

На правах рукописи

Юхнов Илья Николаевич

**ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ
ЗУБНЫХ ДУГ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНЫМ
ОТСУТСТВИЕМ ЗУБОВ**

3.1.7. Стоматология

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Волгоград - 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России).

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Шкарин Владимир Вячеславович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ортодонтии и гнатологии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России

Фадеев Роман Александрович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии им. Е. В. Боровского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

Севбитов Андрей Владимирович

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Защита состоится «__» _____ 2025 года в __ ч. на заседании Диссертационного совета 21.2.005.03 по присуждению ученой степени (доктора) кандидата медицинских наук при ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, по адресу: 400066, Россия, г. Волгоград, площадь Павших борцов, д. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-фундаментальной библиотеке ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России (400066, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1), а также на сайте: [http:// www.volgmed.ru](http://www.volgmed.ru).

Автореферат разослан " ____ " _____ 2025 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета 21.2.005.03

доктор медицинских наук, профессор

Вейсгейм Людмила Дмитриевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность изучаемой темы обоснована тем, что протокольные методы диагностики уступают свое место современным клиническим исследованиям, технологиям и материалам, включая протезирование при полном отсутствии зубов на имплантатах. Тем не менее, при лечении пациентов старших возрастных групп, наиболее распространенным методом лечения является изготовление полных съёмных протезов (Трезубов В.Н., 2020; Фомин И.В., 2022, 2024).

Одним из ключевых вопросов изготовления протезов остается выбор размеров искусственных зубов и моделирование зубных дуг (Дмитриенко С.В. 2022). Ориентирами при выборе методов моделирования искусственных зубных дуг являются параметры лица. В частности, диагональные размеры гнатической области лица, определяют размера искусственных зубов. В сочетании с гнатическими типами лица определяется положение и наклон зубов в вестибулярно-язычном направлении (Шкарин В.В., 2021).

Однако в приведенных исследованиях не были отражены особенности моделирования искусственных дуг в полных съёмных протезах с учетом величины атрофии альвеолярных гребней челюстей.

Другим, не менее важным направлением является определение протетической плоскости. В большинстве случаев специалисты рекомендуют ориентироваться на Камперовскую горизонталь, а при анализе телерентгенограмм – на НР-плоскость (Shkarin V.V., 2021; Shetty S.K., 2022). Однако исследователями отмечено, что даже при физиологической окклюзии, положение окклюзионной плоскости не всегда совпадает с направлением указанных ориентиров, что требует поиска новых ориентиров, доступных для практического использования.

Для диагностики формы и размеров зубо-челюстных дуг, как правило, используют методы биометрической диагностики моделей челюстей. Предложены методы их фотостатического анализа с графической репродукцией (Ведешина Э.Г. 2021). На этом принципе основаны методы совмещения

шаблонов зубных и альвеолярных дуг для моделирования протетических конструкций (Шкарин В.В., с соавт. 2021). Тем не менее, требуется уточнение формы шаблонов для протезирования пациентов при полном отсутствии зубов с различными вариантами атрофии альвеолярных костей.

Специалисты обращают внимание на то, что при моделировании зубных дуг, необходимо учитывать особенности постановки искусственных жевательных зубов верхней и нижней челюсти, величина которых меняется при выраженности атрофических процессов.

Для эффективности моделирования искусственных зубных дуг и оценки качества лечения, требуется проведение дополнительных методов клинического, биометрического и рентгенологического исследования, что, в конечном итоге, определит эффективность лечебно-диагностических мероприятий в клинике протетической стоматологии.

Степень научной разработанности проблемы.

Определение степени разработанности темы исследования складывалась по нескольким направлениям.

Во-первых, оценивалась эффективность биометрической диагностики. При выборе методов определения размеров искусственных зубов специалисты ориентируются на соразмерность параметров лица и размеров альвеолярных дуг (Шкарин В.В., 2021). Определены показания к выбору методов при соответствии и несоответствии параметров. Однако в данном исследовании не показаны особенности наклона искусственных зубов в вестибулярно-язычном направлении с учетом степени выраженности атрофии альвеолярных костей, что требует уточнения индексных величин и изучения особенностей торка передних и боковых зубов при различных вариантах физиологической окклюзии с возможностью переноса данных в шаблоны для моделирования искусственных зубных дуг.

Во-вторых, предложенные ориентиры для определения протетической плоскости на телерентгенограмме, нередко затруднительны для клинического использования ввиду сложности идентификации предложенных ориентиров

(Лепилин А.В., с соавт., 2024). Для клинического применения требуется поиск ориентиров, легко определяемых на телерентгенограмме, а также усовершенствование и упрощение методов анализа. Для графического построения шаблонов искусственных зубных дуг, кроме методов Хаулея-Гербера-Гербста, предложены методы построения с учетом геометрии круга, основу построения которых определяет положение передних зубов. Наиболее простым методом является построение эллипса для верхней челюсти. Для нижней дуги, имеющей форму параболы, методы графического построения зубных дуг, практически отсутствуют. К тому же не приведены сведения о построении параболы и не представлены методы расчёта аргумента и функции. В связи с этим требуется уточнение и объективность методов графического построения формы нижней зубной дуги, что может быть использовано для определения критериев эффективности лечения. Рассмотренные вопросы легли в основу определения цели исследования и его задач.

Цель. Выбор оптимальных методов моделирования искусственных зубных дуг с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области для повышения эффективности лечения пациентов старших возрастных групп с полным отсутствием зубов.

Задачи.

