

ЧАХОВ Александр Александрович

**КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ
ОБЛАСТИ С УЧЕТОМ АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ
ВАРИАБЕЛЬНОСТИ**

3.1.7. Стоматология

**АВТОРЕФЕРАТ
на соискание ученой степени
доктора медицинских наук**

Уфа – 2023

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор

Ушницкий Иннокентий Дмитриевич

Официальные оппоненты:

Байриков Иван Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой и клиникой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Иорданишвили Андрей Константинович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-Медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Васильев Юрий Леонидович – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «__»_____ 2023 года в _ часов на заседании диссертационного совета 21.2.004.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и на сайте www.bashgmu.ru.

Автореферат разослан «___»_____2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Валеев Марат Мазгарович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. В настоящее время, несмотря на широкое изучение местной анестезии органов и тканей полости рта, а также челюстно-лицевой области, остаются не решенными проблемы качественного обезболивания верхней и нижней челюстей (Аксамит Л.А. и др., 2017; Рабинович С.А., Заводиленко Л.А., 2017; Кузин А.В., 2018; Столяренко П.Ю., Байриков И.М., 2020; Васильев Ю.Л. и др., 2021; Ичинохе Т., 2021; Malamed S., 2004; Alghaithy R.A., Qualtrough A.J., 2017; Moore P.A. et al., 2018; Watanabe F. 2020; Alwala A.M. et al., 2022). В рамках совершенствования оказания стоматологической помощи населению адекватное обезболивание имеет важное практическое значение, которое обеспечивает более качественную работу врача, уменьшает у пациента напряжение, страх, предотвращает формирование негативного отношения к лечению (Сысолятин П.Г и др., 2018; Shavit I. et al., 2017; Bonifacio C., 2018; Wright F., 2018; Rivera V. et al., 2019; Sanders H., Ashley P., 2019; Grossman S. et al., 2020; Moore R., 2022). В связи с этим постоянно проводятся исследования, направленные на повышение эффективности и безопасности местного обезболивания (Анисимова Е.Н. и др., 2017; Рабинович С.А., Заводиленко Л.А., 2017; Волков С.И. и др., 2019; Анисимова Н.Ю. и др., 2022; Olmedo-Gaya Gupta M. et al., 2018; Kary A.L. et al., 2018; Gupta A., Ahmed B., 2020).

Следует отметить, что распространенность стоматологических заболеваний остается на высоком уровне среди различных возрастных групп населения (Чуйкин С.В. и др., 2018; Мирсаева Ф.З., Ханов Т.В., 2019). В связи с этим в мировой медицинской практике специализированная стоматологическая помощь является самым массовым видом, и ее качество во многом зависит от адекватной анестезии (Бобринская И.Г. и др., 2019; Абдрашитова А.Б., Гайнуллина Д.К., 2020; Анисимова Н.Ю., 2022). Возрастной спектр пациентов представляется различными группами, которые отличаются анатомо-топографическими особенностями проведения проводниковой анестезии верхней и нижней челюстей (Волков С.И. и др., 2019; Brignardello-Petersen R., 2018; Gazal G. et al., 2020).

Степень разработанности проблемы. На сегодняшний день одним из приоритетных направлений развития государства является дальнейшее совершенствование оказания лечебно-профилактической помощи населению. При этом в литературе зарубежных и отечественных источников широко освещены вопросы о местной анестезии в стоматологической практике. Однако нет данных о

совершенствовании блокады подглазничного нерва, нижнего альвеолярного и язычного нервов, а также подбородочного нерва с учетом индивидуальных анатомо-топографических особенностей (ширина, угол ветви нижней челюсти, целевых пунктов, точек вкола, глубины погружения иглы) с применением вспомогательных устройств, что является актуальным при проведении стоматологических вмешательств на верхней и нижней челюстях. В связи с этим в клинической стоматологии постоянно проводится поиск эффективных методов и средств местной анестезии органов и тканей полости рта, а также челюстно-лицевой области. Разработанные и модифицированные способы обезболивания способствуют повышению эффективности местной анестезии в челюстно-лицевой области на амбулаторно-поликлиническом и стационарном приемах.

Цель исследования: повышение эффективности и безопасности местной анестезии с учетом анатомо-топографических особенностей челюстно-лицевой области на основании клинического, краниометрического, антропометрического, рентгенологического, функционального и психофизиологического методов исследований.

Задачи исследования:

1. Выявить краниометрические и антропометрические особенности челюстно-лицевой области, учитываемые при проведении местного обезболивания.
2. Разработать устройства для проведения обезболивания верхней и нижней челюстей на основе выявленных анатомо-топографических особенностей челюстно-лицевой области.
3. Разработать способы блокады нижнего альвеолярного, подбородочного и подглазничного нервов с применением разработанных устройств.
4. Провести сравнительный анализ клинической эффективности классических и разработанных способов мандибулярных, подбородочной и инфраорбитальной анестезий.
5. Провести сравнительный психофизиологический анализ классических и разработанных мандибулярных способов, по методу Гоу-Гейтса, подбородочной и инфраорбитальной анестезий.
6. На основании полученных результатов разработать алгоритмы техники выполнения проводниковых способов обезболивания челюстно-лицевой области, учитывающие анатомо-топографические особенности верхней и нижней челюстей, а также обеспечивающие их эффективность и безопасность.

Научная новизна. Впервые в мировой практике создано принципиально новое научное направление персонифицированной проводниковой анестезии на нижней челюсти с учетом показателей ширины и угла ветви, повышающее ее эффективность и безопасность с учетом индивидуальных анатомо-топографических особенностей челюстно-лицевой области. Разработана научная концепция, идея, методика, алгоритм выполнения проводниковых способов обезболивания верхней и нижней челюстей. На основании краниометрических и антропометрических исследований доказано влияние анатомо-топографических особенностей нижней и верхней челюстей на методологические и технологические этапы выполнения блокады нижнего альвеолярного, подбородочного и подглазничного нервов. Впервые определена глубина введения иглы в крыловидно-челюстном клетчаточном пространстве, которая зависит от краниометрических и антропометрических показателей и оказывает влияние на эффективность разработанных мандибулярных способов анестезии. Впервые установлена вариабельность изменения положения направления иглы в зависимости от показателей угла ветви нижней челюсти при выполнении мандибулярной анестезии. Впервые установлено влияние параметров ширины ветви нижней челюсти на технологию проведения мандибулярной анестезии. На основании антропометрических, краниометрических и рентгенологических исследований впервые определена толщина мягких тканей, учитываемая при проведении разработанной мандибулярной анестезии. Впервые разработано устройство для измерения ширины ветви нижней челюсти, которое применяется для определения глубины погружения иглы при блокаде нижнего альвеолярного и язычного нервов. В зависимости от показателей ширины ветви нижней челюсти впервые предложена таблица для определения глубины погружения иглы при проведении мандибулярной анестезии. Впервые разработано устройство для выполнения мандибулярной анестезии по методу Гоу-Гейтса для блокады нижнего альвеолярного, язычного, щечного и ушно-височного нервов. Установлены наружные и внутренние ориентиры целевого пункта при проведении мандибулярной анестезии, учитывающие топографию отверстия нижней челюсти, угла и ширины ветви нижней челюсти пациентов. Впервые разработано устройство для выполнения мандибулярной анестезии для блокады нижнего альвеолярного и язычного нервов. Впервые определена глубина погружения иглы при выполнении модифицированной подбородочной анестезии по методу С. Маламед, которая зависит от расстояния между жевательными поверхностями премоляров до подбородочного отверстия. Впервые разработано устройство для проведения

подбородочной анестезии по С. Маламед для блокады подбородочного нерва. Впервые определена топография подглазничного отверстия, точки вкола, направления и глубины погружения иглы с применением устройства для проведения инфраорбитальной анестезии. Впервые разработано устройство для проведения внеротовой инфраорбитальной анестезии. Разработанные способы проводниковой анестезии способствуют исключению определения многочисленных и сложных анатомо-топографических ориентиров в челюстно-лицевой области и повышают безопасность и эффективность за счет точного введения иглы с учетом анатомии и топографии верхней и нижней челюстей, а также способствуют повышению качества стоматологических вмешательств на верхней и нижней челюстях за счет минимизации повреждений нижнечелюстного, подбородочного и подглазничного сосудисто-нервных пучков, верхнечелюстной артерии, височной, латеральной и медиальной крыловидных мышц, а также клиновидно-нижнечелюстного и крыловидно-нижнечелюстного связок. Установлено, что применение разработанных способов подглазничной, мандибулярных и подбородочной анестезий не оказывают негативного влияния на психоэмоциональное состояние пациентов на этапах амбулаторного стоматологического приема.

Теоретическая и практическая значимость работы. При выполнении мандибулярной анестезии вариабельность изменения положения направления иглы зависит от показателя угла ветви нижней челюсти. Показатели ширины ветви нижней челюсти оказывают влияние на технологию проведения мандибулярной анестезии. Выявленные особенности проведения блокады нижнего альвеолярного нерва с учетом ширины и угла ветви нижней челюсти, принципиально, влияющие на эффективность анестезии, необходимо внедрить в Российские и мировые медицинские образовательные учреждения и практическое здравоохранение. Глубина введения иглы в крыловидно-челюстном клетчаточном пространстве зависит от краниометрических (ширина ветви нижней челюсти) и антропометрических (масса-ростовой индекс) показателей, которая влияет на эффективность разработанных мандибулярных способов анестезии. Глубина погружения иглы при выполнении модифицированной подбородочной анестезии по методу С. Маламед зависит от расстояния между жевательными поверхностями премоляров до подбородочного отверстия. Целевой пункт инфраорбитальной анестезии определяется с помощью разработанного устройства для проведения инфраорбитальной анестезии, способствующее определению направления и глубины продвижения иглы. Обоснована простота выполнения разработанных и

модифицированных мандибулярной, подбородочной, инфраорбитальной анестезий с применением предложенных устройств и способов, исключаящие определение сложных анатомо-топографических ориентиров, учитывающиеся при выполнении классических проводниковых методов анестезии в челюстно-лицевой области. Разработанные способы анестезии не оказывают негативного влияния на психоэмоциональное состояние на этапах амбулаторно-поликлинического стоматологического приема. Установленные динамические незначимые изменения психофизиологических показателей пациентов на этапах стоматологического вмешательства обосновывают возможность применения разработанных способов и средств для обезболивания верхней и нижней челюстей в качестве альтернативных методов. Разработанные подглазничный, мандибулярные и подбородочный способы анестезии повышают безопасность и эффективность обезболивания на нижней и верхней челюстях и минимизируют вероятность развития травматических повреждений сосудов, нервов и жевательных мышц на этапах стоматологического приема. Разработаны и получены патенты на изобретения и полезные модели, подтверждающие безопасность и эффективность блокады нижнего альвеолярного и язычного, подбородочного нервов, а также подглазничного нерва. Разработанные способы анестезии в челюстно-лицевой области повышают качество оказываемой стоматологической помощи. Определены технологические и методологические особенности выполнения разработанных способов местной анестезии с применением устройств, которые могут быть применены в практической стоматологии. Установлена простота в техническом выполнении разработанных проводниковых способов обезболивания нижней и верхней челюстей. Полученные сравнительные краниометрические и антропометрические данные ширины, угла ветви нижней челюсти, точки вкола, направления и глубины погружения инъекционной иглы могут быть использованы для стандартизации техники выполнения местного обезболивания верхней и нижней челюстей.

Методология и методы исследования. Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Комплексное клиническое, антропометрическое, краниометрическое, рентгенологическое, психофизиологическое, функциональное и статистическое исследование проводилось с учетом изучаемых параметров в группах сравнения и контрольной группе. Предмет исследования – повышение эффективности местного обезболивания при стоматологических вмешательствах в челюстно-лицевой области путем разработки способов инфраорбитальной, мандибулярных анестезий, а также

подбородочной анестезий с применением устройств, учитывающих индивидуальные анатомо-топографические особенности нижней и верхней челюстей. Для обследования пациентов и оценки эффективности обезболивания при проведении лечебно-профилактических мероприятий использованы современные методы исследования. Объектом исследования были пациенты со стоматологическими заболеваниями, к которым требовалось обезболивание на верхней и нижней челюстях. На проведение диссертационного исследования было получено разрешение Локального этического комитета Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (протокол №43 от 15.10.2018 года).

