентальной имплантации на верхней челюсти», № госрегистрации 20210878, ГПНИ «Трансляционная медицина» на 2021-2025 гг.

Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям научных исследований в Республике Беларусь, определенных Указом Президента Республики Беларусь от 07.05.2020 № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021-2025 годы».

### **Цель, задачи исследования, объект и предмет исследования**

**Цель:** выявить индивидуальные особенности строения верхнечелюстной пазухи взрослого человека и ее взаимоотношений с корнями верхних моляров, которые могут служить фактором риска осложнений дентальной имплантации на верхней челюсти.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Установить диапазон колебаний линейных размеров и объема верхнечелюстной пазухи у взрослых людей с учетом пола и стороны ее расположения.
2. Количественно определить индивидуальные вариации удаленности корней верхних моляров от нижней стенки верхнечелюстной пазухи.
3. Установить частоту встречаемости и описать топографию перегородок (септ) верхнечелюстной пазухи.
4. Изучить топографию внутрикостного канала сосудистого анастомоза в латеральной стенке верхнечелюстной пазухи.
5. Оценить влияние внешнего фактора (дентального имплантата) на состояние слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи.

**Объект исследования:** парная верхняя челюсть 554 пациентов, обратившихся за амбулаторной стоматологической и ЛОР помощью.

**Предмет исследования:** индивидуальные и половые особенности строения верхнечелюстной пазухи, взаимоотношения ее нижней стенки с корнями первых и вторых моляров, особенности топографии и строения внутрикостного сосудистого канала.

Выбор объекта и предмета исследования сделан в соответствии с целью и задачами исследования, predetermined темой диссертации.

### **Научная новизна**

В проведенном исследовании с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии получены новые данные и подробно описаны

разнообразные индивидуальные варианты анатомии верхнечелюстной пазухи, которые следует учитывать при планировании дентальной имплантации на верхней челюсти.

Детализирована топография септ в области нижней стенки верхнечелюстной пазухи и описана топография и размеры задней решетчатой ячейки, внедряющейся в верхнечелюстную пазуху (решетчато-верхнечелюстная пазуха).

Продемонстрирована вариабельность траектории и диаметра внутрикостного канала сосудистого анастомоза в латеральной стенке верхнечелюстной пазухи и рассмотрено его клиническое значение.

На большой по объему и однородной по этническому составу выборке установлена частота встречаемости различных вариантов взаимоотношений между корнями первых и вторых моляров и нижней стенкой верхнечелюстной пазухи, включая протрузию вершечек их корней в пазуху.

Ретроспективно проанализированы возможные отдаленные последствия дентальной имплантации на верхней челюсти с проникновением верхушечной части имплантата в верхнечелюстную пазуху. Сделано заключение о том, что реакция слизистой оболочки (утолщение) не зависит от глубины пенетрации имплантата.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Объем и линейные размеры верхнечелюстной пазухи варьируют в широком диапазоне и имеют выраженные половые различия (у мужчин достоверно больше, чем у женщин).

2. Корни первого и второго верхних моляров контактируют с нижней стенкой верхнечелюстной пазухи в большинстве случаев. Нижняя точка дна верхнечелюстной пазухи при этом располагается между щечными и небными корнями первого и второго моляров.

3. Топография перегородок верхнечелюстной пазухи характеризуется выраженной вариабельностью, которая проявляется их различной протяженностью и ориентацией относительно стенок пазухи. Большинство септ располагаются вертикально во фронтальной плоскости в области нижней стенки пазухи на уровне первого и второго верхних моляров.

4. Канал (борозда) сосудистого анастомоза между задней и передней верхними альвеолярными артериями визуализируется на КЛКТ-сканах в 87% случаев. Эта структура характеризуется выраженной индивидуальной вариабельностью диаметра и удаленностью от альвеолярного гребня верхней челюсти.

5. Тесный контакт вершечек корней моляров и нижней стенки верхнечелюстной пазухи предопределяет высокую вероятность нарушения ее

целостности дентальным имплантатом, что сопровождается реакцией слизистой оболочки при нарушении естественного мукоцилиарного клиренса.

### **Личный вклад соискателя ученой степени**

Диссертация является самостоятельным научным исследованием, выполненным автором. Соискателем совместно с научным руководителем определены цель, задачи и методы исследования.

Все основные виды работ по диссертации – анализ научной литературы, разработка дизайна исследования, сбор материала, анализ данных конусно-лучевой компьютерной томографии, а также статистическая обработка данных, подготовка иллюстраций и интерпретация полученных научных результатов – проводились лично автором. Установлены морфометрические характеристики (линейные размеры и объем) верхнечелюстной пазухи взрослых людей, что отражено в публикации, написанной в соавторстве [2–А], вклад соискателя – 50%. Описаны варианты взаимоотношений верхушек корней первых и вторых верхних моляров с нижней стенкой верхнечелюстной пазухи, что отражено в публикациях, подготовленных в соавторстве [7–А, 8–А, 11–А]. Вклад соискателя составил 70%. Описана топография септ верхнечелюстной пазухи, что отражено в публикациях, написанных в соавторстве [1–А, 5–А, 11–А] и лично соискателем [10–А]. Вклад соискателя в научные публикации составил 50%. Установлены варианты траектории и диаметра костного канала сосудистого анастомоза в латеральной стенке верхнечелюстной пазухи, что отражено в публикациях, подготовленных в соавторстве [4–А, 8–А, 11–А, 12–А]. Вклад соискателя – 60%. Установлены последствия дентальной имплантации с пенетрацией в верхнечелюстную пазуху, что отражено в публикациях, написанных в соавторстве [3–А, 6–А, 9–А]. Вклад соискателя составил 90%.

Соискатель является одним из соавторов инструкций по применению «Метод установки дентальных имплантатов в боковых отделах верхней челюсти» и «Метод виртуального позиционирования дентальных имплантатов при планировании хирургического этапа лечения адентии верхней челюсти», утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Анализ степени визуализации костного канала сосудистого анастомоза в латеральной стенке верхнечелюстной пазухи, локализации и протяженности септ верхнечелюстной пазухи, оценка влияния дентальных имплантатов на состояние слизистой пазухи при ее пенетрации, измерение линейных размеров пазухи и расположение ее нижней стенки относительно корней верхних моляров проводился после предварительной отработки навыков визуального анализа компьютерных томограмм кандидата медицинских наук, доцента, врача-рентгенолога Н.А. Саврасовой.