1. Разработать методы биометрии моделей челюстей и рентгенограмм.
2. Усовершенствовать метод анализа ТРГ для определения протетической плоскости.
3. Провести обследование пациентов с физиологической окклюзией и определить особенности торковых значений моляров на КЛКТ и их влияние на ширину альвеолярного и апикального базисов челюстей у людей с различными вариантами физиологической окклюзии.
4. Провести обследование пациентов с полным отсутствием зубов и определить варианты соответствия/несоответствия размеров альвеолярных дуг параметрам лица.

5. Разработать алгоритмы построения и совмещения графических шаблонов альвеолярных и прогнозируемых искусственных зубных дуг по индивидуальным размерам лица и альвеолярных дуг пациентов с полным отсутствием зубов.

6. Разработать методы моделирования искусственных зубных дуг при различных вариантах альвеолярных дуг пациентов с полным отсутствием зубов.

7. Провести лечение пациентов с полным отсутствием зубов и определить эффективность моделирования искусственных зубных дуг с учетом предложенных критериев.

8. Разработать рекомендации для практического использования методов моделирования в клинической стоматологии.

Научная новизна:

- разработан метод экспресс-диагностики трузионных типов лица и зубо-челюстных дуг, основанный на величине центрального угла, образованного диагоналями;
- впервые предложен метод анализа телерентгенограмм, позволяющий определить протетическую плоскость при полном отсутствии зубов на основе построения окклюзионно-суставного круга;
- усовершенствован метод определения торковых значений вторых моляров, ширины зубных, альвеолярных и апикальных базисов в дистальном отделе дуг, позволяющий проводить моделирование искусственных зубных дуг при изготовлении полных съёмных протезов;
- впервые предложено моделирование искусственных зубных дуг с учетом степени несоответствия параметров альвеолярных дуг размерам лица;
- усовершенствована методика совмещения графических форм зубных и альвеолярных дуг для постановки искусственных зубов;
- разработаны критерии эффективности лечения пациентов с полным отсутствием зубов при различных вариантах атрофии альвеолярных костей и определена эффективность протетического лечения.

Теоретическая и практическая значимость работы:

- полученные результаты биометрии лица и зубо-челюстных дуг при физиологии прикуса определяли особенности моделирования искусственных зубных дуг у людей с различной выраженностью атрофии альвеолярных костей;
- разработан метод построения эллипса нижней зубной и альвеолярной дуги, длинный диаметр которого равен их четырехкратной глубине;
- определена нецелесообразность использования точечных ориентиров на подборке при определении высоты прикуса и положения челюстей при клиническом, фотостатическом и рентгенологическом исследовании ввиду вариабельности размеров подбородочного выступа;
- индексные величины, определяющие соразмерность зубочелюстных дуг с параметрами лица у людей с физиологией прикуса, отличаются от аналогичных величин при полном отсутствии зубов.
- предложена методика расчёта искусственных зубов и параметров искусственных зубных дуг с учетом индивидуальных особенностей альвеолярных дуг беззубых челюстей.

Методы исследования: в диссертационном исследовании использован библиографический и аналитический анализ, общепринятые статистические методы, современные морфометрические и биометрические методы исследования черепно-лицевого комплекса, рентгенологические методы исследования и текущее наблюдение пациентов с полным отсутствием зубов. Методологической основой исследования являлось проведение лечебно-диагностических мероприятий с использованием общепринятых и разработанных и/или модифицированных автором лично методик с последующим определением эффективности по предложенным критериям.

Основные положения выносимые на защиту

1. Индивидуальная вариабельность параметров лица и зубочелюстных дуг физиологической окклюзии определяет особенности моделирования искусственных зубных дуг в полных съёмных протезах.

2. Расчет параметров искусственных зубных дуг при полном отсутствии зубов определяется выраженностью атрофии альвеолярных костей.

3. Эффективность протетического лечения людей с полным отсутствием зубов определяется критериальными оценками соответствия/несоответствия линейным размерам лица.

Личный вклад автора в исследование.

Автор самостоятельно провел анализ источников литературы, что позволило определить актуальность цели и задачи исследования (100%). Дизайн и программа исследования определена соискателем и согласована с научным руководителем (90%). Автор принимал участие в разработке методов исследования и критериев определения эффективности лечения (80%). Самостоятельно проведены биометрические и рентгенологические исследования (100%) и разработаны алгоритмы моделирования искусственных зубных дуг. Внесены изменения в графическое построение зубных и альвеолярных дуг и предложено использование эллипсоидности формы для упрощенного построения зубо-челюстных дуг нижней челюсти (95,0%).

Самостоятельно проведено протетическое лечение пациентов старших возрастных групп с полным отсутствием зубов и проанализирована эффективность с учетом разработанных автором критериев (90%).

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты диссертационного исследования внедрены в практику стоматологических медицинских организаций региона: «Государственное автономное учреждение здравоохранения Волгоградская областная клиническая стоматологическая поликлиника», «Стоматологическая поликлиника № 3», «Стоматологическая поликлиника № 12», «Стоматологическая поликлиника № 9» и в учебный процесс кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии Института НМФО, кафедры стоматологии Института НМФО.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

В данной работе для достижения цели и решения основных задач применялись современные методы статистического анализа. При статистической обработке материала использовались пакеты программ Statistica 13.3. Репрезентативность объема первичной документации явилась обоснованием достоверности выводов и основных положений диссертационного исследования.

Апробация работы

Положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях молодых ученых и студентов (80-я международная, 2023; 81-я международная, 2024); на ежегодных международных научно-практических конференциях ВолгГМУ (2021 г. – посвященная 100-летию профессора Е.А. Магида; в 2022 г., посвященная 90-летию профессора В.Ю. Миликевича; в 2023 г., посвященная 80-летию Сталинградской битвы; в 2024 г., посвященная 105-летию Э.Я. Клячко); в межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях севера», проводимой в рамках XV Национального конгресса с международным участием «Экология и здоровье человека на севере» (Якутск, 2024).