Положения, выносимые на защиту:

1. При выполнении проводниковых способов анестезий необходимо учитывать индивидуальные анатомо-топографические особенности топографий отверстий и целевых пунктов.
2. Определение глубины погружения инъекционной иглы при проведении мандибулярных способов анестезий зависит от индивидуальных анатомо-топографических показателей ширины ветви нижней челюсти.
3. Направление погружения инъекционной иглы при блокаде нижнего альвеолярного нерва зависит от индивидуальных анатомо-топографических показателей угла ветви нижней челюсти.
4. Разработанные устройства для обезболивания верхней и нижней челюстей позволяют определить топографии целевых пунктов, точек вкола, направления и глубины погружения инъекционной иглы.
5. Разработанные способы обезболивания нижней и верхней челюстей значительно упрощают технологию их выполнения за счет исключения составления сложных пространственных анатомо-топографических ориентиров в челюстно-лицевой области.
6. Разработанные способы блокады подглазничного, нижнего альвеолярного, язычного, щечного и ушно-височного нервов, а также подбородочного нерва повышают эффективность и безопасность местной анестезии.

Степень достоверности и апробация результатов. О достоверности результатов исследования свидетельствуют достаточный объем клинического материала, адекватные психофизиологические и функциональные методы исследования, а также методы статистической обработки с использованием современных лицензионных статистических программ, основанных на принципах

доказательной медицины, непосредственное участие соискателя в получении результатов исследования, адекватно поставленные цель и задачи. Исследования проводились в соответствии с этическими принципами проведения научных медицинских исследований с участием человека. Основные результаты исследования доложены и обсуждены на: секции национального Конгресса «Экология и здоровье человека на Севере» с международным участием «Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера» (Якутск, 2005, 2007, 2011, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022); межрегиональной научно-практической конференции «Основные стоматологические заболевания и их профилактика на Европейском Севере» (Архангельск, 2006); XIII Международном конгрессе по Приполярной медицине (Новосибирск, 2006); межвузовской научно-методической конференции «Организационный и информационно-методический аспекты управления качеством образовательного процесса» (Якутск, 2007); Commemorating 15 year sof Russia-Japan Medical Exchange under the guidance of Japan-Russia Medical Exchange Foundation «Medical science and health services of Russia and Japan at the beginning of the XXI century. Ways of development and perspectives» (Blagoveshchensk, 2007); межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 50-летию стоматологической поликлиники города Якутска «Образование, наука и практика в стоматологической службе Севера» (Якутск, 2009); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной III Международному Полярному году «Международный Полярный год: достижения и перспективы развития циркумполярной медицины» (Архангельск, 2009); научно-практической конференции, посвященной 30-летию стоматологического факультета Дальневосточного государственного медицинского университета «Актуальные проблемы стоматологии» (Хабаровск, 2009); VIII Всероссийской научно-практической конференции «Образование. Наука и практика в стоматологии» по объединенной тематике «Здоровый образ жизни с раннего возраста. Новые подходы к диагностике, профилактике и лечению кариеса зубов» (Москва, 2011); I региональной научно-практической конференции врачей стоматологов Федерального Сибирского округа «Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии» (Чита, 2011); 54-й ежегодной научно-практической конференции студентов, интернов и ординаторов, посвященной 105-летию Д.М. Крылова (Якутск, 2012); III межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Экология и здоровье человека на Севере» (Якутск,

2012); V Международном молодежном медицинском форуме «Медицина будущего – Арктике» (Архангельск, 2018); IV Арктическом стоматологическом форуме, посвященном 60-летию стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета (Архангельск, 2018); IV Всероссийской научно-практической конференции «Теория и практика современной стоматологии», посвященной 100-летию высшему профессиональному стоматологическому образованию в городе Иркутске (Иркутск, 2019); Национальном Конгрессе «Экология и здоровье человека на Севере с международным участием» (Якутск, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022). Тема одобрена на заседании локального комитета по биомедицинской этике ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (протокол №15 от 31 октября 2018 г.). Апробация диссертационной работы проведена на межкафедральном заседании кафедр терапевтической, хирургической, ортопедической стоматологии и стоматологии детского возраста, хирургических болезней и стоматологии факультета постдипломного образования врачей Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (протокол №11 от 15.12.2022). Работа выполнялась в рамках целевой программы развития научно-исследовательской работы ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» до 2025 года и Концепции социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2030 года раздела «Здравоохранение», утвержденной Постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) от 26.12.2016 №455.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Работа выполнена в рамках плана НИР ФГАОУ ВО СВФУ имени М.К. Аммосова Министерства науки и высшего образования России и соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. Стоматология, конкретно – пунктам 3 и 6.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты исследования внедрены в учебный процесс стоматологического и лечебного факультетов, факультете постдипломного образования врачей ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», (Якутск) и ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», (Архангельск), в практическую деятельность стоматологической поликлиники Медицинского института и здравоохранения Республики Саха (Якутия). Полученные патенты на изобретения и полезные модели позволяют повысить эффективность и безопасность анестезии на верхней и нижней челюстях при оказании лечебно-профилактической

стоматологической помощи, которые учитывают краниометрические и антропометрические особенности нижней и верхней челюстей. Результаты исследования могут быть успешно внедрены и применены в системе здравоохранения Российской Федерации, а также в других странах. Материалы исследования использованы при составлении методической разработки, утвержденная министерством здравоохранения Республики Саха (Якутия) от 10 декабря 2019 г. и ректором ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» от 08 декабря 2019 г. «Клиническая характеристика модифицированных способов местной анестезии, учитывающие анатомио-топографическую вариабельность челюстно-лицевой области» (2019). Результаты исследований и рекомендации для практического здравоохранения включены в Государственную программу «Развитие здравоохранения Республики Саха (Якутия) на 2012-2019 годы», Указ Президента Республики Саха (Якутия) от 12.10.2011 г. №982 (редакция от 20.10.2015 г.) как часть раздела «Стоматология», а также в концепцию социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2030 года в разделе «Здравоохранение».

Личное участие автора. Автором определены основные идеи исследования и выбран план их выполнения. Непосредственное личное участие автора в получении научно-обоснованных клинических, функциональных, психофизиологических, антропометрических, краниометрических результатов. Проведен литературно-патентный поиск по теме научной работы, сформированы клинические группы исследования, проанализированы полученные результаты. Подготовлены публикации в центральной печати, методические разработки, доклады на Международных и Всероссийских конференциях, симпозиумах и конгрессах. Разработаны устройства для инфраорбитальной, мандибулярных и подбородочной анестезий. При этом проведена комплексная оценка их клинической эффективности с формированием алгоритма выполнения методологических и технологических особенностей для врачей стоматологов. Осуществлено внедрение результатов исследования в учебный процесс медицинских вузов и деятельность практического здравоохранения.

Публикации результатов исследования. По теме диссертации и результатам, полученным в процессе исследования, опубликована 61 научная работа, в том числе 8 в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертации, а также в изданиях

Scopus – 2 и Web of Science – 5, получено 14 патентов, из них 2 Евразийских патента: «Устройство Ушницкого-Чахова для проведения мандибулярной анестезии» (патент №184398 от 29.06.2018), «Способ определения целевого пункта при мандибулярной анестезии» (патент №2682457 от 19.03.2019), «Устройство для проведения ментальной анестезии по методу С. Маламеда» (патент №189950 от 11.06.2019), «Устройство для проведения мандибулярной анестезии по Гоу-Гейтсу» (патент №189949 от 11.06.2019), «Способ мандибулярной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса» (патент №2695895 от 29.07.2019), «Способ проведения мандибулярной анестезии» (патент №2695896 от 29.07.2019), «Способ ментальной анестезии для блокады подбородочного и резцовой ветви нижнего луночкового нервов» (патент №2699736 от 09.09.2019), «Устройство для измерения ширины ветви нижней челюсти» (патент №196101 от 17.02.2020), «Устройство для проведения инфраорбитальной анестезии» (патент №197639 от 19.05.2020), «Способ измерения ширины ветви нижней челюсти» (патент №2727579 от 22.07.2020), «Способ инфраорбитальной анестезии» (патент №2729448 от 06.08.2020), «Способ мандибулярной анестезии» (патент №2727580 от 22.07.2020), «Способ мандибулярной анестезии» (Евразийский патент №038611 от 22.09.2021), «Способ инфраорбитальной анестезии Ушницкого-Чахова» (Евразийский патент №041185 от 23.09.2022).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, обсуждения результатов исследования, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, 1 приложения; изложена на 273 страницах. Работа иллюстрирована 29 таблицами, 90 рисунками и схемами. Список литературы включает в себя 254 источника, в том числе 120 на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования. Было обследовано 2205 пациентов в возрасте от 18 до 50 лет (мужчин 947 – 42,94%, женщин 1258 – 57,06%). При этом значительную часть обследованных (75%) составляли пациенты в возрасте от 20 до 40 лет. Были сформированы 12 групп: 1 – основная группа, где применяли разработанный способ определения целевого пункта при мандибулярной анестезии (n=266); 2 – группа сравнения с применением мандибулярной анестезии по методу П.М. Егорова (n=141); 3 – основная, где применяли разработанный способ мандибулярной анестезии, учитывающий угол ветви нижней челюсти (n=265); 4 – группа сравнения с проведением пальпаторного способа мандибулярной анестезии

(n=143); 5 – основная, где применяли разработанный способ мандибулярной анестезии (n=270); 6 – группа сравнения с проведением пальпаторного способа мандибулярной анестезии (n=144); 7 – основная, где при оказании лечебной помощи применялся модифицированный способ мандибулярной анестезии по методу Гоу-Гейтса (n=265); 8 – группа сравнения, у которых стоматологические вмешательства проводились с использованием классического способа мандибулярной анестезии по методу Гоу-Гейтса (n=140); 9 – основная группа с использованием модифицированного способа подбородочной анестезии по методу С. Маламед (n=193); 10 – группа сравнения с проведением классического способа подбородочной анестезии по методу С. Маламед (n=111); 11 – основная группа, где применяли разработанный способ инфраорбитальной анестезии (n=166); 12 – группа сравнения с проведением классического способа внеротовой инфраорбитальной анестезии (n=101). При этом для формирования групп не были включены пациенты с аллергическими заболеваниями, а также общесоматическими заболеваниями в стадии декомпенсации. Изучаемые параметры исследования были репрезентативными во всех группах. В связи с одинаковыми условиями исследования мы имели возможность сравнивать клинко-физиологические показатели классических и разработанных нами проводниковых способов обезболивания верхней и нижней челюстей для получения достоверных результатов. Для обследования применяли протокол исследования.

Краниометрическое изучение анатомических материалов проводили на паспортизированных 110 нижних челюстях (58 мужских, 52 – женских) с применением мандибулометра, верхней челюсти – 56 (возраст объектов составляет от 36 до 58 лет), основе данных компьютерной томографии – 223, из них нижней челюсти – 158 и верхней – 65. Исследование проводилось с применением методов антропологических исследований В.П. Алексеева, Г.Ф. Дебец (1964). Изучение проводилось по следующим краниометрическим параметрам: определение ширины ветви нижней челюсти по точкам март. 71а. Биом. rb' с применением штангенциркуля; определение угла ветви нижней челюсти по точке март. 79. Биом. М L; определение топографии целевого пункта при проведении мандибулярной анестезии; определение глубины погружения иглы при мандибулярной, подбородочной и инфраорбитальной анестезий; определение топографии нижнечелюстного, подбородочного, подглазничного отверстий, места вкола и глубины погружения иглы при обезболивании нижней и верхней челюстей с применением дентальной компьютерной томографии. Антропометрическое (n=414)

исследование проводилось с определением индекса массы тела (масса-ростовой индекс Кетле) (1969).

С целью исследования динамики психоэмоционального и функционального состояния пациента на этапах стоматологического приема при проведении проводниковых способов анестезий в челюстно-лицевой области и изучения эффективности обезболивания была проведена оценка психофизиологических параметров. Для оценки психоэмоционального состояния использовали следующие методы (основная группа n=440; группа сравнения n=114): тест С. Spielberger (1989) выявления уровня ситуативной (СТ) и реактивной (РТ) тревожности у пациентов на этапах оказываемой стоматологической помощи; определение эмоционально-болевого стресса на этапах оказания лечебно-профилактической помощи проводили по методу Г.Г. Гришанина (1998); определение уровня тревожности пациентов на этапах лечения с использованием визуально-аналоговой шкалы по методу Рабинович С.А., Московец О.Н., (2001). Диагностика динамики функционального состояния регуляторных систем организма пациента на различных этапах проводилась путем комплексной оценки вариабельности сердечного ритма в течение 5 минут на аппаратно-программном комплексе «ВНС-Микро» компании «Нейрософт» (Иваново).

Оценка клинической эффективности обезболивания на нижней и верхней челюстях включала: определение выраженности болевой чувствительности на этапах стоматологических манипуляций по методу С.Т. Сохова (1982); определение обезболивающего эффекта на нижней и верхней челюстях с изучением порога болевой чувствительности тканей полости рта аппаратом «ИВН-01 Пульпотест-Про» (Россия).

Для изучения вариабельности анатомо-топографических показателей нижней и верхней челюстей, используемые для проводниковой анестезии, применяли дополнительно рентгенологический метод исследования – стоматологического цифрового томографа «KaVo OP300 Maxio» (Германия) с функцией 3D томографии (n=223).