## **Апробация результатов диссертации и информация об использовании ее результатов**

Основные положения диссертационной работы были представлены в виде устных и стендовых докладов и обсуждены на ежегодной научной сессии УО «Белорусский государственный медицинский университет» (Минск, 2020, 2021, 2022, 2023), Конгрессе международной ассоциации морфологов (Ханты-Мансийск, 2020), XII Международной научно-практической конференции «Стоматология славянских государств» (Белгород, 2020), Национальном конгрессе с международным участием «Паринские чтения 2020» (Минск, 2020), Международной научно-практической конференции «День высокой стоматологии в Республике Беларусь – 2020» (Минск, 2020), Международной научно-практической конференции «День высокой стоматологии в Республике Беларусь – 2021» (Минск, 2021), VIII Белорусском международном стоматологическом конгрессе (Минск, 2022), VII Международном конгрессе «Дентальная имплантология – 2023» и IX Белорусском международном стоматологическом конгрессе (Минск, 2023).

Результаты настоящего исследования внедрены в образовательный процесс кафедр учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»: морфологии человека, нормальной анатомии, общей стоматологии, ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии, хирургической стоматологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, болезней уха, горла, носа, эндодонтии и консервативной стоматологии, а также в образовательный процесс кафедр оториноларингологии и челюстно-лицевой хирургии государственного учреждения образования «Белорусская медицинская академия последиplomного образования» (всего 18 актов). Имеются 8 актов внедрения в учреждения практического здравоохранения: ГУ «Республиканская клиническая стоматологическая поликлиника» (2 акта), ГУ «Университетская стоматологическая клиника», УЗ «10-я городская стоматологическая поликлиника», УЗ «14-я Центральная районная поликлиника Партизанского района» г. Минска (2 акта), УЗ «7-я городская стоматологическая поликлиника» (2 акта), УЗ «Минская областная стоматологическая поликлиника».

### **Опубликованность результатов диссертации**

По материалам диссертации опубликовано 10 статей в рецензируемых журналах, соответствующих пункту 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий (количество авторских листов в публикациях – 5,6). Публикаций в сборниках научных статей и материалов конференций – 2; 2 инструкции по применению, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь: «Метод установки

дентальных имплантатов в боковых отделах верхней челюсти» (№ 018-0422 от 16.06.2022 г.) и «Метод виртуального позиционирования дентальных имплантатов при планировании хирургического этапа лечения адентии верхней челюсти» (№ 029-0423 от 15.05.2023 г.). Общий объем публикаций – 6,3 авторских листа.

### **Структура и объем диссертации**

Текст диссертации изложен на 99 страницах печатного текста и состоит из введения, общей характеристики работы, основной части, включающей четыре главы, заключения, списка использованных литературных источников (12 источников на русском языке и 160 – на английском) и списка публикаций соискателя (14 работ), 16 таблиц, 27 рисунков.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **Материал и методы исследования**

Материалом для исследования послужили КЛКТ-сканы и данные из амбулаторных карт 554 стоматологических и ЛОР-пациентов в возрасте  $42,8 \pm 15,5$  лет без сопутствующей соматической патологии.

Конусно-лучевая компьютерная томография производилась на аппаратах GALILEOS GAX5 (Sirona, Bensheim, Germany), ProMax 3D Max («Planmeca Oy», Finland) и Vatech PaX-i3D Smart (VATECH Co., Ltd., Южная Корея). Рентгенологические данные изучались с помощью программного обеспечения GALILEOS Viewer, Planmeca Romexis и Ez3D Plus соответственно, каждое из которых обеспечивает визуализацию томографических срезов в стандартных плоскостях (аксиальной, фронтальной и сагиттальной) и произвольных реформатах (соответственно ходу анатомических объектов).

В диссертации использовались рентгенологический (КЛКТ) и статистический методы.

У взрослых пациентов мужского и женского пола изучены размеры верхнечелюстной пазухи (ВЧП), на основании рентгенологических данных, полученных методом КЛКТ (ретроспективно), определены взаимоотношения корней первых и вторых моляров с нижней стенкой ВЧП, установлена топография костных перегородок и положение канала сосудистого анастомоза в стенке ВЧП, определена толщина слизистой оболочки пазухи после имплантации в области верхних премоляров и моляров.

Для оценки влияния пенетрации имплантата в верхнечелюстную пазуху были выделены две группы пациентов. Контрольную группу составили 103 пациента/121 пазуха (44 мужчины и 59 женщин в возрасте от 24 до 80 лет, средний возраст  $52,8 \pm 11$  лет), у которых имплантаты были установлены в боковых участках верхней челюсти на расстоянии от 0,4 мм до 9,4 мм от нижней стенки ВЧП без ее повреждения.

Основную группу составил 121 пациент/158 пазух (41 мужчина и 80 женщин в возрасте от 19 до 85 лет, средний возраст  $55,1 \pm 13$  лет), у которых один или несколько имплантатов перфорировали дно верхнечелюстной пазухи.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием диалоговой системы STATISTICA 10 for Windows (BXXR207F383502FA-D).

Выбор материала и методов исследования соответствует цели и задачам диссертации. В работе использованы современные методы исследования, отвечающие поставленным задачам.

### **Результаты собственных исследований**

При выявлении морфометрических особенностей верхнечелюстной пазухи у взрослых людей установлено, что объем пазухи варьировал в пределах от  $5,53$  до  $24,03 \text{ см}^3$  ( $12,85 \pm 3,66 \text{ мм}^3$ ). В ходе исследования не установлено статистически значимых различий в объемах правых и левых пазух. Вместе с тем выявлены гендерные различия в объеме пазухи в целом и в зависимости от стороны ее расположения. Объем правой и левой пазухи у мужчин был статистически достоверно больше, чем у женщин ( $p < 0,001$ ). Объем ВЧП ( $M \pm SD$ ) у мужчин составил  $14,39 \pm 3,92 \text{ см}^3$ , у женщин –  $11,69 \pm 2,96 \text{ см}^3$ .

В исследуемой выборке не обнаружено статистически значимых различий объема пазухи в зависимости от стороны расположения, но установлена сильная корреляционная связь между объемами пазух контралатеральных сторон ( $r = 0,83$ ;  $p = 0,000$ ).