Реализация результатов исследования

Полученные при выполнении диссертационной работы сведения используются в учебном процессе на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии Института НМФО и на кафедре стоматологии Института НМФО, а также результаты внедрены в практику стоматологических медицинских организаций региона: «Волгоградская областная клиническая стоматологическая поликлиника», «Стоматологическая поликлиника № 3», «Стоматологическая поликлиника № 12», «Стоматологическая поликлиника № 9».

Связь с планом научно-исследовательских работ института и отраслевыми программами

Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России «Эффективность деятельности медицинских организаций. Анализ, оценка, определение путей повышения эффективности функционирования», НИОКТР АААА-А17-117062010055-4 от 20.06.2017 и в рамках НИОКТР АААА-А20-120091790009-0 «Разработка и внедрение современных методов диагностики, лечения, профилактики и реабилитации разных возрастных групп с патологиями челюстно-лицевой области».

Публикации

По теме исследования автором было опубликовано 32 научные работы. Из этого числа 7 работ изданы в журналах, рекомендованных ВАК РФ для изложения основных положений диссертаций.

Соответствие диссертации паспортам научных специальностей

Научные положения диссертации соответствуют пунктам 6, 7, 11 паспорта специальности ВАК 3.1.7. Стоматология.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 216 страницах (компьютерный текст, включая список литературы и приложения). Иллюстративный материал включает 93 рисунка и 17 таблиц. В диссертации имеется введение, глава, посвященная обзору литературных источников по теме исследования. Представлена глава с методами исследования и трех глав с результатами собственных исследований. Также представлены выводы и рекомендации. В список работ включено 230 источников, из которых 91 работа – на иностранных языках. В приложении представлены акты внедрения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении отмечена актуальность темы настоящей работы, определена цель, задачи и положения, выносимые на защиту. Указана новизна и практическая значимость проводимого исследования.

В первой главе уделено внимание современным методам моделирования искусственных зубных дуг при изготовлении полных съёмных протезов. Отмечены преимущества и недостатки некоторых из них, поставлены проблемные вопросы, позволяющие определить особенности протезирования пациентов с полным отсутствием зубов и разработать критерии эффективности проводимых протетических мероприятий. Указана необходимость в оценке особенностей физиологической окклюзии для разработки методов биометрии лица, зубных, альвеолярных дуг и их корреляционные связи.

Во второй главе представлен дизайн и программа исследования, хрестоматийные и дополнительно к ним, разработанные методы.

Дизайн исследования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Дизайн исследования

Настоящее исследование проводилось в областной клинической стоматологической поликлинике г. Волгограда (главный врач, к.м.н., доцент Д.В. Верстаков) на базе кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии Института НМФО ФГБОУ ВО «ВолгГМУ» Минздрава России (зав. каф. д.м.н.,

проф. Дмитриенко С.В.). В соответствии с поставленными задачами проведено обследование 124 человек с физиологическими видами окклюзионных взаимоотношений. У 41 пациента основной группы проводилось обследование и протезирование при полном отсутствии зубов (ПОЗ) с учетом предложенных методов моделирования искусственных зубных дуг. Учитывая особенности формы и размеров альвеолярных дуг и различные степени соответствия их параметров размерам лица, пациенты были распределены на 3 подгруппы.

В первую подгруппу включали пациентов с ПОЗ, у которых основные параметры альвеолярных дуг были близки к показателям, рассчитанные по лицевым параметрам и различия между расчетными и фактическими величинами не превышали 3 мм (что может быть объяснено допустимыми погрешностями в измерении). Во вторую подгруппу были включены пациенты, у которых различия между расчетными и фактическими величинами по большинству показателей варьировали от 3 мм до 8 мм. У пациентов третьей подгруппы различия между расчетными и фактическими величинами по большинству показателей были более 9 мм. Обследование включало клинические, биометрические и рентгенологические методы исследования. Клинические методы обследования соответствовали протокольным, общепринятыми в стоматологии. Биометрическое и рентгенологическое исследования включали общепринятые методы, которые были усовершенствованы и дополнены собственными разработками, соответствующие задачам исследования. При анализе телерентгенограмм и КЛКТ оценивались варианты и особенности ВНЧС, зубных и альвеолярных дуг в различных отделах. Уделялось особое внимание построению протетической плоскости.

В третьей главе представлены данные исследования пациентов с физиологическими разновидностями прикуса. Особое внимание уделялось определению соразмерности зубных и альвеолярных дуг, особенностям наклона передних и боковых зубов и их расположению по отношению к окклюзионной плоскости, что было необходимо для разработки методов

моделирования искусственных зубных дуг. В результате исследования установлено, что ширина верхней зубной дуги людей группы сравнения при различных вариантах физиологической окклюзии, в среднем по группе на $5,26 \pm 0,14$ мм была больше ширины нижней зубной дуги. Глубина верхней альвеолярной дуги при физиологической окклюзии на верхней челюсти была на $2,08 \pm 0,69$ мм больше глубины нижней альвеолярной дуги (рис. 2).



Рисунок 2 – Диаграмма биометрических параметров зубо-челюстных дуг пациентов группы сравнения

Примечание: ДЗД – длина зубной дуги по сумме коронок 14 зубов; СДЗД – сумма диагоналей зубных дуг; СДАД – сумма диагоналей альвеолярных дуг; ШЗД – ширина зубных дуг; ШАД – ширина альвеолярных дуг; ГЗД – глубина зубных дуг; ГАД – глубина альвеолярных дуг

Измерения центрального угла верхней зубной дуги показали, что его величина в среднем по группе составляла $71,53 \pm 0,93$ градуса. Центральный угол альвеолярной дуги был меньше и составлял $69,37 \pm 1,08$ градуса. На нижней челюсти величина центрального угла в среднем по группе составляла $68,69 \pm 0,88$ градуса. Центральный угол альвеолярной дуги был меньше и составлял $65,94 \pm 0,89$ градуса.