Исследования проводили в условиях поликлинического стоматологического приема по обращаемости. Для анализа эффективности обезболивания учитывались: время наступления онемения тканей в области зон обезболивания, глубина погружения иглы, продолжительность анестезии, порог болевой чувствительности тканей полости рта. Проводниковые способы обезболивания на верхней и нижней челюстях в амбулаторно-поликлиническом приеме проводили у пациентов,

обратившихся по поводу удаления зуба при хроническом периодонтите и его обострении, вскрытия субпериостальных абсцессов, резекции верхушки корня зуба, депульпирования зубов и обработки кариозных полостей.

При наборе материала использовались стандартные протоколы, утвержденные Постановлением Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» №18 от 30 сентября 2014 года. При выполнении исследования нами были разработаны дополнения, которые были утверждены на кафедре терапевтической, хирургической, ортопедической стоматологии и стоматологии детского возраста Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (2014) и включены в данный протокол исследования (приложение №1).

Статистическая обработка данных исследования проводилась с использованием пакетов прикладных программ «Microsoft Excel» 2009 (Microsoft Corporation, 2000-2016). Число участников определяли по способу определения выборки, предложенный S. Das, K. Mitra, M. Mandal (2016), где 0,2 – величина различий между контрольной и основной группами, при мощности 90 и уровне значимости 0,5. Расчет объема выборки и ее размер (sample size) проводили по методике К.А. Отдельновой (1980). Корреляционный и факторный (по методу Varimax) анализы клинического материала проводили с определением линейного коэффициента Пирсона и рангового коэффициента корреляции Спирмена с использованием пакета программ «SPSS», версия 22.

Обследование осуществляли в соответствии с этическими принципами проведения научных медицинских исследований с участием человека, определенными Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (1964, ред. 2000), и требованиями, изложенными в основных нормативных документах РФ по клиническим исследованиям. Все обследованные предварительно дали добровольное согласие на участие в исследованиях.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о наличии вариабельности показателей угла ветви нижней челюсти. Так, у мужчин данные показатели колеблются от $109,08 \pm 1,12$ до $142,02 \pm 2,26^\circ$, а у женщин – $112,07 \pm 1,94$ и $149,02 \pm 3,08^\circ$. При этом среднестатистический показатель угла ветви нижней челюсти у мужчин составляет $123,43 \pm 1,59^\circ$, а у женщин – $127,02 \pm 1,78^\circ$ ($p < 0,05$), которые согласовываются с данными, полученными В.П. Алексеевым, Г.Ф. Дебец (1964) и А.К. Иорданишвили, Г.Н. Маградзе, В.В. Самсонова (2013). При этом самый низкий

среднестатистический показатель угла ветви нижней челюсти у мужчин и женщин был выявлен при наличии боковых групп зубов, который составляет $120,97 \pm 0,02^\circ$, далее по нарастающей идут данные при одностороннем отсутствии боковых групп зубов и полном отсутствии зубов на нижней челюсти – $122,83 \pm 0,11^\circ$ и $128,94 \pm 0,05^\circ$. Самый максимальный показатель установлен при двустороннем отсутствии боковых групп зубов – $130,04 \pm 0,03^\circ$. Выявленные значимые изменения показателей угла ветви связаны с потерей жевательных групп зубов, нарушением биомеханики и функции зубочелюстной системы, где ветвь нижней челюсти со временем меняет положение назад и вниз с соответствующими изменениями анатомии и топографии жевательных мышц, нижнечелюстного отверстия и сосудисто-нервного пучка, язычка, которые должны учитываться при проведении мандибулярной анестезии. Это, также подтверждается наличием взаимосвязи с проведенным корреляционным анализом по Пирсону, где угол ветви нижней челюсти оказывает непосредственное влияние на ширину ветви нижней челюсти ($r=0,65$), высоту ветви нижней челюсти ($r=0,48$), расстояние между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом ($r=0,35$).

Нами определена топография целевого пункта на внутренней поверхности ветви нижней челюсти, которая находится на мышечковом гребне выше язычка на месте пересечения двух линий, направленных от суставного отростка до ретромолярной ямки и от вершины венечного отростка до границы между средней и нижней трети высоты заднего края ветви нижней челюсти. На коже лица топография целевого пункта определяется путем пальпации наружной поверхности ветви нижней челюсти, располагающаяся на месте пересечения двух линий, указанных выше, где фиксируется указательный палец левой руки и это является ориентиром для определения высоты вкола инъекционной иглы в крыловидно-нижнечелюстной складке. При этом определение топографии целевого пункта в ветви нижней челюсти осуществляется с учетом индивидуальных особенностей строения нижней челюсти (ширина и угол ветви нижней челюсти, отсутствие жевательных зубов), которые в определенной степени не учитываются при классических способах мандибулярной анестезии. При этом проведенный корреляционный анализ по Пирсону выявил взаимосвязь топографии целевого пункта с показателями ширины ($r=0,69$), угла ветви нижней челюсти ($r=0,35$), расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и височным гребнем ($r=0,51$), височным гребнем и целевым пунктом ($r=0,54$). В целом, предлагаемый нами способ определения топографии целевого пункта на нижней челюсти,

учитывающийся при проведении мандибулярных способов анестезий будет способствовать минимизации травмы нижнечелюстного сосудисто-нервного пучка, верхнечелюстной артерии, височной, латеральной и медиальной крыловидных мышц, а также клиновидно-нижнечелюстных и крыловидно-нижнечелюстных связок.

Полученные нами краниометрические данные характеризуют вариабельность показателей ширины ветви и отверстия нижней челюсти, а также целевого пункта. Проведенный сравнительный анализ полученных среднестатистических значений наименьшей ширины ветви у мужчин ($31,65 \pm 0,32$ мм) и женщин ($29,32 \pm 0,33$ мм) выявил достоверно значимые различия ($p < 0,05$). При этом общий средний показатель мужчин и женщин, который составлял $30,83 \pm 0,23$ мм, также характеризует наличие значимых различий по сравнению со средними показателями мужчин и женщин ($p < 0,05$). Между тем, сравнительная оценка среднестатистических показателей расстояния от переднего края ветви до отверстия нижней челюсти у мужчин ($18,21 \pm 0,19$ мм) и женщин ($17,20 \pm 0,20$ мм) выявила значимые различия ($p < 0,05$), а общий средний показатель составил $17,71 \pm 0,37$ мм.

Расстояние от переднего края ветви до целевого пункта характеризует определенные различия между минимальными и максимальными значениями у мужчин и женщин, которые соответственно составляют $11,89 \pm 0,40$ мм и $12,19 \pm 0,43$ мм ($p > 0,05$), а общий средний показатель – $12,04 \pm 0,25$ мм. Минимальные и максимальные показатели расстояния между передним краем ветви и височным гребнем у мужчин и женщин колебались от $1,60 \pm 0,10$ до $12,0 \pm 0,22$ мм. При этом сравнительная оценка среднестатистических данных мужчин и женщин не выявила достоверно значимых различий ($p > 0,05$), где их средний показатель составил $6,40 \pm 0,19$ мм. Средний показатель расстояния между височным гребнем и целевым пунктом у мужчин и женщин составляет $10,5 \pm 0,07$. Между тем, в показателях толщины ветви нижней челюсти в области переднего края на уровне целевого пункта определяется аналогичная ситуация, где данные соответственно составляли от $3,80 \pm 0,07$ до $11,40 \pm 0,16$, а также $7,38 \pm 0,08$ мм. Проведенный корреляционный анализ по Пирсону выявил взаимосвязь показателей наименьшей ширины ветви нижней челюсти с расстояниями между передним краем ветви и целевого пункта ($r = 0,69$), передним краем ветви и височным гребнем ($r = 0,51$), височным гребнем и целевым пунктом ($r = 0,54$) и характеризует о том, что глубина погружения иглы при проведении мандибулярной анестезии зависит от индивидуальных показателей ширины ветви.

С целью выявления наличия взаимосвязи показателей масса-ростового индекса у обследованных лиц и глубины погружения иглы при проведении мандибулярной анестезии проведено изучение толщины мягких тканей в области ветви нижней челюсти, показатели которых были получены за счет определения разницы между данными измерения с использованием устройства для определения ширины ветви и ширины ветви нижней челюсти при помощи компьютерной томографии. При этом у лиц с недостаточной массой тела выявлено отсутствие значимых различий при сравнении средних показателей мужчин и женщин ($p > 0,05$), а у лиц с нормальной массой тела определяется достоверное различие у мужчин на $1,04 \pm 0,06$ мм ($p < 0,05$). Между тем проведенная оценка полученных данных выявила отсутствие значимых различий у обследованных лиц с избыточной массой тела и ожирением ($p > 0,05$). В то же время, достоверно значимые различия между средними показателями индекса массы тела по Кетле были выявлены у лиц с нормальной по сравнению недостаточной массой тела на $2,73 \pm 0,06$ мм больше, избыточной массой тела по сравнению с нормальной массой тела на $1,98 \pm 0,04$ мм больше, а также лиц с ожирением по сравнению с избыточной массой тела больше на $2,33 \pm 0,09$ мм ($p < 0,05$). Выявленные краниометрические и антропометрические особенности использованы как основные параметры при разработке устройства для проведения мандибулярной анестезии, способов определения расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом, а также разработанного способа мандибулярной анестезии.

Показатель расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и височным гребнем отличается непостоянством и варьирует от $1,60 \pm 0,10$ до $12,0 \pm 0,22$ мм. В связи с вышеизложенным использование височного гребня в качестве анатомического ориентира для определения точки вкола и глубины погружения иглы при выполнении мандибулярной анестезии может стать причиной развития осложнений. Кроме того, нами установлена, что аналогичная ситуация наблюдается и в показателях расстояния между височным гребнем и целевым пунктом и данные соответственно варьируют от $6,3 \pm 0,07$ до $16,0 \pm 0,13$ мм, тогда как глубина погружения иглы при классическом пальпаторном способе мандибулярной анестезии составляет 20 мм, что неприемлемо при низких показателях ширины ветви нижней челюсти. В связи с этим мы предлагаем использовать в качестве анатомического ориентира не височный гребень, а передний край ветви нижней челюсти. Нами установлено, что расстояние между передним краем ветви и

целевым пунктом варьирует от $9,7 \pm 0,28$ до $23,0 \pm 0,14$ мм, что в свою очередь зависит от индивидуальных показателей ширины ветви.

На основании полученных результатов нами разработана специальная таблица для определения расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом в зависимости от наименьшей ширины ветви нижней челюсти (таблица 1), которая является индивидуальным ориентиром для выбора глубины погружения иглы при выполнении разработанной мандибулярной анестезии с применением устройства Ушницкого-Чахова для проведения мандибулярной анестезии. При стандартизации данных разработанной специальной таблицы, также учитывалась толщина мягких тканей.

Таблица 1 – Определение глубины погружения иглы при проведении разработанной мандибулярной анестезии (мм)

Наименьшая ширина ветви нижней челюсти на устройстве для измерения нижней челюсти (н/ч n=110)	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Глубина погружения иглы (н/ч n=110)	15,3	15,9	16,5	17,1	17,7	18,3	18,9	19,5	20,1	20,6	21,2	21,8	22,4	23,0	23,6	24,2	24,8	25,4	26,0	26,5

Полученные данные выявили наличие математической анатомо-топографической закономерности, связанной с тем, что если индивидуальный показатель наименьшей ширины ветви нижней челюсти взять как 100%, то при вариабельности показателей расстояния между передним краем ветви нижней челюсти до целевого пункта от 56,07 до 61,42%, среднестатистическая постоянная константа составляет 59%. Н-р, при показателе наименьшей ширины ветви нижней челюсти 38 мм (по данным устройства для определения ширины ветви нижней челюсти) показатель расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом (глубина погружения иглы) на устройстве Ушницкого-Чахова для проведения мандибулярной анестезии находится на уровне 22,4 мм, что будет составлять 59%. Необходимо подчеркнуть, что при всех имеющихся показателях наименьшей ширины ветви нижней челюсти на устройстве для определения ширины ветви нижней челюсти показатель расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом всегда находится на уровне 59%. Проведенный корреляционный анализ по Пирсону выявил заметную связь показателей расстояния между передним краем ветви и целевого пункта с наименьшей шириной ветви нижней челюсти ($r=0,69$), передним краем ветви и височным гребнем ($r=0,51$), а также височным гребнем и целевым пунктом ($r=0,54$), свидетельствующий о том,

что глубина погружения иглы при проведении мандибулярной анестезии зависит от индивидуальных показателей ширины ветви нижней челюсти.