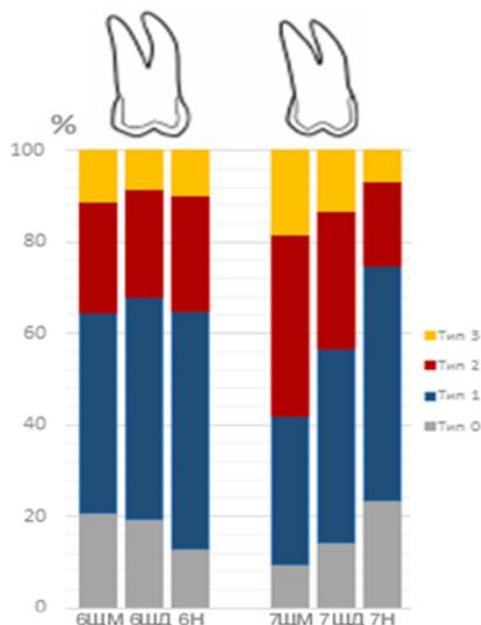
Выявлены статистически значимые различия между всеми линейными размерами пазухи у мужчин и женщин. Глубина и высота пазухи с двух сторон у мужчин статистически достоверно больше, чем у женщин ( $p < 0,001$ ). Ширина правой пазухи у мужчин также больше, чем у женщин ( $p < 0,001$ ). У представителей обоего пола статистически значимые различия между линейными размерами пазух справа и слева не установлены.

Среднее значение индекса верхнечелюстной пазухи составило  $1,1$  с диапазоном колебаний от  $0,73$  до  $1,57$ . Коэффициент вариации равен  $11,98\%$ , что свидетельствует о средней степени рассеивания данных. Величина индекса статистически достоверно больше у женщин, чем у мужчин ( $p = 0,002$ ).

Индекс соотношения высоты верхнечелюстной пазухи и ее ширины составил  $1,34$  с диапазоном колебаний от  $0,59$  до  $1,99$ . Коэффициент вариации равен  $13,19\%$ , что свидетельствует о средней степени рассеивания данных. Среднее значение индекса статистически достоверно больше у мужчин, чем у женщин ( $p = 0,015$ ).

Все линейные размеры верхнечелюстной пазухи в той или иной степени коррелируют с размерами средней зоны лица. В исследованной нами выборке у мужчин чаще всего встречалась узкая форма (55,5%), а у женщин – широкая (57,9%).

Были выделены четыре варианта вертикальных взаимоотношений корней зубов с нижней стенкой верхнечелюстной пазухи (рисунок 1). Дно верхнечелюстной пазухи располагалось выше вершины корня зуба (тип 0), вершина корня зуба контактировала с дном верхнечелюстной пазухи (тип 1), корень зуба на некотором протяжении или только его вершина контактировали с дном верхнечелюстной пазухи с небольшим выбуханием в ее просвет (тип 2), корень зуба выступал в пазуху (тип 3).



ЩМ – щечный мезиальный корень, ЩД – щечный дистальный корень, Н – небный корень

**Рисунок 1 – Распределение типов вертикальных взаимоотношений корней первого (6) и второго (7) моляров с дном верхнечелюстной пазухи у взрослого человека**

Наиболее часто корни первого (M1) и второго (M2) моляров находились в контакте с дном ВЧП (тип 1). Щечный мезиальный корень M1 при типе 3 глубже всего проникал в верхнечелюстную пазуху (Me – 3,19 мм, размах 0,31-6,03 мм) и дальше всего отстоял от ее нижней стенки при типе 0 (Me – 2,39 мм, размах 0,12-13,63 мм) по сравнению с другими корнями этого зуба.

Корни второго моляра достоверно чаще имели типы 2 и 3 взаимоотношения с пазухой по сравнению с корнями первого моляра ( $\chi^2$ ;  $p=0,05$ ). Щечный мезиальный корень M2 чаще выступал в пазуху и проникал в нее на большее расстояние по сравнению с другими корнями этого зуба и корнями первого моляра. Не обнаружено статистически значимых гендерных различий ( $p>0,05$ ) в глубине выступания корней в полость пазухи и удаленности вершечек корней от нижней стенки пазухи.

При сравнении правой и левой стороны статистически значимые различия были обнаружены только для показателя, характеризующего глубину выступления щечного мезиального корня M2 в верхнечелюстную пазуху (тип 3;  $p=0,0032$ ). Щечный мезиальный корень левого M2 больше выступал в полость ВЧП по сравнению с одноименным корнем правого M2.

Получены данные о достоверной прямой линейной взаимосвязи между возрастом пациентов и расстоянием от щечных корней первого моляра, а также щечного дистального корня второго моляра до нижней стенки верхнечелюстной пазухи. Не выявлено достоверной взаимосвязи между возрастом человека и удаленностью от нижней стенки пазухи небного корня первого моляра, а также щечного мезиального и небного корней второго моляра.

Корни первого и второго верхних моляров чаще всего контактировали с дном верхнечелюстной пазухи – типы 1-3 (от 32,44% до 52,19% для каждого корня). При оценке уровня расположения нижней точки дна пазухи относительно корней первого и второго моляров обнаружено, что в подавляющем большинстве случаев она располагалась между щечными и небными корнями (93,04% и 63,48% случаев для первого и второго моляров соответственно).

Септы в области нижней стенки ВЧП были обнаружены у 43,3% пациентов в 33,2% пазух (всего 122 септы у 65 пациентов). У 33 пациентов (22% всех пациентов и 50,8% пациентов с септами) они были выявлены с двух сторон. У мужчин септы обнаружены в 42,0% случаев в 33,3% пазух. У женщин септы обнаружены в 44,4% случаев в 33,1% пазух. В левой и правой пазухах было обнаружено 59 септ (48,4%) и 63 септы (51,6%) соответственно. Не выявлено статистически значимых гендерных различий в частоте встречаемости септ верхнечелюстной пазухи, а также в зависимости от стороны их расположения ( $p>0,05$ ).