Анализ телерентгенограмм показал, что величина угла, образованного условными вертикалями передних верхних и нижних зубов, проходящими через режущие края резцов и вершины их корней, составляла $123,49 \pm 3,50$ градуса. Этот показатель позволил к нормоположению резцов относить людей, у которых минимальное значение угла было 120 градусов, а максимальным считалась величина, равная 128 градусов. Таким образом, при уменьшении угла

(менее 119 градусов) пациентов относили к группе людей с антеположением резцов. Увеличение угла (более 129 градусов) определяло ретроположение анализируемых зубов.

Исследования фрагментов КЛКТ на уровне вторых моляров у людей с различными вариантами физиологической окклюзии, позволили определить некоторую закономерность в соотношениях альвеолярных и апикальных базисов челюстей. Данные могут быть использованы при определении выраженности альвеолярных гребней челюстей у пациентов с полным отсутствием зубов и особенностей моделирования искусственных зубных дуг с учетом наклона жевательных зубов.

В четвертой главе определены особенности челюстно-лицевой области у пациентов с полным отсутствием зубов. По большинству показателей размеров альвеолярных дуг беззубых челюстей, отмечалась большая ошибка репрезентативности, что свидетельствовало о вариабельности признаков. По нашему мнению, подобные особенности обусловлены различной степенью выраженности атрофии альвеолярных дуг. Результаты биометрии челюстно-лицевой области у людей с полным отсутствием зубов, позволили прогнозировать расчетную величину альвеолярных дуг по лицевым размерам.

Так, отношение ширины лица к коэффициенту 2,66 определяло оптимальную расчётную ширину верхней альвеолярной дуги. Отношение суммы диагоналей лица к коэффициенту 2,5 определяло расчётную сумму диагоналей верхней альвеолярной дуги. Отношение глубины лица к коэффициенту 2,43 определяло расчётную глубину верхней альвеолярной дуги. Отношение ширины верхней альвеолярной дуги к коэффициенту 0,98 определяло расчётную ширину нижней альвеолярной дуги. Отношение суммы диагоналей верхней альвеолярной дуги к коэффициенту 1,06 определяло расчётную сумму диагоналей нижней альвеолярной дуги. Отношение глубины верхней альвеолярной дуги к коэффициенту 1,1 определяло расчётную глубину нижней альвеолярной дуги.

В пятой главе показана эффективность лечения пациентов.

Тактика выбора размеров зубов и моделирования искусственных зубных дуг определялась индивидуальными особенностями черепно-лицевого комплекса пациентов с использованием предложенных коэффициентов. Критериями эффективности моделирования искусственных зубных дуг служили показатели различия между расчётными и фактическими показателями основных параметров искусственных зубных дуг по сравнению с размерами лица и фактическими размерами альвеолярных дуг. При лечении пациентов 1 подгруппы с полным отсутствием зубов, фактически по всем критериям определялась высокая эффективность моделирования искусственных зубных дуг, как по лицевым параметрам, так и по размерам альвеолярных дуг (рис. 3).

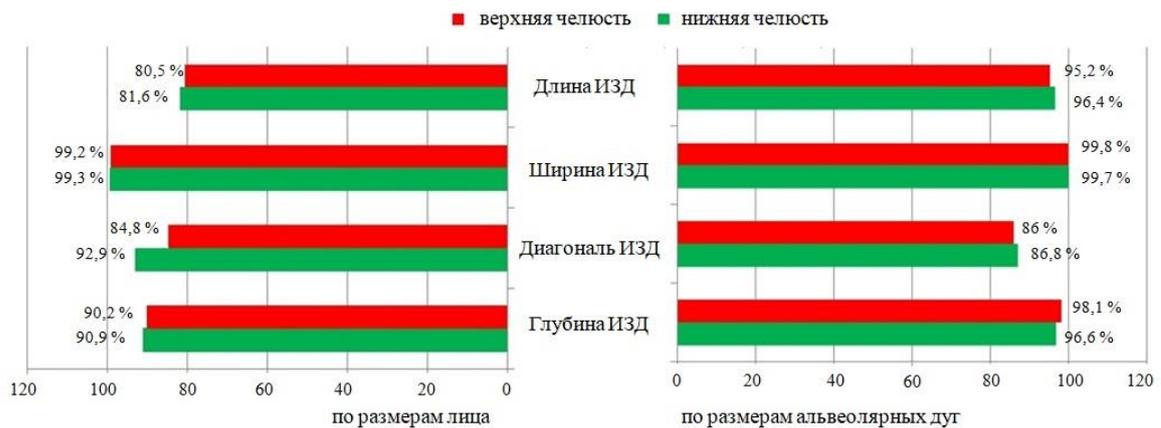


Рисунок 3 – Эффективность моделирования искусственных зубных дуг (ИЗД) у пациентов 1 подгруппы

После протезирования величина несоответствия размеров искусственных верхних зубов, расчётным величинам, определяемым по размерам лица, составила $1,95 \pm 0,25$ мм, что определяло эффективность лечения по данному показателю $80,5 \pm 10,99\%$. В то же время, аналогичный показатель, рассчитанный по альвеолярным дугам, был $0,48 \pm 0,21$ мм, что определяло эффективность лечения по данному показателю $95,2 \pm 5,71\%$.