Минимальный и максимальный показатели расстояния от верхнего края подбородочного отверстия до окклюзионной поверхности у мужчин и женщин варьировали в пределах от $19,2 \pm 0,16$ до $31,0 \pm 0,09$ мм, где средний показатель был на уровне $24,58 \pm 0,07$ мм. Аналогичные показатели расстояния от нижнего края подбородочного отверстия до нижнего края нижней челюсти составили от $6,6 \pm 0,15$ до $18,0 \pm 0,06$ и $13,65 \pm 0,09$ мм соответственно. Кроме того, для определения точки вкола и направления иглы при выполнении подбородочной анестезии нами было проведено изучение расположения подбородочного отверстия в проекции премоляров нижней челюсти. Для удобства проведения сравнительного анализа и оценки среднестатистических показателей топографии подбородочного отверстия нами были использованы условные показатели, которые характеризуют обозначения клыков как цифровое значение 30, первых премоляров – 40, вторых премоляров – 50 и первых моляров как 60 вне зависимости от стороны расположения на нижней челюсти, где минимальные и максимальные показатели у мужчин и женщин варьировали в пределах цифровых значений 40-56. Тем временем, общий средний показатель мужчин и женщин составляет 47,09, что интерпретируется как расположение подбородочного отверстия между первым и вторым премолярами нижней челюсти. Проведенный корреляционный анализ по Пирсону выявил взаимосвязь показателей расстояния между нижним краем нижней челюсти и окклюзионной поверхностью с расстоянием между подбородочным отверстием и окклюзионной поверхностью ($r=0,85$), нижним краем нижней челюсти и краем альвеолы ($r=0,50$), а также расстоянием между подбородочным отверстием и краем альвеолы ($r=0,39$), которые характеризуют о том, что при проведении подбородочной анестезии необходимо учитывать индивидуальные анатомо-топографические особенности.

Полученные данные топографии подглазничного отверстия имеют определенные особенности, где показатели горизонтального и вертикального размеров подглазничного отверстия колебались от 1,8 до 5,5 и от 2,2 до 6,2 мм соответственно, а общие средние размеры составляют $2,70 \pm 0,06$ и $3,61 \pm 0,01$ мм. Выявленные особенности должны учитываться при проведении инфраорбитальной анестезии. Одним из необходимых ориентиров определения топографии подглазничного отверстия является расстояние от подглазничного отверстия до нижнего края глазницы. Так, по данным А.Г. Рыбакова с соавт. (2018) данный

показатель варьирует от 4 до 11 мм, и в среднем составляет $7,1 \pm 1,7$ мм с правой стороны и $7,5 \pm 1,8$ мм с левой стороны. При этом полученный нами общий средний показатель у мужчин и женщин также составил $7,23 \pm 0,06$ мм, что в определенной степени соответствует и с данными Т.Г. Робустовой (2003), где подглазничное отверстие располагается на 0,5-0,75 см ниже нижнего края глазницы.

Выявленные анатомо-топографические особенности ширины ветви, отверстия нижней челюсти и целевого пункта явились обоснованием необходимости разработки устройства для определения ширины ветви нижней челюсти. Разработанное устройство имеет пластиночную дугу, где на наружном изгибе имеется кольцо для фиксации устройства с помощью большого пальца левой руки, а на конце дуги размещается внеротовая рабочая часть в виде концевой отдела дуги с желобком для фиксации устройства на задний край ветви нижней челюсти с помощью среднего пальца левой руки, а на другом конце дуги располагается корпус с направляющими каналами и винтовым фиксатором для перемещающегося стержня с мм градуированной шкалой для измерения ширины ветви нижней челюсти, на одном конце которого имеется съемный держатель с винтовой фиксацией, а на другом внутриворотная рабочая часть в виде седла, для фиксации в области переднего края ветви нижней челюсти и цилиндрическая пружина сжатия вдоль оси стержня. Устройство обеспечивает точное определение ширины ветви нижней челюсти, что необходимо для определения глубины погружения иглы при проведении мандибулярной анестезии с учетом индивидуальной ширины ветви.

Устройство Ушницкого-Чахова для проведения мандибулярной анестезии состоит из разъемно-соединяемых рабочей части и ручки. Ручка выполнена из плоской детали, которая с одной стороны имеет зауженную область для разъемного соединения с рабочей частью устройства, состоящей из съемной планки и подвижного ограничителя для регулирования глубины введения инъекционной иглы. Планка представляет с собой плоскую пластину, состоящую из трех условных частей: установочной части с пазом с краевой стороны пластины, предназначенной для фиксации планки в установочных скобах-зажимах ручки, характеризующейся наименьшей шириной пластины; фиксирующей части в серединной области, предназначенной для размещения ограничителя глубины введения инъекционной иглы с винтовым фиксатором, характеризующейся средней шириной пластины. При этом на плоскости фиксирующей части нанесена градуированная шкала для точного регулирования положения ограничителя на планке; концевой выпуклой части, выполненной в обтекаемой форме, на которой с краю по центру выбрана сквозная

бороздка для размещения иглы во время направления в целевой пункт, где с обратной стороны обтекателя поперечно приварен боковой упор. В процессе использования прибора упор устанавливается в область самой вогнутой части переднего края ветви нижней челюсти и при этом он служит ограничителем размещения устройства в полости рта. Регулируемый ограничитель имеет кольцеобразную основу, на которой сбоку с передней стороны поперечно приварены две параллельные пластины обтекаемых форм, выполненные выгнутыми и служащие направляющими для инъекционной иглы при манипуляциях. Кольцеобразная основа (элемент) ограничителя размещается подвижно в серединной части планки и предназначена для регулирования глубины введения инъекционной иглы, поэтому с верхней стороны имеет винтовой фиксатор.

С целью повышения точности определения топографии целевого пункта в области шейки мышечного отростка при выполнении мандибулярной анестезии Гоу-Гейтса было разработано устройство для проведения модифицированной мандибулярной анестезии по методу Гоу-Гейтса. Устройство состоит из цельнометаллического корпуса с 4-мя основными составляющими компонентами, включающий направляющий цилиндр для карпульного шприца, фиксирующее кольцо, дугу и концевую часть с фиксирующим отверстием для направления иглы. Внутренний диаметр направляющего цилиндра устройства соответствует наружному диаметру карпульного шприца (12 мм), где оптимальная длина цилиндра (45 мм) позволяет ограничивать чрезмерное продвижение инъекционной иглы в мягкие ткани. Также цилиндр позволяет сместить угол рта при выборе расположения устройства в полости рта в области премоляров и моляров нижней челюсти с противоположной стороны инъекции и способствует плавному внедрению иглы в ткани, что имеет немаловажное значение для качественной анестезии за счет беспрепятственного скольжения шприца внутри цилиндра. Кроме того, он имеет широкое окно, расположенное по центру для контроля проведения аспирационной пробы, объема и скорости введения анестетика. Фиксирующее кольцо для большого пальца левой руки представляет собой металлическое кольцо диаметром 15 мм, которое расположено на наружной стороне дуги и позволяет надежно фиксировать устройство при выполнении анестезии. Дугообразная формирующая часть конструкции учитывает средние размеры лица пациентов, соединяет направляющий цилиндр и точку направления иглы, что позволяет применять устройство на пациентах с разным типом лица и направить иглу к целевому пункту. Точка направления иглы с отверстием для фиксации среднего

пальца левой руки расположена в концевой части формирующей дуги и служит для фиксации в область наружной поверхности мышцелкового отростка нижней челюсти, которая является точкой направления инъекционной иглы к целевому пункту (внутренняя поверхность мышцелкового отростка). Для улучшения фиксации устройства металлический ободок фиксирующего отверстия имеет вогнутость, которая учитывает форму наружной поверхности мышцелкового отростка ветви нижней челюсти, что дает возможность использовать устройство, как с правой, так и с левой сторон.

С целью повышения точности определения топографии подбородочного отверстия было разработано устройство для проведения подбородочной анестезии по методу С. Маламед. Устройство состоит из 9 основных составляющих компонентов. На задней части корпуса устройства располагается зажим с пружиной, где один конец представлен ручкой, который находится под углом 45° , а другой конец – рабочей частью в виде выступа, повторяющий анатомическую форму шейки премоляра, который позволяет улучшить фиксацию устройства в области шейки нижних премоляров, что дает возможность использовать устройство, как с правой, так и с левой сторон. На основном регулирующем винте прикреплен поперечная передвижная ограничительная планка для установки и ограничения глубины погружения иглы с помощью градуированной шкалы, а дополнительный регулирующий винт имеет опорную площадку, которая располагается на жевательной поверхности нижних премоляров, что позволяет учитывать высоту клинической коронки зуба. Передняя часть устройства выполнена в виде рамки дугообразной формы, которая способствует смещению нижней губы и угла рта в вестибулярную сторону, и позволяет визуализировать область переходной складки для определения места инъекции. Преимуществами применения данного устройства является точное индивидуальное определение глубины погружения иглы, что не учитывается при подбородочной анестезии по методу С. Маламед.

При выполнении инфраорбитальной анестезии внеротовым доступом врач-стоматолог сталкивается с определенными трудностями, которые связаны с тем, что в момент вкола иглы в ткани подглазничной области под углом в сторону подглазничного отверстия за счет рефлекторного сокращения мимических мышц происходит смещение кожи с потерей кожных ориентиров подглазничного отверстия, направления иглы и глубины погружения иглы, которые повышают вероятность возникновения травматического повреждения нервов и сосудов. С учетом изложенного нами разработано устройство для проведения

инфраорбитальной анестезии с целью определения топографии подглазничного отверстия, точки вкола, глубины погружения и направления иглы. Основным составляющим компонентом верхней части устройства является корпус с поперечными направляющими пластинами, имеющие на концевых отделах полулунные вырезки-ориентиры для определения точки вкола инъекционной иглы, а в средней части корпуса – отверстия для определения топографии подглазничного отверстия с различными уровнями, где на верхней части устройства имеется горизонтальный опорный выступ устройства на нижнем крае глазницы с вертикальным ориентирным выступом для определения зрачковой линии. В нижней части корпуса устройства располагается цилиндр с фиксирующим винтом для фиксации стержня, где располагается перемещающаяся вдоль стержня рукоятка с фиксатором. При этом за счет данного фиксатора устройство меняет положение по длине для его оптимального расположения на лице. При этом отверстия для определения топографии подглазничного отверстия на устройстве располагаются на расстоянии 5, 7,5 и 10 мм (вариабельность расстояния от нижнего края глазницы до подглазничного отверстия на основании стандартных краниометрических исследований составляет от 4 до 11 мм) от основания горизонтального опорного выступа, который устанавливается на нижний край глазницы, а полулунные вырезки-ориентиры на поперечных направляющих пластинах, которые предназначены для определения точки вкола, располагающиеся на 10 мм ниже и наружу от отверстий для определения топографии подглазничного отверстия, которые обеспечивают точное определение ориентиров на коже лица, необходимых для проведения анестезии.

Изменения угла ветви нижней челюсти, как правило, носят индивидуальный характер, например, при двухсторонней потере боковых групп зубов происходит изменение топографии нижнечелюстного отверстия за счет отклонения ветви нижней челюсти назад и вниз. Выполнение способа мандибулярной анестезии, учитывающий угол ветви нижней челюсти начинается с определения угла ветви нижней челюсти с применением гониометра или на основе компьютерной томографии. Определение угла нижней челюсти с помощью гониометра проводится прямым методом, предложенным А.И. Дойниковым и В.Ю. Курляндским при открытом рте (Ужумецкене И.И., 1970). При показателях угла ветви нижней челюсти больше 130° шприц располагают в области окклюзионной поверхности верхних премоляров с противоположной стороны и/или при отсутствии их – гребня альвеолярного отростка, так как придается адекватное направление иглы в сторону

целевого пункта, а при показателях меньше 130° шприц располагается в области окклюзионной поверхности нижних премоляров с противоположной стороны. Далее пальпаторно ощупывают височный гребень и вкол иглы проводят за кончиком пальца на 7-10 мм выше жевательной поверхности третьего нижнего моляра как при стандартной мандибулярной анестезии. Совокупность вышеуказанных признаков разработанного способа обеспечивает повышение безопасности и эффективности анестезии путем исключения травмы верхнечелюстной артерии, латеральной крыловидной мышцы, а также тканей височно-нижнечелюстного сустава. При этом обеспечивается индивидуальный подход для определения показателя угла ветви нижней челюсти, по которому определяют оптимальное направление иглы и расположение шприца в полости рта.