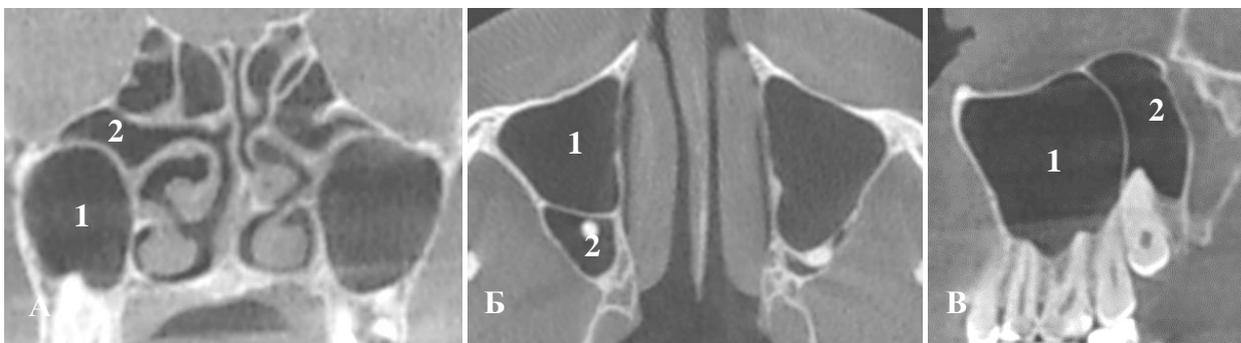
Большинство костных перегородок (91,8% от общего количества септ) располагались вертикально, направляясь медиально-латерально (корональные септы). Реже (4,1%) обнаруживались вертикальные костные перегородки, которые ориентировались в переднезаднем направлении (сагиттальные септы), и горизонтальные септы (4,1%). Одиночные септы обнаружены в 76 пазухах (77,6% пазух с септами), 2 септы выявлены в 20 пазухах (20,4%), и только в двух пазухах обнаружено по 3 септы в области дна верхнечелюстной пазухи (2,0%).

На уровне премоляров было обнаружено 34 септы (27,9%), на уровне первого и второго моляров были выявлены 60 септ (49,2%), на уровне третьего моляра – 28 септ (22,9%). Большая часть септ, обнаруженных нами, выступали в пазуху на небольшую высоту. Их протяженность варьировала от 2,5 мм

и до 17,31 мм (6,58±3,18 мм). При этом не обнаружено статистически значимых различий этого морфометрического показателя у мужчин и женщин ( $p>0,05$ ).

В проанализированной выборке только корональные септы разделяли верхнечелюстную пазуху на части, переднюю и заднюю. В 19 пазухах (19,4%) обнаружено по одной септе, разделяющей ее на два относительно изолированных отдела. На аксиальных сканах можно проследить сообщение участков пазухи, разделенных вертикальной септой, самостоятельное сообщение с полостью носа заднего участка верхнечелюстной пазухи отсутствует.

В результате исследования была выявлена задняя решетчатая ячейка, внедряющаяся в верхнечелюстную пазуху (решетчато-верхнечелюстная пазуха, РВП) Передняя стенка такой ячейки при этом может ошибочно интерпретироваться как септа верхнечелюстной пазухи. РВП обнаружена у 13 пациентов (21 пазуха) из 553 (2,4%), в том числе у 8 мужчин и 5 женщин в возрасте от 12 до 60 лет. У 8 из 13 пациентов пазуха присутствовала с двух сторон, а у пятерых человек – с одной стороны. Максимальный вертикальный размер РВП варьировал от 6,8 до 41,6 мм (Me 12,8 (Q25 8,4; Q75 18,2)). В 5 случаях из 21 решетчато-верхнечелюстная пазуха распространялась до альвеолярного отростка верхней челюсти. При этом в двух случаях корни третьих моляров выступали в ее просвет (рисунок 2).



1 – верхнечелюстная пазуха; 2 – решетчато-верхнечелюстная пазуха  
КЛКТ, фронтальный (А), аксиальный (Б) и сагиттальный (В) сканы. Корень зуба 1.8  
выступает в решетчато-верхнечелюстную пазуху (в пределах стенок альвеолы)

**Рисунок 2 – Решетчато-верхнечелюстная пазуха, распространяющаяся до альвеолярного отростка верхней челюсти**

В трех случаях обнаружена рентгенологическая картина воспаления одновременно в РВП и ВЧП, которая проявлялась утолщением слизистой оболочки и/или наличием содержимого в полости синуса. При этом только в одном случае выявлено сообщение между пазухами. Рентгенологические признаки верхнечелюстного синусита в 70% случаев (у семи пациентов) не сопровождалось утолщением слизистой оболочки решетчато-верхнечелюстной пазухи.

Вместе с тем, нами обнаружено, что решетчато-верхнечелюстная пазуха может сообщаться с верхнечелюстной пазухой, при этом сохраняя собственный путь оттока в носовую полость. Такой вариант нами был обнаружен только в одном случае.

При анализе данных КЛКТ анастомоз ветвей задней верхней альвеолярной и подглазничной артерий в составе латеральной стенки ВЧП был обнаружен в 87,8% случаев (258 из 294 пазух). У 16 человек из 150 сосудистый анастомоз визуализировался с одной стороны (10,7%).

Диаметр сосудистого анастомоза варьировал от 0,3 мм до 2,18 мм ( $0,95 \pm 0,3$  мм). В большинстве случаев (90,5% пазух) тип расположения сосудистого анастомоза между ветвями задней верхней альвеолярной и подглазничной артерией относительно латеральной стенки ВЧП варьировал на протяжении. Гендерные различия по расположению сосудистого анастомоза относительно костной стенки верхнечелюстной пазухи не обнаружены. Полностью внутрикостное расположение анастомоза обнаружено нами только в 9,5% пазух, в остальных же случаях он располагался частично внутрикостно (тип 1), частично изнутри (тип 2) или снаружи (тип 3) относительно латеральной стенки ВЧП. Установлено также, что внутрикостное расположение артерии чаще всего (71,2%) выявлялось на уровне первого премоляра, в то время как ее подслизистая локализация превалировала на уровне первого и второго моляров (55,6% на уровне М2 и 73,7% на уровне М1). Можно предположить, что тип расположения сосудистого анастомоза между ветвями задней верхней альвеолярной и подглазничной артерией относительно костной стенки ВЧП зависит от ее толщины. Нами установлено, что на уровне задних верхних зубов (от первого премоляра до второго моляра включительно) этот морфометрический параметр варьирует от 0,41 мм до 5,50 мм. На уровне первого и второго верхних моляров не обнаружено статистически значимых различий толщины латеральной стенки верхнечелюстной пазухи при внутрикостном расположении анастомоза и его частично внутрикостной локализации (типы 2 и 3). Однако на уровне премоляров толщина латеральной стенки была больше при внутрикостном расположении сосуда (на уровне Р1 при типе 1 –  $1,24 \pm 0,36$ , при типах 2-3 –  $1,01 \pm 0,36$ ; на уровне Р2 при типе 1 –  $1,56 \pm 0,64$ , при типах 2-3 –  $1,17 \pm 0,36$ ; в обоих случаях  $p < 0,05$ ).