В целом, эффективность моделирования искусственных зубных дуг у пациентов 1 подгруппы составила $88,97 \pm 7,43\%$. Анализируя показатели эффективности по лицевым признакам, было установлено, что эффективность

моделирования искусственных зубных дуг составила $83,11 \pm 9,84\%$. Эффективность моделирования искусственных зубных дуг, рассчитанная по размерам альвеолярных дуг, составила $94,26 \pm 5,73\%$ и различия в показателях были не достоверны ($p > 0,05$), что свидетельствует о возможности моделирования искусственных зубных дуг, как по размерам лица, так и альвеолярных дуг. У пациентов 2 подгруппы после протезирования было отмечено, что отмечались различия в показателях несоответствия размеров зубов параметрам лица (рис. 4).

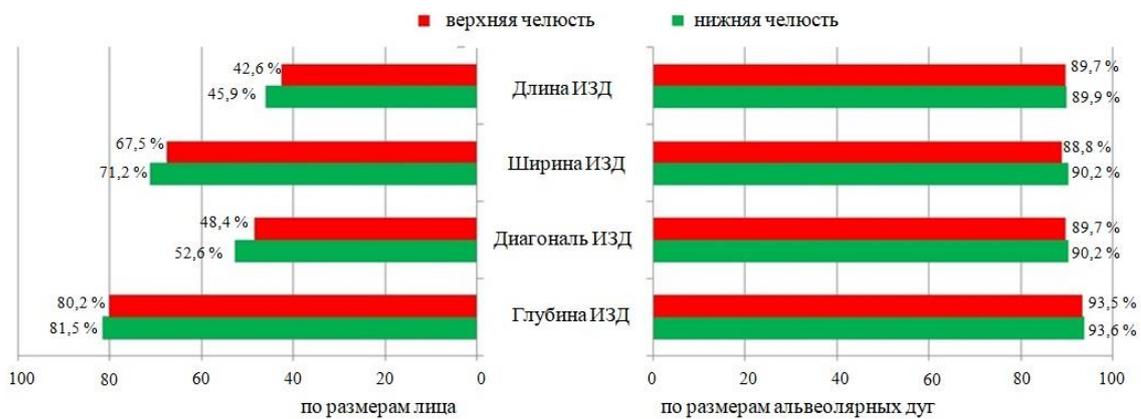


Рисунок 4 – Эффективность моделирования искусственных зубных дуг (ИЗД) у пациентов 2 подгруппы

Так, величина несоответствия размеров искусственных верхних зубов, расчётным величинам, определяемым по размерам лица, составила $5,74 \pm 0,24$ мм, в то время, что определяло эффективность лечения по данному показателю $42,6 \pm 13,71\%$ и было достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем в 1 подгруппе. В то же время, аналогичный показатель, рассчитанный по альвеолярным дугам, был $1,03 \pm 0,12$ мм, что определяло эффективность лечения по данному показателю $89,7 \pm 8,43\%$. Аналогичные показатели были отмечены при анализе и по другим критериям эффективности. Данное обстоятельство объясняется различной степенью атрофии альвеолярных костей у людей с полным отсутствием зубов.

Эффективность моделирования искусственных зубных дуг у пациентов 2 подгруппы составила $75,22 \pm 10,31\%$. Анализируя показатели эффективности по лицевым признакам, было установлено, что эффективность моделирования искусственных зубных дуг составила $60,38 \pm 12,39\%$. В тоже же время,

эффективность моделирования искусственных зубных дуг, рассчитанная по размерам альвеолярных дуг, составила $90,07 \pm 8,22\%$.

При моделировании искусственных зубных дуг пациентов 2 подгруппы возможны варианты построения шаблонов дуг, как по размерам лица, так и по параметрам альвеолярных дуг с учетом торковых значений антагонистов.

У пациентов 3 подгруппы эффективность моделирования искусственных зубных дуг составила $62,08 \pm 7,16\%$. Анализируя показатели эффективности по лицевым признакам, было установлено, что эффективность моделирования искусственных зубных дуг составила всего $37,47 \pm 5,6\%$. В тоже же время, эффективность моделирования искусственных зубных дуг, рассчитанная по размерам альвеолярных дуг, составила $86,71 \pm 8,72\%$ (рис. 5).

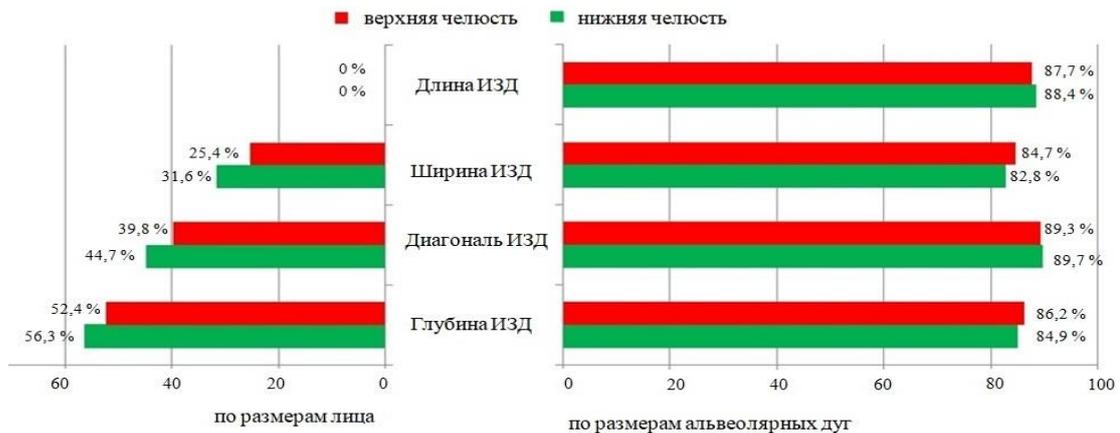


Рисунок 5 – Эффективность моделирования искусственных зубных дуг (ИЗД) у пациентов 3 подгруппы

Таким образом, наиболее выраженное несоответствие некоторых размеров искусственных зубных дуг после протетического лечения пациентов 3 подгруппы было отмечено при сопоставлении с показателями, рассчитанными по лицевым параметрам. Результаты проведенного исследования показали эффективность предложенных методов моделирования искусственных зубных дуг в полных съёмных протезах и позволили оптимизировать методы моделирования искусственных зубных дуг с учетом степени выраженности атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти.