Определение индивидуальной топографии целевого пункта мандибулярной анестезии с учетом значительной вариабельности размеров нижней челюсти представляет большие трудности. В связи с этим нами разработан способ определения целевого пункта при мандибулярной анестезии. Так, при проведении анестезии с правой стороны пациент на стоматологическом кресле находится в вертикальном положении, при этом врач находится спереди и справа от пациента. Во время выполнения анестезии голова пациента также находится в вертикальном положении и обращена в сторону врача. В начале определяют на коже лица топографию целевого пункта на месте пересечения двух условных линий, направленных от суставного отростка до ретромолярной ямки и от вершины венечного отростка до границы нижней и средней трети высоты заднего края ветви нижней челюсти, который находится на уровне мышечного гребня выше язычка ветви нижней челюсти, где ниже и сзади располагается сосудисто-нервный пучок перед входом в нижнечелюстное отверстие. Для определения высоты вкола иглы в крыловидно-челюстную складку указательный палец устанавливают на коже лица в области точки пересечения двух линий. Вкол производят в крыловидно-челюстную складку на уровне указательного пальца левой руки и иглу продвигают в сторону кончика пальца. При проведении анестезии с левой стороны пациент находится в горизонтальном положении, врач располагается сзади и справа от пациента. Вкол производят в крылочелюстную складку на уровне указательного пальца левой руки и иглу продвигают в сторону кончика пальца. Предлагаемый способ минимизирует травмы нижнечелюстного сосудисто-нервного пучка, а также височной и медиальной крыловидной мышц. При этом определение топографии целевого пункта ветви нижней челюсти осуществляется с учетом индивидуальных

особенностей строения нижней челюсти, которые не учитываются при классическом способе мандибулярной анестезии (ширина, высота и угол ветви нижней челюсти). Такой подход создает предпосылки для повышения безопасности и эффективности анестезии.

В настоящее время имеются недостаточные сведения о клинической значимости ширины ветви нижней челюсти при проведении мандибулярных способов анестезии. С учетом изложенного нами разработан способ определения ширины ветви нижней челюсти с применением устройства, который определяет индивидуальную глубину погружения инъекционной иглы при выполнении мандибулярной анестезии. Вначале внеротовая рабочая часть устройства в виде концевой отдела дуги с желобком устанавливается на задний край ветви нижней челюсти в область наибольшей вогнутости и фиксируется с помощью среднего пальца левой руки. Затем с помощью держателя стержень оттягивается назад, и устройство размещается в полость рта пациента, где внутриротовая рабочая часть в виде седла устанавливается на передний край ветви нижней челюсти в область наибольшей вогнутости. После чего стержень фиксируется на заданном положении с помощью винтового фиксатора, и устройство вынимается из полости рта. При этом ширину ветви нижней челюсти регистрируют с помощью градуированной шкалы стержня, который объективно отражает размер ширины ветви нижней челюсти. Способ позволяет более точному измерению индивидуальной ширины ветви, что необходимо при проведении мандибулярной анестезии для определения глубины погружения иглы, которые не учитываются при классическом способе мандибулярной анестезии и обеспечивает проведение безопасного и эффективного обезболивания нижней челюсти.

Проведение классических способов мандибулярной анестезии основывается на определении сложных анатомо-топографических особенностей челюстно-лицевой области. С учетом изложенного нами разработан способ мандибулярной анестезии, который существенно изменил технологию выполнения стандартной анестезии в виде использования устройств и специальной таблицы. Последовательность выполнения разработанного способа включает использование устройства для измерения ширины ветви нижней челюсти с определением индивидуального расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом (глубины погружения иглы), и проведение анестезии с помощью устройства Ушницкого-Чахова для проведения мандибулярной анестезии. Далее по разработанной таблице 1 находят соответствующие показатели «Наименьшая

ширина ветви нижней челюсти на устройстве для измерения нижней челюсти» и «Глубина погружения иглы», после чего установленный показатель в мм фиксируется с помощью подвижного ограничителя на устройстве Ушницкого-Чахова для проведения мандибулярной анестезии. Затем устройство размещается в полости рта пациента, где фиксатор устройства устанавливается в полости рта в область наибольшей вогнутости переднего края ветви нижней челюсти. При этом ручка устройства располагается вестибулярно от зубных рядов, отодвигая угол рта и щеку кнаружи на уровне межокклюзионной высоты. Затем карпульный шприц с анестетиком и иглой устанавливается параллельно устройству на уровне премоляров с противоположной стороны. Иглу доводят до борозды концевого отдела рабочей части и продвигают вглубь тканей до ограничителя глубины введения иглы устройства, где кончик иглы достигает целевой пункт. Через 5-7 минут наблюдается стойкий эффект анестезии. При данном способе за счет индивидуального определения расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом с учетом ширины ветви нижней челюсти исключается травма сосудисто-нервного пучка.

При проведении классической мандибулярной анестезии по методу Гоу-Гейтса необходимо определить не только сложные анатомо-топографические ориентиры в челюстно-лицевой области, но и соблюдать непростые технологические особенности ее выполнения. Учитывая вышеизложенное, нами разработан модифицированный способ мандибулярной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса, который за счет устранения ятрогенного фактора минимизирует количество местных осложнений при использовании разработанного устройства. При его выполнении вначале проводится фиксация внеротовой части конструкции (точка направления иглы) в область наружной поверхности мышечного отростка нижней челюсти с помощью среднего (1-я точка фиксации) и большого (2-я точка фиксации) пальцев левой руки. В полости рта направляющий цилиндр устройства располагается на уровне нижних премоляров слева (3-я точка фиксации). Затем иглу продвигают в мягкие ткани крыловидно-челюстного углубления на глубину около 2,5 см до контакта с костью (внутренняя поверхность мышечного отростка нижней челюсти). После контакта иглы с костью иглу отодвигают на 1 мм назад и проводят аспирационную пробу, после чего создается депо анестетика (1,7 мл) и извлекают шприц из устройства, а затем и само устройство из полости рта. Через 5-7 минут наблюдается стойкий эффект анестезии.

Разработанный способ обеспечивает повышение безопасности и эффективности анестезии за счет точности достижения иглой целевого пункта.

Несмотря на положительные стороны подбородочной анестезии по С. Маламед технологические особенности ее выполнения не предусматривают данные о глубине погружения иглы в область подбородочного отверстия. С учетом вышеизложенного разработан модифицированный способ подбородочной анестезии по методу С. Маламеда, который предусматривает использование устройства для проведения подбородочной анестезии. Вначале проводится определение расстояния между жевательной поверхностью и подбородочным отверстием на основании результатов компьютерной томографии, например, 24 мм. Устройство размещают в полости рта пациента в области нижнего премоляра. Затем для фиксации устройства в полости рта разжимают зажим ручкой, который находится на задней части, и опорную площадку устанавливают на жевательную поверхность премоляра (справа или слева). При этом передняя часть устройства в виде рамки дугообразной формы располагается в область переходной складки для смещения нижней губы и угла рта в вестибулярную сторону с целью создания обзора и визуализации места вкола инъекционной иглы. Затем рабочая часть зажима с помощью дополнительного регулирующего винта устанавливается в пришеечной области первого нижнего премоляра. Далее, с помощью основного регулирующего винта верхняя часть поперечной передвижной планки устанавливается на уровне жевательной поверхности нижнего премоляра. Затем, с учетом показателя расстояния между жевательной поверхностью и подбородочным отверстием равной 24 мм и используемой карпульной иглы, длина которой составляет 25 мм, поперечную передвижную ограничительную планку с помощью основного регулирующего винта поднимали вверх на 1 мм. Карпульный шприц с иглой устанавливают вертикально в область премоляров и производят вкол в переходную складку в проекции подбородочного отверстия, что также определяется по данным компьютерной томографии и погружают до контакта канюли иглы с передвижной ограничительной планкой. При этом исключается травматическое повреждение подбородочного сосудисто-нервного пучка, поскольку расстояние между ограничительной планкой и подбородочным отверстием составляет 25 мм, что соответствует длине иглы и поперечная передвижная ограничительная планка является индивидуальным ограничителем глубины погружения иглы. После чего проводится аспирационная проба, создается депо анестетика 1,7 мл и извлекается шприц и само устройство из полости рта. Через 5-7 минут наблюдается стойкий эффект анестезии.

Модифицированный способ обеспечивает условия для повышения безопасности и эффективности анестезии за счет точного определения топографии целевого пункта и индивидуального определения глубины погружения инъекционной иглы, что не учитывается при подбородочной анестезии по методу С. Маламед.

При выполнении классической внеротовой инфраорбитальной анестезии врач-стоматолог сталкивается с определенными трудностями, которые связаны с необходимостью определения топографии подглазничного отверстия на коже лица, используя сложные анатомические ориентиры, нахождения подглазничного отверстия иглой и ее продвижением в одноименный канал. Отыскать отверстие часто не удается, что может зависеть от соблюдения техники выполнения анестезии и вариативной топографической анатомии подглазничного отверстия. Учитывая изложенное, нами разработан внеротовой способ инфраорбитальной анестезии. Данный способ инфраорбитальной анестезии существенно изменил технологию выполнения классической инфраорбитальной анестезии, который отличается тем, что применяется устройство для проведения инфраорбитальной анестезии. Вначале проводится определение расстояния между нижним краем глазницы и подглазничным отверстием на основании результатов компьютерной томографии или ортопантомографии, например, 7,5 мм (справа и слева), что соответствует расположению среднего отверстия для определения топографии подглазничного отверстия на корпусе устройства. При выполнении данного способа анестезии верхняя часть устройства в виде горизонтального опорного выступа устанавливается на нижний край глазницы, так чтобы вертикальный ориентирный выступ устройства находился на одной вертикальной линии, проведенной через зрачок глаза, смотрящего строго вперед, а нижняя часть устройства в виде рукоятки и соединительного стержня размещается вертикально в области верхнего второго премоляра, так как зрачок глаза, подглазничное отверстие и второй премоляр верхней челюсти топографически располагаются на одной вертикальной линии. Далее проводится вкол инъекционной иглой перпендикулярно к коже (90°) до контакта с костной тканью, что обеспечивает оптимальное введение иглы без смещения кожи подглазничной области через среднюю полулунную вырезку-ориентир поперечной направляющей пластины, так как данная вырезка находится на расстоянии 10 мм ниже и внутри от среднего отверстия для определения топографии подглазничного отверстия (в соответствии с методологическими особенностями выполнения классического способа инфраорбитальной анестезии) и, изменив положение иглы, продвигается по кости на глубину до 15 мм в сторону

среднего отверстия корпуса (расстояние от точки вкола до подглазничного отверстия) предпосылая 0,5 мл анестетика впереди иглы (гидропрепарирование), что минимизирует травму сосудов и нервов малой гусиной лапки и после отрицательной аспирационной пробы вводится 1,2 мл анестетика. Анестезия в зоне иннервации подглазничного нерва наступает через 5-7 минут. Данный способ обеспечивает повышение безопасности и эффективности анестезии за счет точного определения топографии подглазничного отверстия, точки вкола, направления и глубины погружения иглы в область подглазничного отверстия.

Проведенная сравнительная оценка эффективности разработанной мандибулярной анестезии с определением целевого пункта и мандибулярной анестезии по Егорову выявила, что средние показатели скорости наступления анестезии в области губы и языка у ОГ и ГС составили $185,30 \pm 12,41$ и $194,63 \pm 9,83$ мин., а также $212,65 \pm 10,44$ и $222,16 \pm 7,92$ мин. соответственно ($p > 0,05$). В средних данных продолжительности обезболивания нижней губы у групп ($234,52 \pm 3,09$ и $226,78 \pm 4,27$ мин.) выявлено достоверно значимое различие в ОГ по сравнению с ГС ($p < 0,05$). При этом средние показатели обезболивающего эффекта по данным ЭОД у ОГ и ГС составили $118,55 \pm 1,49$ и $114,38 \pm 1,52$ мкА ($p < 0,05$). Тем временем, в данных субъективной оценки обезболивающего эффекта по Сохову отсутствуют значимые различия. Между тем, в ОГ в 3,84% случаях выявлялась положительная аспирационная проба, а в ГС данный показатель составил 4,44%. При этом эффективность обезболивания у ОГ составляет 96,15%, а ГС – 93,33%. Корреляционный анализ по Спирмену выявил взаимосвязь между обезболивающим эффектом по методу Сохова со скоростью наступления анестезии нижней губы и языка ($r=0,64$), продолжительностью анестезии нижней губы и языка ($r=0,61$), показателями ЭОД ($r=0,66$), а также расстояния между передним краем ветви и целевым пунктом с расстоянием между передним краем ветви и височным гребнем ($r=0,48$) и шириной ветви ($r=0,61$). Наличие взаимосвязи подтверждается также проведенным факторным анализом по методу «Varimax» с нормализацией Кайзера.