По нашим данным, расстояние между каналом сосудистого анастомоза и нижней стенкой верхнечелюстной пазухи составило  $8,91 \pm 3,39$  мм (min – 1,68 мм; max – 21,83 мм). Обнаружены статистически значимые различия в значении этого показателя между мужчинами и женщинами на уровне второго моляра и первого премоляра ( $p < 0,001$ ). При этом не обнаружено статистически значимых различий на уровне отдельных зубов. На уровне

моляров расстояние до альвеолярного гребня верхней челюсти составило  $17,57 \pm 3,35$  мм (различия между M1 и M2 статистически недостоверны). На уровне второго премоляра расстояние от анастомоза до альвеолярного гребня оказалось статистически достоверно меньше, чем на уровне первого премоляра, и больше, чем на уровне первого моляра. Сосудистый анастомоз чаще всего имел форму дуги, обращенной выпуклостью книзу, и его удаленность от альвеолярного гребня изменялась на протяжении. Ближе всего, на расстоянии  $17,54 \pm 3,32$  мм, анастомоз находился относительно альвеолярного гребня на уровне второго моляра, и дальше всего – на уровне первого премоляра [ $23,01$  ( $18,85-25,22$ ) мм].

Таким образом, сосудистый анастомоз является постоянной анатомической структурой в составе боковой стенки верхнечелюстной пазухи. Его диаметр и удаленность от основных анатомических ориентиров имеет выраженную индивидуальную вариабельность.

Для оценки возможного влияния перфорации нижней стенки ВЧП при дентальной имплантации на изменение толщины ее слизистой оболочки рассчитывалось отношение шансов с 95% доверительным интервалом. Не выявлено статистически значимых различий в частоте встречаемости гиперплазии слизистой оболочки ВЧП при наличии или отсутствии имплантата в ее полости ( $p > 0,05$ ). Расчёт отношения шансов свидетельствует о том, что пенетрация нижней стенки ВЧП имплантатом не оказывает существенного влияния на вероятность возникновения гиперплазии слизистой оболочки ВЧП. Значение дополнительно рассчитанного коэффициента Чупрова подтверждает несущественность связи ( $C = 0,04$ ).

Для исследования зависимости между наличием утолщения слизистой оболочки ВЧП основной группы пациентов и глубиной пенетрации имплантатом проводились последовательные сравнения распределений, полученных в подгруппах пациентов (пенетрация до 2 мм, пенетрация от 2 до 4 мм, пенетрация 4 мм и более). Не было обнаружено статистически значимой связи между утолщением слизистой оболочки ВЧП и глубиной, на которую имплантат проникает в пазуху.

При оценке степени выраженности гиперплазии слизистой оболочки пазухи при наличии или отсутствии перфорации ее нижней стенки имплантатом обнаружено, что выраженная степень гиперплазии слизистой оболочки ВЧП (от 9 мм до тотального заполнения пазухи) преобладает в группе пациентов с пенетрацией и, наоборот, в группе контроля преобладает доля пациентов со слабо выраженной степенью гиперплазии слизистой оболочки (от 2 до 5 мм). Расчёт значения критерия Крамера подтвердил наличие средней силы связи между выраженностью гиперплазии слизистой и наличием пенетрации:  $V = 0,36$ . Отмечено, что у 41,4% пациентов

группы контроля и 42% пациентов основной группы изменения слизистой оболочки имелись одновременно в пазухе как на стороне имплантации, так и на стороне, на которой дентальный имплантат не устанавливался, что может свидетельствовать о риногенной природе воспалительных изменений в пазухах. Тем не менее, доля пациентов с односторонним утолщением слизистой оболочки при односторонней имплантации несколько преобладает в основной группе. У 50 пациентов в 56 из 158 верхнечелюстных пазух с пенетрацией их нижней стенки имплантатом отмечено локальное (в области имплантата) или диффузное утолщение слизистой оболочки более 2 мм (35,4%). При этом жалобы на периодическую заложенность носа и боли в области верхней челюсти на стороне имплантации предъявляли только 10 из 50 пациентов.

При оценке степени выраженности гиперплазии слизистой оболочки пазухи при пенетрации ВЧП имплантатом на различную глубину с помощью критерия  $\chi^2$  обнаружено отсутствие связи между глубиной пенетрации и выраженностью гиперплазии.

Дентальная имплантация в области боковых отделов верхней челюсти часто сопровождается гиперплазией слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи. При отсутствии жалоб гиперплазия слизистой оболочки не может служить основанием для постановки диагноза «хронический верхнечелюстной синусит».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Средний объем верхнечелюстной пазухи взрослого человека равен  $12,85 \pm 3,66 \text{ см}^3$  (варьирует в диапазоне от  $5,33$  до  $24,03 \text{ см}^3$ ). Не установлено статистически значимых различий между объемами правых и левых пазух, но установлена сильная положительная корреляция этих параметров между собой ( $r=0,83$ ;  $p=0,000$ ). Выявлены различия в объеме пазухи в целом и в зависимости от стороны ее расположения у мужчин и женщин. У мужчин объем правой и левой пазух статистически достоверно больше, чем у женщин, и составляет  $14,39 \text{ см}^3$  и  $11,69 \text{ см}^3$ . Диапазон колебаний параметра у мужчин составляет  $5,53$ - $23,89 \text{ см}^3$ , у женщин –  $6,79$ - $24,03 \text{ см}^3$ . У мужчин чаще всего (55,5%) встречалась узкая (до 14 мм) форма, а у женщин – широкая (от 20 мм и больше) (57,9%) форма верхнечелюстной пазухи. Не обнаружено статистически значимых различий между высотой, шириной и глубиной правой и левой пазух, однако выявлены статистически значимые гендерные различия между всеми линейными размерами пазухи. Глубина и высота пазухи с двух сторон у мужчин статистически достоверно больше, чем у женщин. Ширина правой пазухи у мужчин также больше, чем у женщин. Величина индекса верхнечелюстной пазухи статистически

достоверно больше у женщин, чем у мужчин ( $p=0,002$ ). Величина индекса соотношения высоты верхнечелюстной пазухи и ее ширины статистически достоверно больше у мужчин ( $p=0,015$ ) [2–А].