ВЫВОДЫ

1. Разработан метод экспресс диагностики тризигонных типов зубочелюстных дуг, основанный на измерении центрального угла диагностического треугольника, который для нормотризигонного типа верхнечелюстного типа верхнечелюстных зубных дуг составляет $71,53 \pm 0,93^\circ$, а для альвеолярных дуг – $65,94^\circ \pm 0,89^\circ$ градуса. На нижней челюсти показатели составили для нижнечелюстных зубных дуг $68,69 \pm 0,88^\circ$.

2. Усовершенствован метод определения протетической плоскости на боковой ТРГ, в основе которого лежит построение окклюзионно-суставного круга, к нижнему полюсу которого из супраментальной точки «В (SM)» строилась линия, параллельно которой от линии смыкания губ проводилась протетическая плоскость. При этом радиус суставного круга в 1,5 раза был меньше расстояния от вершины суставного отростка до субназальной костной точки «А (SN)».

3. У людей с физиологической окклюзией условные вертикали вторых моляров обеих челюстей располагались практически параллельно. При этом верхние моляры отклонялись в вестибулярную сторону, а нижние в язычную, что и определяло особенности ширины альвеолярного базиса на разных уровнях. Ширина альвеолярного базиса на уровне шеек зубов на верхней челюсти была несколько меньше, чем на нижней и соотношение размеров составляло $0,98 \pm 0,03$. При этом разница в размерах не превышала 3 мм. На уровне середины корня, разница в размерах ширины верхнего и нижнего базиса составляла от 4 до 8 мм, и соотношение ширины верхней к нижней, было $0,85 \pm 0,03$. На уровне апекса, разница в размерах ширины верхнего и нижнего базиса составляла более 10 мм, и соотношение ширины было $0,71 \pm 0,04$.

4. Наиболее часто встречающимися вариантами альвеолярных дуг при полном отсутствии зубов являлись такие, при которых размеры альвеолярных дуг коррелировали с параметрами лица в соответствии оптимальной нормой. При втором варианте отмечалось уменьшение размеров альвеолярных дуг по сравнению с оптимальными индивидуальными размерами лица, на 4-9 мм.

Третий вариант характеризовался не соответствием размеров челюстей параметрам лица при разнице в размерах более 10 мм.

5. Усовершенствован алгоритм построения и совмещения зубных и альвеолярных дуг, позволяющий получить графические шаблоны для построения искусственных зубов по индивидуальным размерам альвеолярных дуг беззубых челюстей. Длинный радиус эллипса верхней челюсти соответствовал удвоенной величине глубины арки, а короткий радиус равен задней ширине дуги. На нижней челюсти длинный диаметр эллипса был в четыре раза больше глубины дуги.

6. Моделирование искусственных зубных дуг в полных съёмных протезах при полном отсутствии зубов и соответствии их размеров параметрам лица, осуществлялось по принципу конструирования оптимальной функциональной окклюзии. При умеренной атрофии альвеолярных гребней дуги моделирование искусственных зубных дуг, передние и боковые зубы устанавливались с учетом трузионных типов дуг и особенностей торковых значений моляров. При выраженной атрофии альвеолярных костей и различием в размерах ширины альвеолярных дуг более 9 мм, жевательные зубы устанавливались в обратном перекрытии, что позволяло компенсировать размеры альвеолярных дуг.

7. Эффективность моделирования искусственных зубных дуг, оцениваемая по 16 основным критериям, у пациентов с полным отсутствием зубов в целом по основной группе составила $75,77 \pm 7,78\%$. Анализируя показатели эффективности по лицевым признакам, было установлено, что эффективность моделирования искусственных зубных дуг составила $62,84 \pm 6,98\%$. В тоже же время, эффективность моделирования искусственных зубных дуг, рассчитанная по размерам альвеолярных дуг, составила $88,71 \pm 8,59\%$ и различия в показателях были достоверны ($p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При экспресс-диагностики трузионного типа зубо-альвеолярных дуг рекомендовано на масштабированных фотографиях гипсовых моделей проводить построение диагностических треугольников с вершиной в

центральной точку дуги и с основанием, соответствующим ширине заднего отдела арки. Измерение центрального угла характеризовало трузионные особенности дуг. При этом для нормотрузии резцов величина центрального угла зубного треугольника составляла в среднем 71 градус на верхней челюсти и 68 градусов – на нижней челюсти. Величина центрального угла альвеолярного треугольника составляет в среднем 68 градусов на верхней челюсти и 65 градусов – на нижней челюсти. Увеличение угла характеризовало ретроположение зубов, а уменьшение – антеположение резцов.

2. При определении торковых значений вторых моляров рекомендовано на фрагментах КЛКТ в коронарной проекции, соединять вестибулярные дистальные бугорки вторых моляров антимеров, вблизи окклюзионных точек, прямой линией (условная трансверсаль окклюзии). Условные срединные вертикали моляров проходили через точки, соответствующие середине окклюзионного и цервикального размера. Величина угла наклона моляров, образованного пересечением условных вертикалей моляров с условной трансверсалью окклюзии, определяла торковые значения моляров на КЛКТ.