Проведенная сравнительная оценка эффективности разработанной мандибулярной анестезии, учитывающий угол ветви нижней челюсти и пальпаторного способа мандибулярной анестезии выявила достоверные различия в средних показателях продолжительности обезболивания в области нижней губы у ОГ и ГС ($233,66 \pm 4,11$ и $223,94 \pm 4,27$ мин., $p < 0,05$). Аналогичная ситуация определяется и в данных обезболивающего эффекта по ЭОД ($116,55 \pm 1,37$ и $112,63 \pm 1,52$ мкА, $p < 0,05$). Между тем, в ОГ в 3,70% случаях выявлялась

положительная аспирационная проба, а в ГС данный показатель составил 4,88%, включая случай контрактуры нижней челюсти. При этом эффективность обезболивания у ОГ составляет 96,29%, а ГС 95,12%. Линейная корреляция по Пирсону выявила наличие взаимосвязи между показателями угла ветви и положением шприца в полости рта при проведении мандибулярной анестезии ($r=0,85$), шириной ветви ($r=0,61$), высотой ветви ($r=0,51$), расстоянием между передним краем ветви до целевого пункта ($r=0,56$), отверстием нижней челюсти ($r=0,42$), которые характеризуют о том, что индивидуальные показатели угла ветви нижней челюсти оказывают непосредственное влияние на технологические особенности выполнения блокады нижнего альвеолярного нерва, влияющие на обезболивающий эффект.

Для обоснования объективности полученных данных с помощью устройства для измерения ширины ветви нижней челюсти нами проведена оценка клинической значимости разработанного способа определения ширины ветви нижней челюсти при блокаде нижнего альвеолярного нерва. При этом дополнительно проводилось определение ширины ветви с применением компьютерной томографии, где были получены аналогичные данные, что определяет перспективность его использования в клинической стоматологии с целью расчета индивидуальной глубины введения иглы при проведении мандибулярной анестезии. При этом наблюдается значимая связь показателей толщины мягких тканей с масса-ростовым индексом Кетле, которая подтверждает клиническую значимость данного устройства, позволяющий произвести измерения без использования рентгенологических методов исследования. Проведенный корреляционный анализ по Пирсону выявил наличие взаимосвязи показателей наименьшей ширины ветви нижней челюсти, полученные при применении устройства для измерения ширины ветви нижней челюсти и компьютерной томографии ($r=0,83$), с краниометрическими показателями угла ветви нижней челюсти ($r=0,65$), бигониональной шириной ($r=0,43$), высотой ветви нижней челюсти ($r=0,39$), а также с расстояниями между передним краем ветви и целевого пункта ($r=0,69$), височным гребнем и целевым пунктом ($r=0,54$), передним краем ветви и височным гребнем ($r=0,51$).

Сравнительный анализ эффективности разработанного и пальпаторного способов мандибулярной анестезии выявил достаточно высокий уровень обезболивающего эффекта. Скорость наступления онемения нижней губы в ОГ колебался от 54 до 327 сек., а в ГС от 63 до 431 сек., при этом средние показатели составили $157,0 \pm 21,07$ и $194,45 \pm 25,31$ сек. соответственно ($p > 0,05$). Аналогичная

ситуация определяется и в показателях скорости наступления онемения языка, где данные у ОГ варьировали от 41 до 463 сек., а в ГС от 48 до 533 сек., где средние показатели составили $175,23 \pm 23,67$ и $213,72 \pm 22,38$ сек., соответственно ($p > 0,05$). В данных продолжительности обезболивания нижней губы имеется значимое различие в ОГ, где средний показатель находился на уровне $252,22 \pm 6,63$, что больше на 26,10 минут от ГС ($p < 0,05$). В показателях продолжительности обезболивания языка значимых различий не выявлено. Среднестатистический показатель эффективности обезболивания в ОГ через 7 минут после проведенной анестезии по данным ЭОД составил $127,43 \pm 1,53$, что достоверно выше на 5,07 мкА., чем в ГС. Средние показатели обезболивающего эффекта по Сохову в обследованных группах находились на уровне $1,15 \pm 0,11$ и $1,39 \pm 0,10$ баллов, где у ОГ на 0,24 балла были меньше по сравнению с ГС ($p < 0,05$). Между тем, в ОГ не выявлялись случаи положительной аспирационной пробы, а в ГС данный показатель составил 4,88%, включая случай контрактуры нижней челюсти. При этом эффективность обезболивания у ОГ составляет 97,19%, а ГС 95,12%. Изложенные факты подтверждаются результатами проведенного корреляционного анализа по Пирсону, где выявлена заметная связь показателей наименьшей ширины ветви нижней челюсти с расстояниями между передним краем ветви и целевого пункта ($r=0,69$) (глубина погружения иглы), передним краем ветви и височным гребнем ($r=0,51$), височным гребнем и целевым пунктом ($r=0,54$), что определяет зависимость показателей глубины погружения иглы и индивидуальной ширины ветви нижней челюсти. Проведенная линейная корреляция по Пирсону выявила, что показатели обезболивающего эффекта по методу Сохова зависят от скорости наступления анестезии нижней губы ($r=0,73$) и языка ($r=0,70$), ЭОД ($r=0,82$), продолжительности обезболивания нижней губы ($r=0,73$) и языка ($r=0,55$). Выявленные особенности подтверждаются и полученными результатами факторного анализа по методу «Varimax» с нормализацией Кайзера.

Сравнительная оценка эффективности модифицированного способа мандибулярной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса и классического метода Гоу-Гейтса определяет наличие некоторых особенностей. Так, показатель скорости наступления онемения нижней губы в основной группе пациентов варьировал в пределах 68-371 сек., в группе сравнения – 73-438 сек. При этом время наступления анестезии в области языка в группах соответственно составляет 49-411 и 65-474 сек. Среднестатистические показатели продолжительности обезболивания в области нижней губы и языка в ОГ составили

231,74±6,55 и 211,17±3,52 мин., которые были больше на 14,51 и 7,41 мин., чем в ГС ($p<0,05$). В ОГ порог болевой чувствительности больше на 5,43 мкА, а уровень обезболивающего эффекта меньше на 0,18 баллов ($p<0,05$). Между тем, в основной группе в 4,58% случаях выявлялась положительная аспирационная проба, а в группе сравнения данный показатель составил 7,14%. Сравнительная оценка обезболивающего эффекта двух сравниваемых способов мандибулярной анестезии характеризует их достаточный уровень, где показатель адекватности обезболивания составил в основной группе 96,33 %, тогда как в группе сравнения – 94,49%. Проведенный корреляционный анализ по Спирмену выявил, что показатели глубины введения иглы при выполнении анестезии по методу Гоу-Гейтса зависят от индивидуальных размеров нижней челюсти, включающий мышечковую ширину ($r=0,31$), высоты ($r=0,32$), длины ($r=0,48$) и ширины ветви нижней челюсти ($r=0,31$), которые указывают на значимость анатомо-топографических особенностей ветви нижней челюсти при проведении мандибулярной анестезии по методу Гоу-Гейтса. Кроме того, установлено, что показатели обезболивающего эффекта по методу Сохова зависят от показателей скорости наступления анестезии нижней губы ($r=0,66$) и языка ($r=0,65$), ЭОД ($r=0,76$), продолжительности обезболивания нижней губы ($r=0,67$) и языка ($r=0,65$). Выявленные особенности подтверждаются и полученными результатами факторного анализа по методу «Varimax».

Модифицированный способ подбородочной анестезии С. Маламеда предусматривает использование устройства для проведения подбородочной анестезии. При этом сравнительная оценка скорости наступления анестезии и продолжительности обезболивания в области нижней губы и кожи подбородка, а также обезболивающего эффекта по показателям ЭОД и Сохова в обеих группах не отличаются достоверно значимыми различиями ($p>0,05$). При этом в основной группе местные осложнения не наблюдались, тогда, как в группе сравнения они составили 2,32% случая. Тем временем эффективность обезболивания в основной группе и группе сравнения находились в пределах 99-98%. Несмотря, на отсутствие различий в показателях обезболивающего эффекта, разработанный способ подбородочной анестезии имеет ряд преимуществ, которые связаны с определением топографии целевого пункта путем использования устройства для проведения анестезии, что способствует более точному подведению кончика инъекционной иглы к подбородочному отверстию за счет определения индивидуальной глубины погружения иглы, устанавливаемой посредством поперечной передвижной ограничительной планки со значительной минимизацией травмы подбородочного

сосудисто-нервного пучка. Проведенный корреляционный анализ по Спирмену выявил наличие взаимосвязи между показателями глубины погружения иглы и ЭОД ($r=0,45$), обезболивающим эффектом по методу Сохова ($r=0,32$) и продолжительностью обезболивания нижней губы и кожи подбородка ($r=0,50$), который свидетельствует о том, что точное определение топографии подбородочного отверстия и подведение кончика иглы к сосудисто-нервному пучку способствует повышению эффективности анестезии.

Проведенная сравнительная оценка эффективности разработанного способа инфраорбитальной анестезии и классической внеротовой инфраорбитальной анестезии выявила некоторые особенности. Скорость наступления анестезии и ее продолжительность, характеризующаяся онемением тканей подглазничной области, верхней губы и крыла носа в обеих сравниваемых группах варьировала от 46 до 114 сек. и от 83,5 до 177 минут соответственно, где среднестатистический показатель у основной группы был выше на 14,69 сек. и 7,49 мин., что определяет незначительную динамику по сравнению с группой сравнения ($p>0,05$). В показателях обезболивающего эффекта основной группы определяются достоверно значимое изменение ЭОД, которое больше на 5,80 мкА, а обезболивающий эффект по Сохову меньше на 0,17 баллов по сравнению с группой сравнения ($p<0,05$). Между тем, в основной группе не выявлялись случаи положительной аспирационной пробы, а в группе сравнения данный показатель составил 5,0%. При этом эффективность обезболивания в ОГ составляет 94,17%, а в ГС – 92,50%. Проведенная линейная корреляция по методу Пирсона при выполнении разработанной инфраорбитальной анестезии выявила значимую связь показателей топографии подглазничного отверстия с показателями положения устройства для проведения инфраорбитальной анестезии ($r=0,92$), которая свидетельствует о том, что применение данного устройства способствует точному определению подглазничного отверстия. При этом показатели обезболивающего эффекта по методу Сохова зависят от показателей скорости наступления анестезии ($r=0,40$), ЭОД ($r=0,86$) и продолжительности обезболивания тканей подглазничной области и зубов ($r=0,41$). Выявленные особенности подтверждаются и полученными результатами факторного анализа по методу «Varimax».

Полученные нами психофизиологические параметры свидетельствуют о наличии тревожного состояния у обследованных лиц ОГ и ГС на стоматологическом приеме. При этом в основной группе к концу приема выявляется умеренная тревожность, а в группе сравнения – состояние между умеренной и высокой

ситуативной тревожностью. Низкий УТ у пациентов ОГ на врачебном приеме с применением разработанных способов мандибулярной анестезии, модифицированных способов мандибулярной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса и подбородочной анестезии по методу С. Маламед, а также разработанной инфраорбитальной анестезии, определяет возможность их применения в практической стоматологии, поскольку они не вызывают дополнительного психоэмоционального стрессирования.

ВЫВОДЫ

Решена проблема сложности прогнозирования результатов мандибулярной анестезии за счет персонифицированного подхода с учетом вариабельности индивидуальных параметров ширины и угла ветви нижней челюсти. Показатели ширины ветви нижней челюсти варьируют от 20,01 до 39,41 мм, а расстояние между передним краем ветви и целевым пунктом от 9,69 до 22,95 мм, которые определяют глубину погружения иглы; вариабельность показателей угла ветви составляет у мужчин от $109,08^\circ$ до $142,02^\circ$, женщин – $112,07^\circ$ и $149,02^\circ$; взаимосвязь ширины ветви нижней челюсти и глубины погружения иглы ($r=0,89$). Топография целевого пункта находится на внутренней поверхности ветви на уровне мышцелкового гребня выше язычка на месте пересечения двух линий, направленных от суставного отростка до ретромолярной ямки и от вершины венечного отростка до границы между средней и нижней трети высоты заднего края ветви. Данные толщины мягких тканей в области заднего и переднего краев ветви нижней челюсти у лиц с недостаточной массой тела, нормальным весом, избыточной масса тела и ожирением составляют 3,84, 5,69, 7,04 и 9,39 мм. Расстояние между подбородочным отверстием и окклюзионной поверхностью нижних премоляров составляет от 19,2 до 31,0 мм. Расстояние от подглазничного отверстия до нижнего края глазницы колеблется от 4,0 до 10,8 мм, а среднее – 6,83 мм.

2. Разработанные устройства для проведения обезболивания верхней и нижней челюстей не имеют аналогов в мировой практике, позволяющие повысить точность позиционирования целевого пункта, точки вкола, направления и глубины погружения иглы: устройство для измерения ширины ветви нижней челюсти решает проблему индивидуального определения показателей ширины ветви перед проведением мандибулярной анестезии; устройство для проведения мандибулярной анестезии позволяет определить индивидуальную точку вкола и глубину погружения иглы; устройство для проведения модифицированной анестезии по

методу Гоу-Гейтса позволяет определить направление иглы и топографию целевого пункта на внутренней поверхности шейки мышечного отростка; устройство для проведения модифицированной подбородочной анестезии по методу С. Маламед позволяет точно установить индивидуальную глубину погружения иглы; устройство для проведения инфраорбитальной анестезии позволяет определить топографию подглазничного отверстия, точку вкола, направление инъекционной иглы.