2. Верхушки корней первого и второго верхних моляров располагаются ниже уровня дна верхнечелюстной пазухи в 16,15% случаев, контактируют с ним в 72,63% наблюдений, а в 11,22% случаев выступают в полость пазухи. Верхушки корней второго верхнего моляра находятся ближе к нижней стенке верхнечелюстной пазухи по сравнению с верхушками корней первого верхнего моляра и чаще выступают в ее просвет ( $\chi^2$ ;  $p=0,05$ ). Щечный мезиальный корень второго верхнего моляра чаще ( $p=0,0032$ ) и на большую глубину (до 6,49 мм) выступает в пазуху по сравнению с другими корнями этого зуба и всеми корнями первого верхнего моляра. При сравнении правой и левой стороны статистически значимые различия были обнаружены только для показателя, характеризующего глубину выступления щечного мезиального корня второго верхнего моляра в верхнечелюстную пазуху ( $p=0,0032$ ). Щечный мезиальный корень левого второго верхнего моляра больше выступал в пазуху по сравнению с одноименным корнем правого второго верхнего моляра. Не обнаружено статистически значимых гендерных различий ( $p>0,05$ ) в глубине выступления корней в пазухи и удаленности верхушек корней от ее нижней стенки. Самая низкая точка дна ВЧП в большинстве случаев располагалась между корнями первого верхнего моляра (93,04%) и второго верхнего моляра (63,48%) при условии их непосредственного контакта с пазухой. Значительная индивидуальная вариабельность анатомических взаимоотношений корней моляров и дна ВЧП указывает на необходимость обязательного назначения конусно-лучевой компьютерной томографии при предоперационном планировании удаления этих зубов и/или их эндодонтического лечения [7–А, 8–А, 11–А].

3. Костные перегородки (септы) верхнечелюстной пазухи взрослого человека отграничивают участки пазухи, сообщающиеся друг с другом и самостоятельно дренирующиеся в средний носовой ход. Септы обнаружены у 43,3% пациентов (в 33,3% верхнечелюстных пазух). Не выявлено статистически значимых гендерных различий в частоте встречаемости септ верхнечелюстной пазухи, а также в зависимости от стороны их расположения ( $p>0,05$ ). В одной пазухе число септ разной протяженности и направления варьировало от 1 до 3. Одиночные септы обнаружены в 77,6% пазух с септами, 2 септы выявлены в 20,4% случаев, и только в двух пазухах обнаружено по 3 и 4 септы дна ВЧП (по 1%). Около половины обнаруженных септ (49,2%) были выявлены на уровне первого и второго верхних моляров. Септы выступали в полость пазухи на расстояние от 2,5 мм до 17,31 мм ( $6,58\pm 3,18$  мм). Ни одна из обнаруженных перегородок не образовывала

полностью изолированные компартменты в верхнечелюстной пазухе. Большинство костных перегородок (91,8% от общего количества септ) располагались вертикально во фронтальной плоскости – корональные септы. Редко они ориентировались в переднезаднем направлении (сагиттальные септы) или располагались в горизонтальной плоскости и выступали в пазуху на небольшое расстояние (по 4,1% всех септ).

Обособленный септой компартмент пазухи следует дифференцировать с решетчато-верхнечелюстной пазухой (РВП), которая представляет собой заднюю ячейку решетчатой кости. Она пролабирует в верхнечелюстную пазуху, может иметь с ней сообщение, но всегда самостоятельно дренируется в верхний носовой ход. Такой вариант строения решетчатого лабиринта был обнаружен в 2,4% случаев. У 62% пациентов с РВП она присутствовала с двух сторон. Максимальный вертикальный размер РВП варьировал в диапазоне от 6,8 до 41,6 мм [1–А, 5–А, 8–А, 10–А, 11–А].

4. Костный канал/борозда сосудистого анастомоза между задней и передней верхними альвеолярными артериями в составе латеральной стенки верхнечелюстной пазухи был идентифицирован в 87,8% случаев. Внутрикостный канал на всем протяжении латеральной стенки обнаружен в 9,5% наблюдений. В 90,5% случаев местами на наружной или внутренней поверхности латеральной стенки верхнечелюстной пазухи выявлялась борозда как продолжение внутрикостного канала. Диаметр канала (глубина борозды) варьировал от 0,3 мм до 2,18 мм ( $0,95 \pm 0,3$  мм), а его удаленность от дна пазухи составила  $8,91 \pm 3,39$  мм (min – 1,68 мм; max – 21,83 мм). Костный канал (борозда) сосудистого анастомоза чаще всего имел форму дуги, обращенной выпуклостью книзу, и его удаленность от альвеолярного гребня изменялась на протяжении. Относительно альвеолярного гребня костный канал (борозда) анастомоза ближе всего находился на уровне второго верхнего моляра на расстоянии  $17,54 \pm 3,32$  мм, а дальше всего – на уровне первого премоляра на расстоянии 23,01 мм (18,85–25,22 мм). Расстояние между костным каналом (бороздой) анастомоза и альвеолярным гребнем превышало 15 мм в 75,5% пазух на уровне первого моляра и в 99,2% пазух на уровне первого премоляра [4–А, 9–А, 10–А, 12–А].

5. Не обнаружено статистически значимых различий в частоте встречаемости реакции слизистой оболочки ВЧП при наличии или отсутствии верхушки имплантата в ее полости. Выраженность гиперплазии была выше в основной группе (у пациентов с нарушением целостности нижней стенки пазухи), однако она не зависела от глубины, на которую имплантат проникал в полость пазухи. Только у 11 из 121 пациента (9,1%), у которых имплантат/имплантаты частично проникали в пазуху, в разные сроки после операции (от нескольких месяцев до нескольких лет) одновременно выявлено