3. Определение ширины альвеолярных дуг при физиологической окклюзии на КЛКТ рекомендовано проводить при измерении расстояния между точками, расположенными на середине альвеолярного гребня. Измерения необходимо проводить в цервикальной части коронок, на уровне середины корня и вблизи его апекса. Сравнительный анализ трансверсальных размеров альвеолярных базисов верхней и нижней челюсти при физиологической норме может быть полезен при определении степени атрофии альвеолярных гребней у людей с полным отсутствием зубов.

4. При постановке искусственных зубов основным ориентиром являлась средняя линия альвеолярного гребня. У людей, без видимой атрофии, разница в размерах между верхней и нижней трансверсалью, не превышала 3 мм. При этом наклон вторых моляров должен соответствовать типологическим особенностям прогнозируемых зубных дуг. При умеренной атрофии (ширина нижней альвеолярной дуги больше верхней на 4-8 мм) рекомендуется верхние

зубы устанавливаются с большим наклоном в вестибулярную сторону, а нижние – в язычную, при этом соблюдая параллельность условных вертикалей моляров. При выраженной атрофии (разница в размерах более 9 мм) токовые значения моляров должны соответствовать типологическим особенностям дуг, но при этом антагонисты необходимо устанавливать в обратном перекрытии.

5. В качестве критериев эффективности моделирования искусственных зубных дуг в полных съёмных протезах рекомендовано использовать 16 пунктов, по 8 для каждой челюсти.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Юхнов И.Н. Востребованность населения центрального района г. Волгограда в протетическом лечении /Животов Д.С., Дудников В.В., Юхнов И.Н., Русс М.А. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Е.А. Магида. Волгоград, 2021. С. 64-66.

2. Юхнов И.Н. Частота встречаемости дефектов зубных дуг и анализ применения ортопедических конструкций при лечении взрослых пациентов /Мансур Ю.П., Юхнов И.Н., Щербаков Л.Н., Ягупова В.Т., Верстаков Д.В. //Научное обозрение. Медицинские науки. 2022. № 6. С. 46-50.

3. Юхнов И.Н. Частота встречаемости заболеваний височно-нижнечелюстного сустава среди взрослых ортодонтических пациентов /Мансур Ю.П., Щербаков Л.Н., Ягупова В.Т., Юхнов И.Н., Райнедов А.Ю. //Научное обозрение. Медицинские науки. 2022. № 6. С. 46-50.

4. Юхнов И.Н. Анализ аномалий и деформаций зубочелюстной системы пациентов, проходящих ортодонтическое предпротетическое лечение /Щербаков Л.Н., Мансур Ю.П., Ягупова В.Т., Верстаков Д.В., Юхнов И.Н. //В сборнике: Актуальные аспекты медицинской деятельности в молодежной среде. Материалы II заочной научно-практической конференции с международным участием. Киров, 2022. С. 114-117.

5. Юхнов И.Н. Анализ углов вестибулярно-язычного наклона зубов к окклюзионной плоскости при протрузионных типах зубных дуг /Юхнов И.Н., Кондратюк А.А., Севастьянов А.А. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.Ю. Миликевича. Волгоград, 2022. С. 234-236.

6. **Юхнов И.Н.** Алгоритм построения окклюзионной плоскости и определения расположения окклюзионных точек на боковой телерентгенограмме /Шкарин В.В., Фомин И.В., Дмитриенко Т.Д., Михальченко А.Д., Юхнов И.Н., Коваленко Д.А. //Волгоградский научно-медицинский журнал, 2023. Т.20. № 4. С. 44-50.

7. Юхнов И.Н. Сравнительный анализ методов оценки длины верхней зубной арки и её основных линейных размеров /Кузнецов И.О., Фомин И.В., Юхнов И.Н., Бородин С.А. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию в Сталинградской битве. Волгоград, 2023. С. 126-130.

8. Юхнов И.Н. Вариантная анатомия суставного отростка нижней челюсти с учетом труззионного типа зубных дуг /Щербаков Л.Н., Юхнов И.Н., Фомин И.В., Дмитриенко Д.С. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию в Сталинградской битве. Волгоград, 2023. С. 227-231.

9. Юхнов И.Н. Некоторые аспекты воздействия пищевого комка на фрагмент зубной дуги /Юхнов И.Н., Кудрина В.А., Литвинова Ю.С., Щербаков Л.Н. //В сборнике: Стоматология –

наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию в Сталинградской битве. Волгоград, 2023. С. 227-231.

10. Юхнов И.Н. Изменение наклона окклюзионной плоскости у пациентов с постпротетической формой трансверсальной дивергентной окклюзией /Юхнов И.Н., Животов Д.С., Кудрина В.А. //В сборнике: Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. Сборник статей. 80-я международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов. Волгоград, 2023. С. 163-164.

11. Юхнов И.Н. Метод определения положения и размеров челюстей на телерентгенограммах в боковой проекции /Верстаков Д.В., Дмитриенко Т.Д., Юхнов И.Н., Керобян В.И. //Волгоградский научно-медицинский журнал, 2024. Т.21. № 2. С. 5-11.

12. Юхнов И.Н. Основные варианты трузионного положения резцов при физиологической окклюзии /Шкарин В.В., Дмитриенко С.В., Юхнов И.Н., Вейсгейм Л.Д. //Волгоградский научно-медицинский журнал, 2024. Т.21. № 3. С. 54-61.

13. Юхнов И.Н. К вопросу о методах определения высоты назально-гнатического отдела лица на боковой телерентгенограмме /Шкарин В.В., Юхнов И.Н., Михальченко А.Д. //В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору И.М. Оксману. Казань, 2024. С. 1100-1105.

14. Юхнов И.Н. Особенности расположения передних точек резцовых сегментов при различных трузионных ипах зубных дуг физиологической окклюзии /Юхнов И.Н., Ягупова В.Т., Дмитриенко Т.Д. //В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору И.М. Оксману. Казань, 2024. С. 1158-1163.