3. Разработанные способы учитывают индивидуальные анатомические особенности челюстей: при выполнении мандибулярной анестезии, учитывающий угол ветви нижней челюсти с целью направления иглы в целевой пункт при показателях угла ветви нижней челюсти больше 130° шприц располагается в области окклюзионной поверхности верхних премоляров с противоположной стороны и/или при отсутствии их – гребня альвеолярного отростка, а при показателях меньше 130° шприц располагается в области окклюзионной поверхности нижних премоляров с противоположной стороны; способ определения топографии целевого пункта при выполнении мандибулярной анестезии, предусматривает установку указательного пальца левой руки на месте пересечения двух линий, направленных от суставного отростка до ретромолярной ямки и от вершины венечного отростка до границы между средней и нижней трети высоты заднего края ветви для определения направления иглы; способ определения ширины ветви нижней челюсти с применением устройства решает проблему определения глубины погружения иглы на основе данных разработанной таблицы; способ мандибулярной анестезии с использованием устройства обеспечивает определение места вкола, контроль направления и глубины погружения иглы с учетом показателей ширины ветви нижней челюсти; модифицированный способ мандибулярной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса основан на продвижении иглы до целевого пункта по прямой линии за счет направляющего цилиндра устройства; модифицированный способ подбородочной анестезии С. Маламеда основан на определении показателя расстояния между жевательной поверхностью нижнего второго премоляра и подбородочным отверстием с использованием устройства, ограничивающего глубину погружения иглы; разработанный способ инфраорбитальной анестезии с применением устройства значительно упрощает определение подглазничного отверстия и точки вкола за счет направляющих отверстий рабочей части устройства.

4. Разработанные и модифицированные способы повышают эффективность обезболивания и уменьшают количество осложнений. Сравнительная оценка

мандибулярных анестезий с определением целевого пункта и учетом угла ветви выявила среднюю продолжительность обезболивания в области нижней губы у ОГ больше на 8,73 мин. ($p < 0,05$), обезболивающего эффекта по ЭОД на 4,04 мкА ($p < 0,05$), чем в ГС. При этом эффективность обезболивания у ОГ больше на 2,82%, а местных осложнений меньше на 0,89% по сравнению с ГС. Способ определения ширины ветви нижней челюсти не имеет аналогов в клинической стоматологии и отличается простотой в применении. В способе мандибулярной анестезии с применением устройства обезболивающий эффект по данным ЭОД выше на 15,07 мкА ($p < 0,05$), продолжительность обезболивания нижней губы на 26,10 минут ($p < 0,05$), Сохова на 0,24 балла меньше ($p < 0,05$), чем в ГС. При этом эффективность обезболивания у ОГ больше на 2,07%, где местных осложнений не наблюдалось, тогда, как в ГС данный показатель составил 4,88%. В модифицированном способе мандибулярной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса больше продолжительность обезболивания в области нижней губы и языка на 14,51 и 7,41 мин. ($p < 0,05$), порог болевой чувствительности на 5,43 мкА ($p < 0,05$), а уровень обезболивающего эффекта выше на 0,18 баллов ($p < 0,05$) при сравнении с ГС, а эффективность обезболивания составила в ОГ 96,33 %, а в ГС – 94,49%. В модифицированном способе анестезии по С. Маламед отсутствуют значимые различия в исследуемых показателях, где эффективность обезболивания в ОГ и ГС находились в пределах 98%. При этом модифицированный способ имеет преимущество, связанное с исключением травмы сосудисто-нервного пучка, где в ГС местные осложнения составляли 2,32%. В разработанном способе инфраорбитальной анестезии данные ЭОД больше на 5,80 мкА ($p < 0,05$), а Сохова меньше на 0,17 баллов ($p < 0,05$) по сравнению с ГС, где местных осложнений в ОГ не наблюдалось, тогда, как в ГС данный показатель составил 5,08%.

5. Сравнительный психофизиологический анализ классических и разработанных мандибулярных и инфраорбитальной способов, модифицированных способов по Гоу-Гейтсу и подбородочной анестезии по С. Маламеду выявил, что данные способы анестезии не вызывают дополнительного психоэмоционального стрессирования. Психофизиологические показатели свидетельствуют о наличии тревожного состояния у обследованных лиц на стоматологическом приеме, где во время проведения лечебных мероприятий УТ повышается у пациентов ГС больше, чем в ОГ на 0,41 балл ($p < 0,05$). При этом в ОГ к концу приема выявляется умеренная тревожность (-1,76), а в ГС (-0,73) – состояние между умеренной и

высокой ситуативной тревожностью. Низкий УТ у пациентов ОГ на врачебном приеме определяет возможность их применения в практической стоматологии.

6. Разработанные алгоритмы просты и понятны в исполнении и могут быть успешно применены даже врачами стоматологами с минимальным опытом работы. Технологические особенности выполнения разработанных и модифицированных проводниковых способов обезболивания челюстно-лицевой области учитывают выявленные анатомо-топографические особенности показателей угла и ширины ветви нижней челюсти, расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и височным гребнем, расстояния между передним краем ветви нижней челюсти и целевым пунктом, толщины мягких тканей, взаимосвязи показателей ширины ветви нижней челюсти и глубины погружения иглы, расстояния между жевательной поверхностью нижнего второго премоляра и подбородочным отверстием, нижнего края глазницы и подглазничным отверстием обеспечивают высокую их эффективность и уменьшающие риск развития осложнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При проведении блокады нижнего альвеолярного нерва необходимо учитывать индивидуальные анатомо-топографические особенности, связанные с углом и наименьшей шириной ветви нижней челюсти, которые определяют топографию целевого пункта. Для определения целевого пункта проводится две взаимопересекающиеся линии, направленные от суставного отростка до ретромолярной ямки (1-ая линия) и от вершины венечного отростка до границы между средней и нижней трети высоты заднего края ветви нижней челюсти (2-ая линия), который фиксируется указательным пальцем. При этом проекция точки пересечения двух линий (целевой пункт) находится на внутренней поверхности ветви нижней челюсти над язычком нижней челюсти, что является ориентиром высоты вкола и направления иглы.

Выявленные особенности проведения блокады нижнего альвеолярного нерва с учетом ширины и угла ветви нижней челюсти, принципиально, влияющие на эффективность анестезии, необходимо внедрить в Российские и мировые медицинские образовательные учреждения и практическое здравоохранение.

2. Проведение разработанного способа мандибулярной анестезии с использованием устройств для измерения ширины ветви челюсти и проведения мандибулярной анестезии учитывает показатель наименьшей ширины ветви нижней челюсти с целью определения индивидуальной глубины погружения иглы по

специальной таблице «Определение глубины погружения иглы при проведении разработанной мандибулярной анестезии».

3. При выполнении модифицированной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса с целью повышения точности определения целевого пункта (внутренняя поверхность шейки мышечного отростка ветви нижней челюсти) используется устройство с направляющим цилиндром для карпульного шприца, которое способствует направлять иглу в сторону целевого пункта без определения сложных анатомо-топографических ориентиров в челюстно-лицевой области.

4. Выполнение модифицированной подбородочной анестезии характеризует необходимость учета расстояния между жевательной поверхностью и подбородочным отверстием (на основании результатов компьютерной томографии среднее значение составляет 24,5 мм), которое можно использовать при определении глубины погружения иглы. Если канюлю иглы расположить на уровне жевательной поверхности нижних премоляров, то кончик иглы будет находиться в области подбородочного отверстия при использовании иглы длиной 25 мм. При этом с целью индивидуального определения глубины погружения иглы применяется устройство для проведения подбородочной анестезии.

5. При выполнении разработанной инфраорбитальной анестезии необходимо учитывать расстояние между нижним краем глазницы и подглазничным отверстием, где среднестатистический показатель составляет 6,8 мм. Для снижения болевых ощущений в момент вкола инъекционной иглы и профилактики повреждения сосудисто-нервного пучка вкол проводится перпендикулярно к кожным покровам до контакта с костной тканью, затем придается игле направление в сторону подглазничного отверстия и погружается на глубину на 15 мм. Использование устройства для проведения инфраорбитальной анестезии способствует точному определению топографии подглазничного отверстия, точки вкола, направления и глубины погружения иглы.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Чахов, А.А. Обезболивающий эффект проводниковой анестезии по Гоу-Гейтсу в клинике хирургической стоматологии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, С.А. Рабинович // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. Сборник научных статей межрегиональной науч.-практ. конференции. – Якутск, 2005. – С.166-168.
2. Чахов, А.А. Местное обезболивание в хирургической стоматологии / А.А. Чахов, И.П. Лазарев // Материалы 47-й студ. науч.-практ. конф. Медицинского

института ГОУ ВПО «Якутский государственный университет имени М.К. Аммосова». – Якутск, 2005. – С.136-138.

3. Чахов, А.А. Оценка эффективности местной анестезии по Гоу-Гейтсу в клинической стоматологии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Основные стоматологические заболевания и их профилактика на Европейском Севере : сб. науч. ст. межрег. науч.-практ. конф. – Архангельск, 2006. – С.103-105.

4. Чахов, А.А. Эффективность проводниковой анестезии по Гоу-Гейтсу в хирургическом стоматологическом приеме / А.А. Чахов, С.А. Рабинович, И.Д. Ушницкий [и др.] // Бюллетень Сибирского отделения Российской Академии медицинских наук. XIII Международный конгресс по Приполярной медицине. Материалы конгресса. Книга 2. – Новосибирск, 2006. – С.38-39.

5. Ушницкий, И.Д. Методологические особенности изучения эффективности местной анестезии в челюстно-лицевой области в условиях Республики Саха (Якутия) / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Организационный и информационно-методический аспекты управления качеством образовательного процесса : сб. тр. межвуз. науч.-метод. конф. – Якутск, 2007. – С.82-83.

6. Ushnitskij, I.D. The clinical characteristic of efficiency of conduction anesthesia on the bottom jaw / I.D. Ushnitskij, A.A. Chahov // MEDICAL SCIENCE AND HEALTH SERVICES OF RUSSIA AND JAPAN AT THE BEGINNING OF THE XXI CENTURY. WAYS OF DEVELOPMENT AND PERSPECTIVES // Book of Abstract, Commemorating 15 years of Russia-Japan Medical Exchange under the guidance of Japan-Russia Medical Exchange Foundation (1992–2007). – Blagoveshchensk, 2007. – С.105-106.

7. **Чахов, А.А. Эмоциональный статус и эффективность проводниковой анестезии на нижней челюсти у пациентов на амбулаторно-поликлиническом стоматологическом приеме / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, О.Н. Колосова // Сиб. мед. журн. Приложение к № 2. – 2007. – Т.22. – С.100-102.**

8. Ушницкий, И.Д. Дистресс пациентов на этапах оказания стоматологической амбулаторно-поликлинической помощи / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера : сб. науч. ст. межрег. науч.-практ. конф., посв. 10-летию Ассоциации стоматологов г. Якутска Республики Саха (Якутия) и 50-летию высшего медицинского образования в Республике Саха (Якутия). – Якутск, 2007. – С.54-57.

9. Применение вспомогательного устройства для местного обезболивания в стоматологии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, П.А. Севастьянов и др. // Образование, наука и практика в стоматологической службе Севера : сб. науч. ст. межрег. науч.-

практ. конф., посв. 50-летию стоматологической поликлиники г. Якутска. – Якутск, 2009. – С.263-266.

10. Ушницкий, И.Д. Технологическая модификация проводниковой анестезии по Гоу-Гейтсу с использованием вспомогательного устройства / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Международный Полярный год: достижения и перспективы развития циркумполярной медицины. Материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посв. III Международному Полярному году. – Архангельск, 2009. – С.381-385.

11. Чахов, А.А. Опыт применения вспомогательного устройства для обезболивания нижнего луночкового нерва в амбулаторно-поликлиническом приеме / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Актуальные проблемы стоматологии : сб. науч. ст. науч.-практ. конф., посв. 30-летию стоматологического факультета ДВГМУ. – Хабаровск, 2009. – С.295-299.

12. **Чахов, А.А. Клинико-физиологическое обоснование эффективности обезболивания нижнелуночкового нерва по Гоу-Гейтсу с использованием вспомогательного устройства / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Якутский мед. журн. – Якутск, 2009. – Т.27. – №3. –С.17-19.**

13. **Чахов, А.А. Модифицированный способ блокады нижнего луночкового нерва / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Якутский мед. журн. – Якутск, 2009. – Т.28. – №4. –С.114-116.**

14. Ушницкий, И.Д. Модифицированный способ блокады нижнего луночкового нерва по Гоу-Гейтсу с применением вспомогательного устройства: метод. рек. / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. – Якутск, 2009. – 21 с.