утолщение слизистой оболочки и имелись жалобы, характерные для хронического верхнечелюстного синусита. У 71 из 121 пациента в 102 пазухах (64,6% пазух) перфорация их нижней стенки не сопровождалась утолщением слизистой оболочки. Пенетрация верхнечелюстной пазухи дентальным имплантатом не оказывает существенного влияния на возникновение гиперплазии слизистой оболочки пазухи [3–А, 6–А, 8–А, 9–А].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Полученные результаты относительно индивидуальных особенностей строения верхнечелюстной пазухи (топографии и частоты встречаемости костных перегородок, топографии и морфометрических параметров внутрикостного сосудистого анастомоза, взаимоотношения нижней стенки пазухи с верхушками корней верхних моляров), а также выявленные результаты дентальной имплантации на верхней челюсти с перфорацией нижней стенки верхнечелюстной пазухи внедрены в образовательный процесс кафедр морфологии человека, нормальной анатомии, ортопедической стоматологии, общей стоматологии, консервативной стоматологии, хирургической стоматологии, эндодонтии, челюстно-лицевой хирургии, лучевой диагностики и лучевой терапии, кафедры болезней уха, горла, носа учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», а также кафедр оториноларингологии и челюстно-лицевой хирургии ГУО «Белорусская академия последипломного образования» (18 актов внедрения). Получено 4 акта внедрения метода установки дентальных имплантатов в боковых отделах верхней челюсти (инструкция по применению) в учреждения практического здравоохранения, а также 4 акта внедрения метода виртуального позиционирования дентальных имплантатов при планировании хирургического этапа лечения адентии верхней челюсти (инструкция по применению) в учреждения практического здравоохранения [13–А, 14–А].

Полученные новые данные могут быть использованы для установки дентальных имплантатов в боковых отделах верхней челюсти по разработанному методу (инструкция по применению Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Метод установки дентальных имплантатов в боковых отделах верхней челюсти» (№ 018-0422 от 16.06.2022), а также с использованием программного обеспечения «Виртуальная стоматология» для оптимизации оценки структур верхней челюсти при планировании хирургического этапа лечения адентии верхней челюсти на основе создания трехмерной модели зубочелюстной системы пациента по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (инструкция по применению Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Метод виртуального позиционирования дентальных имплантатов при планировании хирургического этапа лечения адентии верхней челюсти» № 029-0423 от 15.05.2023) [13–А, 14–А].

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

**Статьи в журналах и сборниках, включенных в перечень научных изданий, соответствующих пункту 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий**

1–А. Топография септ верхнечелюстной пазухи по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / Ю. М. Мельниченко, Р. С. Мехтиев, С. Л. Кабак, Н. А. Саврасова // *Стоматология*. – 2020. – Т. 99, № 3. – С. 52–56.

2–А. Морфометрическая характеристика верхнечелюстной пазухи взрослых людей по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / С. Л. Кабак, Н. А. Саврасова, Ю. М. Мельниченко, Н. В. Журавлева, Р. С. Мехтиев // *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук*. – 2021. – Т. 18, № 1. – С. 7–15.

3–А. Одонтогенный верхнечелюстной синусит / Р. С. Мехтиев, С. Л. Кабак, Ю. М. Мельниченко, Н. А. Саврасова // *БГМУ в авангарде медицинской науки и практики : рецензир. ежегод. сб. науч. тр. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь, Бел. гос. мед. ун-т ; редкол.: С. П. Рубникович, В. А. Филонюк*. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021 – Вып. 11. – С. 134–138.

4–А. топография сосудистого анастомоза в стенке верхнечелюстной пазухи по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / Р. С. Мехтиев, Ю. М. Мельниченко, С. Л. Кабак, Н. А. Саврасова // *Стоматология*. – 2022. – Т. 101, № 1. – С. 60–65.

5–А. Вариантная анатомия решетчато-верхнечелюстной пазухи / Ю. М. Мельниченко, Н. А. Саврасова, С. Л. Кабак, Р. С. Мехтиев // *Вестник оториноларингологии*. – 2022. – Т. 87, № 3. – С. 46–50.

6–А. Перфорация нижней стенки верхнечелюстной пазухи верхушкой дентального имплантата как фактор риска хронического синусита / Р. С. Мехтиев, Ю. М. Мельниченко, С. Л. Кабак, Н. А. Саврасова, Г. М. Карапетян // *Оториноларингология. Восточная Европа*. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 384–395.

7–А. Взаимоотношения корней моляров с нижней стенкой верхнечелюстной пазухи / Р. С. Мехтиев, Ю. М. Мельниченко, С. Л. Кабак, Н. А. Саврасова, В. В. Заточная // *Стоматология*. – 2023. – Т. 102, № 1. – С. 52–59.

8–А. Осведомленность стоматологов относительно анатомических факторов риска дентальной имплантации в боковых отделах верхней челюсти / Ю. М. Мельниченко, С. Л. Кабак, Р. С. Мехтиев, А. В. Зиновская // *Медицинские новости*. – 2023. – № 3. – С. 35–37.

9–А. Дентальная имплантация с пенетрацией в верхнечелюстную пазуху / Ю. М. Мельниченко, Р. С. Мехтиев, С. Л. Кабак, Ю.В. Доронина // Современная стоматология. – 2023. – № 1. – С. 43–46.

10–А. Топография септ в области дна верхнечелюстной пазухи / Р. С. Мехтиев // Медицинский журнал. – 2023. – № 4. – С.86–92.

**Материалы съездов, конференций, симпозиумов, тезисы докладов**

11–А. Оценка индивидуальных особенностей строения верхнечелюстной пазухи при планировании стоматологических манипуляций / Ю. М. Мельниченко, С. Л. Кабак, Н. А. Саврасова, Р. С. Мехтиев // Стоматология славянских государств: сб. тр. XII международной научно-практической конференции / под ред. А. В. Цимбалистова, Н. А. Авхачевой. – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 230–233.

12–А. Артериальный анастомоз в стенке верхнечелюстной пазухи / Ю. М. Мельниченко, С. Л. Кабак, Р. С. Мехтиев, А. А. Гутырчик // Морфология. – 2020. – Т. 157, № 2–3. – С. 138.

**Инструкции по применению**

13–А. Инструкция по применению метода установки дентальных имплантатов в боковых отделах верхней челюсти : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 16.06.22 / Т. Л. Шевела, С. Л. Кабак, Ю. М. Мельниченко, Р. С. Мехтиев, Г. М. Карапетян / Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://med.by/methods/pdf/018-0422.pdf>

14–А. Инструкция по применению метода виртуального позиционирования установки дентальных имплантатов при планировании хирургического этапа лечения адентии верхней челюсти : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 15.05.23 / Т. Л. Шевела, С. Л. Кабак, Ю. М. Мельниченко, Р. С. Мехтиев, Г. М. Карапетян, И. И. Косик, Н. А. Прохорчик / Современные методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://med.by/methods/pdf/018-0422>

## РЭЗІЮМЭ

### Мехціеў Руслан Салманавіч Марфалагічнае абгрунтаванне дэнтальнай імплантацыі на верхняй сківіцы

**Ключавыя словы:** верхнясківічная пазуха, адантагенны сінусіт, конусна-прамянёвая камп'ютарная тамаграфія, дэнтальная імплантацыя, верхнія маляры

**Мэта даследавання:** выявіць індывідуальныя асаблівасці будовы верхнясківічнай пазухі і яе ўзаемаадносін з каранямі верхніх маляраў, якія могуць служыць фактарам рызыкі ўскладненняў дэнтальнай імплантацыі на верхняй сківіцы.