15. Юхнов И.Н. Метод анализа альвеолярно-окклюзионных размеров челюстей и его диагностическое значение /Верстаков Д.В., Юхнов И.Н. //В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору И.М. Оксману. Казань, 2024. С. 209-214.

16. Юхнов И.Н. Сравнительный анализ расположения горизонтальных линий на ортопантомограммах и телерентгенограммах при различных типах роста челюстей /Михальченко А.Д., Юхнов И.Н. //В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору И.М. Оксману. Казань, 2024. С. 688-693.

17. Юхнов И.Н. Влияние величины угла нижней челюсти на положение протетической плоскости относительно Камперовской горизонтали /Дмитриенко Т.Д., Юхнов И.Н., Ягупова В.Т., Керобян В.И. //В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященный 85-летию ГАУ РС (Я) «Якутский специализированный стоматологический центр» с международным участием. Якутск, 2024. С. 185-190.

18. Юхнов И.Н. Дифференциальная диагностика патологической и физиологической протрузии и ретрузии постоянных резцов /Юхнов И.Н., Дмитриенко Т.Д., Ягупова В.Т. //В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященный 85-летию ГАУ РС (Я) «Якутский специализированный стоматологический центр» с международным участием. Якутск, 2024. С. 197-203.

19. Юхнов И.Н. Значение клинических методов измерения гипсовых моделей челюстей в практике ортопедической стоматологии и ортодонтии /Ягупова В.Т., Дмитриенко Т.Д., Юхнов И.Н., Керобян В.И. //В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященный 85-летию ГАУ РС (Я) «Якутский специализированный стоматологический центр» с международным участием. Якутск, 2024. С. 215-233.

20. Юхнов И.Н. Ретроспективное изучение качественных показателей работы врача-стоматолога ортопеда /Лебедева Д.С., Сабанова В.А., Юхнов И.Н. //В сборнике: Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. Сборник статей 82-ой международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. Волгоград, 2024. С. 520-521.

21. Юхнов И.Н. Анализ мнения стоматологов-ортопедов по особенностям протезирования людей с полной адентией /Юхнов И.Н., Купряшин Е.В. //В сборнике: Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. Сборник статей 82-ой международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. Волгоград, 2024. С. 530-531.

22. Юхнов И.Н. Особенности соразмерности беззубых альвеолярных дуг с параметрами лица /Вейсгейм Л.Д., Юхнов И.Н. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. Волгоград, 2024. С. 24-29.

23. Юхнов И.Н. Варианты оценки высоты прикуса и расположения окклюзионной плоскости при физиологическом прикусе /Кудрина В.А., Юхнов И.Н., Михальченко А.Д. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. Волгоград, 2024. С. 130-135.

24. Юхнов И.Н. Диагностическое значение радиальных линий гнатической части лица в оценке окклюзионных ориентиров боковых телерентгенограмм /Фомин И.В., Михальченко А.Д., Юхнов И.Н. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. Волгоград, 2024. С. 207-212.

25. Юхнов И.Н. Особенности расположения горизонталей ортопантограммы с учетом размеров ветви и тела нижней челюсти /Шкарин В.В., Михальченко А.Д., Юхнов И.Н. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. Волгоград, 2024. С. 222-229.

26. Юхнов И.Н. Сравнение длины окклюзионной линии с размером основания черепа при различных вариантах позиции челюстей /Юхнов И.Н., Керобян В.И., Дмитриенко Т.Д. //В сборнике: Стоматология – наука и практика, перспективы развития. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию со дня рождения Э.Я. Клячко. Волгоград, 2024. С. 229-234.

27. Юхнов И.Н. Особенности расположения окклюзионной плоскости к Камперовской горизонтали с учетом типа роста челюстей /Ягупова В.Т., Дмитриенко Т.Д., Юхнов И.Н. //Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2024. Т.2. № 2. С. 83-90

28. Юхнов И.Н. Составные части угла нижней челюсти и их значение в клинической стоматологии /Дмитриенко Т.Д., Ягупова В.Т., Юхнов И.Н. //Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2024. Т.2. № 3. С. 131-140.

29. Юхнов И.Н. Особенности диагностики одностороннего сужения верхней альвеолярной дуги и моделирования полных съёмных протезов /Шкарин В.В., Дмитриенко Т.Д., Юхнов И.Н. //Волгоградский научно-медицинский журнал, 2024. Т.21. № 4. С. 41-47.

30. Юхнов И.Н. Метод определения атрофии альвеолярных дуг и частота встречаемости их основных вариантов при полном отсутствии зубов / Шкарин В.В., Юхнов И.Н., Дмитриенко Т.Д. //Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2024. Т.21. №4. С. 63-38.

31. Юхнов И.Н. Особенности определения трузионных типов зубных дуг физиологической окклюзии и их основные характеристики / Дмитриенко Т.Д., Ягупова В. Т., Юхнов И.Н., Керобян В. И. // Волгоградский научно-медицинский журнал, 2024. Т.21. № 4. С. 76-83

32. Юхнов И.Н. Сравнительный анализ литейных и угловых показателей зубоальвеолярных дуг физиологической формы / Ягупова В. Т., Дмитриенко Т.Д., Юхнов И. Н., Керобян В. И. // Волгоградский научно-медицинский журнал, 2024. Т.21. № 4. С. 90-93

Юхнов Илья Николаевич
ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ЗУБНЫХ
ДУГ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНЫМ ОТСУТСТВИЕМ ЗУБОВ

3.1.7. Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук Волгоград,
2025 г.

Подписано в печать _____
Формат 60x84/16. Печать цифровая. Бумага обычная.
Усл.печ.л.1,0. Тираж 70 экз.
Заказ № _____.
Типография