15. Ушницкий, И.Д. Клиническая характеристика эффективности модифицированного способа блокады нижнего луночкового нерва по Гоу-Гейтсу / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов, А.Е. Андреева // VIII Всероссийская научно-практическая конференция «Образование. Наука и практика в стоматологии» по объединенной тематике «Здоровый образ жизни с раннего возраста. Новые подходы к диагностике, профилактике и лечению кариеса зубов» Сборник трудов. Москва. 14-16 февраля 2011. – С.290-291.

16. Ушницкий, И.Д. Клиническая и технологическая характеристика модифицированного способа проводниковой анестезии по Гоу-Гейтсу / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов, А.Е. Андреева // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера : сборник научных статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 15-летию стоматологического отделения МИ СВФУ / Под ред. И.Д. Ушницкого. – Якутск: Изд-во СВФУ, 2011. – С.221-227.

17. Ушницкий, И.Д. Проводниковая анестезия по Гоу-Гейтсу с применением вспомогательного устройства / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы ортопедической стоматологии и ортодонтии : материалы I региональной научно-практической конференции врачей стоматологов Федерального Сибирского округа / Под ред. проф. Ю.Л. Писаревского, доц., И.И. Бородулиной. – Чита, 2011. – С.144-146.
18. Карбушев, А.О. Оценка применения премедикации в частных стоматологических клиниках г. Якутска / А.О. Карбушев, А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Сборник тезисов 54 ежегодной научно-практической конференции студентов, интернов и ординаторов, посвященной 105-летию Д.М. Крылова. – Якутск, 2012. – С.252-253.
19. Чахов, А.А. Информационные технологии в рамках модернизации образовательного процесса по курсу хирургической стоматологии. / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, В.И. Баишева // Информационные технологии в науке, образовании и экономике : IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2012. – С.172-173.
*_*_
20. Клинико-технологические особенности модифицированного способа блокады нижнего луночкового нерва по Гоу-Гейтсу / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, Р.И. Михайлова [и др.] // Экология и здоровье человека на Севере / Материалы III межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. – Якутск, 2012. – С.322-325.
21. Взаимосвязь психоэмоционального состояния и физиологических показателей у пациентов на этапах стоматологического приема / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, Т.А. Семенова [и др.] // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера: сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 20-летию стоматологического отделения Медицинского института ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» / Под редакцией И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2016. – С.33-38.
22. Характеристика динамики психоэмоционального состояния монголоидов Севера при проведении местной анестезии / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов, А.А. Степанов [и др.] // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 60-летию Медицинского института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова

[Электронное издание] / [Под ред. И.Д. Ушницкого]. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2017. – С.68-71.

23. Анатомо-топографические особенности ветви нижней челюсти, учитываемые при проведении блокады нижнего луночкового нерва / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, А.А. Степанов [и др.] // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 60-летию Медицинского института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова [Электронное издание] / [Под ред. И.Д. Ушницкого]. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2017. – С.92-95.

24. **Чахов, А.А. Роль и значение анатомо-топографических особенностей нижней челюсти при проведении мандибулярной анестезии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Якутский медицинский журнал. – 2017. – Т.59. – №3.– С.116-118.**

25. **Устройство Ушницкого-Чахова для проведения мандибулярной анестезии: пат. RU 184398 / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий. - №2018123739; заявл. 29.06.2018; опубл. 24.10.2018, Бюл. №30.**

26. **Чахов, А.А. Клиническая характеристика факторов и средств, влияющих на эффективность и безопасности местной анестезии в стоматологии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Стоматология, 2018. – №4. – С.77-81.**

27. **Ушницкий, И.Д. Современная концепция патофизиологических механизмов болевого синдрома, психоэмоционального напряжения и их профилактика на стоматологическом приеме / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов, М.М. Винокуров // Стоматология, 2018. – Т.97. – №6.– С.67-71.**

28. Характеристика клинической значимости угла ветви нижней челюсти в блокаде нижнего луночкового нерва / Р.Б. Сидоров, Г.Я. Куприянов, А.А. Чахов [и др.] // Бюллетень СГМУ. – 2018. – Т.40, №1.– С.53-54.

29. Никитин, Я.Г. Клиническая характеристика психоэмоционального напряжения пациентов на амбулаторно-поликлиническом стоматологическом приеме и пути их профилактики / Я.Г. Никитин, И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. Сборник научно-исследовательских работ студентов стоматологического отделения Медицинского института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. – Якутск, 2018. – С.57-61.

30. Сайпутдинов, С.С. Роль и значение анатомо-топографических особенностей нижней челюсти при проведении мандибулярной анестезии / С.С. Сайпутдинов, И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. Сборник научно-исследовательских работ

студентов стоматологического отделения Медицинского института Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. – Якутск, 2018. – С.88-92.

31. **Анатомо-топографическая характеристика variability показателей угла ветви нижней челюсти / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, Н.И. Борисов [и др.] // ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. – 2018. – №3. – С.87-92.**

32. **Ушницкий И.Д. Клиническая характеристика способов блокады нижнего луночкового нерва / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов, М.М. Винокуров [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2019. – Т.68. – №4. – С.103-105.**

33. **Чахов, А.А. Модифицированный способ ментальной анестезии по методу Маламед / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, Л.О. Исаков // Эндодонтия Today. – 2019. – Т.17. – №4. – С. 12-15.**

34. Сидоров, Р.Б. Особенности проведения мандибулярной анестезии с учетом угла ветви нижней челюсти / Р.Б. Сидоров, И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера [Электронный ресурс] : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ГАУ РС (Я) «Якутский стоматологический специализированный центр» / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2019. – С.92-95.

35. Куприянов, Г.Я. Характеристика клинической значимости ширины ветви нижней челюсти в мандибулярной анестезии / Г.Я. Куприянов, И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера [Электронный ресурс] : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ГАУ РС (Я) «Якутский стоматологический специализированный центр» / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2019. – С.96-100.

36. Попова, А.С. Клиническое обоснование эффективности применения модифицированного способа обезболивания по Гоу-Гейтсу / А.С. Попова, И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера [Электронный ресурс] : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ГАУ РС (Я) «Якутский стоматологический специализированный центр» / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2019. – С.100-103.

37. Бурнашев, П.П. Характеристика клинической значимости анатомо-топографических особенностей подбородочного отверстия при проведении ментальной анестезии / П.П. Бурнашев, И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера [Электронный

ресурс] : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ГАУ РС (Я) «Якутский стоматологический специализированный центр» / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2019. – С.103-106.

38. **Способ определения целевого пункта при мандибулярной анестезии: пат. RU 2682457 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов, Д.Н. Саканов, Ф.А. Федоров. - №2018120109; заявл. 31.05.2018; опубл. 19.03.2019, Бюл. №8.**

39. **Устройство для проведения ментальной анестезии по методу С. Маламеда: пат. RU 189950 / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий. - №2019105292; заявл. 02.26.2019; опубл. 11.06.2019, Бюл. №17.**

40. **Устройство для проведения мандибулярной анестезии по Гоу-Гейтсу: RU 189949 / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий. - №2018147528; заявл. 29.12.2018; опубл. 11.06.2019, Бюл. №17.**

41. **Способ мандибулярной анестезии Ушницкого-Чахова по методу Гоу-Гейтса: пат. RU 2695895 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. - №2018147516; заявл. 29.12.2018; опубл. 29.07.2019, Бюл. №22.**

42. **Способ проведения мандибулярной анестезии: пат. RU 2695896 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. - №2018122816; заявл. 22.06.2018; опубл. 29.07.2019, Бюл. №22.**

43. **Способ ментальной анестезии для блокады подбородочного и резцовой ветви нижнего луночкового нервов: пат. RU 2699736 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. - №2019105313; заявл. 26.02.2019; опубл. 09.09.2019, Бюл. №25.**

44. Чахов, А.А. Клиническая характеристика модифицированных способов местной анестезии, учитывающие анатомо-топографическую вариабельность челюстно-лицевой области : методическая разработка / А.А.Чахов, И.Д. Ушницкий. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2019. – 42 с.

45. **Устройство для измерения ширины ветви нижней челюсти: пат. RU 196101 / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий. - №2019140348; заявл. 09.12.2019; опубл. 17.02.2020, Бюл. №5.**

46. **Устройство для проведения инфраорбитальной анестезии: пат. RU 197639 / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий. - №2020106686; заявл. 13.02.2020; опубл. 19.05.2020, Бюл. №14.**

47. **Способ измерения ширины ветви нижней челюсти: пат. RU 2727579 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. - №2019140370; заявл. 12.09.2019; опубл. 22.07.2020, Бюл. №21.**

48. **Способ мандибулярной анестезии: пат. RU 2727580 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. - №2019140398; заявл. 09.12.2019; опубл. 22.07.2020, Бюл. №21.**

49. **Способ инфраорбитальной анестезии: пат. RU 2729448 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. - №2020106687; заявл. 13.02.2020; опубл. 06.08.2020, Бюл. №22.**
50. Вариабельность топографии подбородочного отверстия / А.А. Чахов, Ушницкий И.Д., Ю.В. Чижов, А.А. Радкевич, Л.Е. Маскадынов, Т.Е. Саввин // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 100-летию стоматологической службы Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс] / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2020. – С.198-205.
51. Вариабельность топографии подглазничного отверстия / А.А. Чахов, Ушницкий И.Д., А.В. Юркевич, Д.В. Михальченко, Л.О. Исаков, М.Б. Сувырина // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 100-летию стоматологической службы Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс] / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2020. – С.206-211.
52. **Клиническая характеристика динамики психофизиологических показателей на этапах стоматологического приема при использовании модифицированного способа мандибулярной анестезии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий, О.Н. Колосова [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2020. – Т.71. – №3.– С.53-57.**
53. Чахов, А.А. Устройство Ушницкого-Чахова для определения ширины ветви нижней челюсти : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера», посвященной 25-летию стоматологического отделения Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий [Электронный ресурс] / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2021. – С.169-177.
54. Ушницкий, И.Д. Клиническая характеристика толщины мягких тканей, учитывающейся при проведении мандибулярной анестезии : сборник статей межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера», посвященной 25-летию стоматологического отделения Медицинского института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов [Электронный ресурс] / Под ред. проф. И.Д. Ушницкого. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2021. – С.177-185.

55. Проведение мандибулярной анестезии по методу Гоу-Гейтс / Ушницкий И.Д., Чахов А.А., Пинелис И.С., Пинелис Ю.И., Юркевич А.В., Винокуров М.М., Колосова О.Н., Саввина И.Л. // Якутский медицинский журнал. – 2021. – Т.74. – №2.– С.38-43.
56. Чахов А.А. Персонифицированный подход в определении глубины погружения иглы при мандибулярной анестезии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Якутский медицинский журнал. – 2022. – Т.77. – №1.– С.58-61.
57. Ушницкий И.Д. Клиническая значимость ширины ветви нижней челюсти в мандибулярной анестезии / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов // Safedra-Кафедра. Стоматологическое образование. – 2022. – №80. – С.22-25.
58. Чахов А.А. Анатомо-топографическая характеристика взаимосвязи ширины ветви нижней челюсти и глубины погружения иглы в мандибулярной анестезии / А.А. Чахов, И.Д. Ушницкий // Российская стоматология. – 2022. – Т.15. – №3. – С.10-15.
59. Ушницкий И.Д. Характеристика методов и средств местной анестезии в клинической стоматологии / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов, И.С. Пинелис, А.В. Юркевич // Якутский медицинский журнал. – 2022. – Т.78. – №2.– С.113-117.
60. Способ мандибулярной анестезии: Евразийский патент №038611 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. – Дата регистрации в реестре евразийских патентов 2021.09.21. Номер евразийской заявки 201992541. Дата подачи евразийской заявки 2019.11.22. Индексы Международной патентной классификации А61М 19/00 (2006.01) А61М 5/46 (2006.01) Дата публикации евразийской заявки, код вида документа А1 2020.07.31 Бюллетень №07. Дата публикации евразийского патента, код вида документа В1 2021.09.22 Бюллетень № 09.
61. Способ инфраорбитальной анестезии Ушницкого-Чахова: Евразийский патент №041185 / И.Д. Ушницкий, А.А. Чахов. – Дата регистрации в реестре евразийских патентов 2022.09.23. Номер евразийской заявки 2020106687. Дата подачи евразийской заявки 202092859 от 23.12.2020. Индексы Международной патентной классификации А61М 5/00 (2006.01). Дата публикации евразийской заявки, код вида документа А2 2021.08.31 Бюллетень №08. А3 2021.11.30 Бюллетень № 11. Дата публикации евразийского патента, код вида документа В1 2022.09.23 Бюллетень № 09.