**Метады даследавання:** рэнтгеналагічны (марфаметрычны), статыстычны.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна.** У праведзеным даследаванні з выкарыстаннем конусна-прамянёвай камп'ютарнай тамаграфіі атрыманы новыя даныя і падрабязна апісаны разнастайныя індывідуальныя варыянты анатоміі верхнясківічнай пазухі, якія варта ўлічваць пры планаванні дэнтальнай імплантацыі на верхняй сківіцы. Дэталізавана тамаграфія септ у вобласці ніжняй сценкі верхнясківічнай пазухі і апісана тамаграфія і памеры задняй рашэцістай ячэйкі, якая ўкараняецца ў верхнясківічную пазуху. Прадэманстравана варыябельнасць траекторыі і дыяметра ўнутрыкасявога сасудзістага анастамозу ў латэральнай сценцы верхнясківічнай пазухі. Устаноўлена частата сустракальнасці розных варыянтаў узаемаадносін каранёў маляраў і ніжняй сценкі верхнясківічнай пазухі, у тым ліку пратрузіі верхавін іх каранёў у пазуху.

Рэтраспектыўна прааналізаваны магчымыя аддаленыя наступствы дэнтальнай імплантацыі на верхняй сківіцы з пенетрацыяй імпланта ў верхнясківічную пазуху.

**Рэкамендацыі па выкарыстанні:** даныя дысертацыі адносна індывідуальных асаблівасцяў будовы верхнясківічнай пазухі, а таксама выяўленыя вынікі дэнтальнай імплантацыі на верхняй сківіцы з перфарацыяй ніжняй сценкі верхнясківічнай пазухі могуць быць выкарыстаны ў вышэйшых навучальных установах медыцынскага профілю і ў практычнай працы ўрачоў-спецыялістаў пры дэнтальнай імплантацыі на верхняй сківіцы і аналізе даных конусна-прамянёвай камп'ютарнай тамаграфіі.

**Галіна прымянення:** анатомія чалавека, стаматалогія, прамянёвая дыягностыка.

## РЕЗЮМЕ

### **Мехтиев Руслан Салманович** **Морфологическое обоснование дентальной имплантации** **на верхней челюсти**

**Ключевые слова:** верхнечелюстная пазуха, одонтогенный синусит, конусно-лучевая компьютерная томография, дентальная имплантация, верхние моляры

**Цель исследования:** выявить индивидуальные особенности строения верхнечелюстной пазухи и ее взаимоотношений с корнями верхних моляров, которые могут служить фактором риска осложнений дентальной имплантации на верхней челюсти.

**Методы исследования:** рентгенологический (морфометрический), статистический.

**Полученные результаты и их новизна.** В проведенном исследовании с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии получены новые данные и подробно описаны разнообразные индивидуальные варианты анатомии верхнечелюстной пазухи, которые следует учитывать при планировании дентальной имплантации на верхней челюсти. Детализирована топография септ в области нижней стенки верхнечелюстной пазухи и описана топография и размеры задней решетчатой ячейки, внедряющейся в верхнечелюстную пазуху. Продемонстрирована вариабельность траектории и диаметра внутрикостного сосудистого анастомоза в латеральной стенке верхнечелюстной пазухи. Установлена частота встречаемости различных вариантов взаимоотношения корней моляров и нижней стенки верхнечелюстной пазухи, включая протрузию верхушек их корней в пазуху.

Ретроспективно проанализированы возможные отдаленные последствия дентальной имплантации на верхней челюсти с пенетрацией имплантата в верхнечелюстную пазуху.

**Рекомендации по использованию:** данные диссертации относительно индивидуальных особенностей строения верхнечелюстной пазухи, а также выявленные результаты дентальной имплантации на верхней челюсти с перфорацией нижней стенки верхнечелюстной пазухи могут быть использованы в высших учебных заведениях медицинского профиля и в практической работе врачей-специалистов при дентальной имплантации на верхней челюсти и анализе данных конусно-лучевой компьютерной томографии.

**Область применения:** анатомия человека, стоматология, лучевая диагностика.

## SUMMARY

**Mekhtiev Ruslan Salmanovich**

### **Morphological rationale for dental implantation in the maxilla**

**Key words:** maxillary sinus, pregnancy, odontogenic sinusitis, cone beam computed tomography, dental implantation, maxillary molars

**Purpose of the study:** to identify individual features of the maxillary sinus anatomy and its relationship with the roots of the maxillary molars, which may serve as a risk factor for complications of dental implantation in the maxilla.

**Research methods and equipment used:** radiological (morphometric), statistical.

**The results obtained and their novelty.** This study provides new data and details an individual variation in the maxillary sinus anatomy by using cone beam computed tomography, which should be considered when planning dental implantation in the maxilla. The topography of the maxillary sinus septa is detailed and the topography and dimensions of the posterior ethmoid cell, which expand into the maxillary sinus, are described. The variability of the trajectory and diameter of the intraosseous vascular anastomosis in the lateral wall of the maxillary sinus was demonstrated. The frequency of occurrence of various variants of the relationship between the roots of molars and the lower wall of the maxillary sinus, including protrusion of their root apices into the sinus, has been established.

The possible long-term consequences of dental implantation in the maxilla with penetration of the implant into the maxillary sinus were retrospectively analyzed.

**Recommendations for use:** the results regarding the individual characteristics of the maxillary sinus, as well as revealed consequences of penetration of dental implants into the maxillary sinus can be used in higher medical educational establishments and in the practical work of dental implant specialists when installing dental implants in the maxilla and analysis of cone beam computed tomography data.

**Area of application:** human anatomy, dentistry, radiology.

Подписано в печать 25.04.24. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хегох Марафон Бизнес».  
Ризография. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,29. Тираж 60 экз. Заказ 215.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.