

УДК: 616.31:615.211 (075.8)

DOI: [10.52754/16948610_2024_1_1](https://doi.org/10.52754/16948610_2024_1_1)

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ВЫБОРЕ АНЕСТЕЗИИ И ПУТИ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ В СТОМАТОЛОГИИ**

СТОМАТОЛОГИЯДА АНЕСТЕЗИЯНЫ ТАНДООДОГУ САЛЫШТЫРУУ
НАТЫЙЖАЛУУЛУГУ ЖАНА АНЕСТЕЗИЯ ЫКМАЛАРЫН ЖАКШЫРТУУНУН
ЖОЛДОРУ

COMPARATIVE EFFICIENCY IN THE CHOICE OF ANESTHESIA AND WAYS TO
IMPROVE METHODS OF ANESTHESIA IN DENTISTRY

Ешиев Абдыракман Молдалиевич

Ешиев Абдыракман Молдалиевич

Eshiev Abdyrakman Moldalievich

д.м.н., профессор, Ошская межобластная объединенная клиническая больница

м.и.д., профессор, Ош облустар аралык бириккен клиникалык ооруканасы

Doctor of Medical Sciences, Professor, Osh Interregional United Clinical Hospital

eshiev-abdyrakhman@rambler.ru

Ешиев Данияр Абдыракманович

Ешиев Данияр Абдыракманович

Eshiev Daniyar Abdyrakmanovich

д.м.н., Ошская межобластная объединенная клиническая больница

м.и.д., Ош облустар аралык бириккен клиникалык ооруканасы

Doctor of Medical Sciences, Osh Interregional United Clinical Hospital

eshiev8787@mail.ru

Мырзашева Назгул Мамасыдыковна

Мырзашева Назгул Мамасыдыковна

Myrzasheva Nazgul Matasdykovna

к.м.н., доцент, Ошский государственный университет

м.и.к., доцент, Ош мамлекеттик университети

Associate Professor, Osh State University

nazgulmyrzaseva77@gmail.com

Пакыров Жеңишбек Каракозуевич

Пакыров Жеңишбек Каракозуевич

Pakyyrov Jenishbek Karakozuevich

к.м.н., доцент, Ошский государственный университет

м.и.к., доцент, Ош мамлекеттик университети

Associate Professor, Osh State University

jpakyyrov_65@mail.ru

Азимбаев Нурланбек Муктаралиевич

Азимбаев Нурланбек Муктаралиевич

Azimbayev Nurlanbek Muktaralievich

к.м.н., старший преподаватель, Ошский государственный университет

м.и.к., улук окутуучу, Ош мамлекеттик университети

Associate Professor, Senior Lecturer, Osh State University

klyk@mail.ru

Курманбеков Нурсултан Осмонкулович

Курманбеков Нурсултан Осмонкулович

Kirmanbekov Nursultan Osmonkulovich

к.м.н., старший преподаватель, Ошский государственный университет

м.и.к., улук окутуучу, Ош мамлекеттик университети

Associate Professor, Senior Lecturer, Osh State University

borsok_nursi@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ВЫБОРЕ АНЕСТЕЗИИ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

Аннотация

В данной статье отражены результаты исследования эффективности местной анестезии с использованием анестетиков группы сложных амидов. Проведено обследование 90 пациентов в возрасте от 16 до 65 лет, без сопутствующей соматической патологии. По результатам исследования сравнительная эффективность некоторых местных анестезирующих препаратов позволяет сделать анестезию гарантированной и предсказуемой. На основании проведенных исследований выявлено, что Артикаин (Septanest) обладает самым высоким соотношением активности и безопасности, т.е. имеет большую широту терапевтического действия, что делает его препаратом выбора у детей, лиц пожилого возраста и имеющих в анамнезе патологию печени и почек. Зная эти особенности, риск аллергических и общесоматических осложнений минимизируются.

Ключевые слова: местные анестетики, анестетики группы сложных амидов.

**СТОМАТОЛОГИЯДА АНЕСТЕЗИЯНЫ
ТАНДОДОГУ САЛЫШТЫРУУ
НАТЫЙЖАЛУУЛУГУ ЖАНА АНЕСТЕЗИЯ
ЫКМАЛАРЫН ЖАКШЫРТУУНУН ЖОЛДОРУ**

**COMPARATIVE EFFICIENCY IN THE CHOICE OF
ANESTHESIA AND WAYS TO IMPROVE METHODS
OF ANESTHESIA IN DENTISTRY**

Аннотация

Бул макалада комплекстүү амиддер тобунун анестетиктерин колдонуу менен жергиликтүү анестезиянын эффективдүүлүгүн изилдөөнүн натыйжалары чагылдырылган. Соматикалык патологиясы жок 16 жаштан 65 жашка чейинки 90 бейтапка изилдөө жүргүзүлгөн. Жүргүзүлгөн изилдөөнүн натыйжалары кээ бир жергиликтүү анестезия препараттарынын салыштырмалуу натыйжалуулугу анестезияны кепилдик жана алдын ала айтууга мүмкүндүк берет. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде Артикаиндин (Septanest) активдүүлүгүнүн жана уулуулугунун эң жогорку катышы бар экени аныкталган, б.а. дарылык таасири кенен спектри бар, бул аны балдар, улгайган адамдар жана боор жана бөйрөк патологиясы бар адамдар үчүн тандалма дары кылат. Бул өзгөчөлүктөрдү билүү, аллергиялык жана жалпы соматикалык татаалдануу коркунучу минималдуу болушун камсыздайт.

Abstract

This article presents the findings of a study that evaluated the efficacy of local anesthesia using complex amide anesthetics. The study involved 90 patients aged between 16 and 65 years who did not have any concurrent medical conditions. The results of the study revealed that some local anesthetic agents are more effective than others, making anesthesia more reliable and predictable.

Based on the findings, Articaine (Septanest) was found to be the most effective local anesthetic agent with the highest ratio of activity and safety. This means that it has a wider therapeutic range, making it the preferred choice for individuals with liver and kidney problems, the elderly, and children. By using Articaine, the risk of allergic and systemic complications is minimized. In summary, the study highlights the importance of selecting the right local anesthetic agent based on individual patient needs to ensure safe and effective anesthesia. The results of this study can help clinicians make informed decisions when selecting local anesthetics for their patients.

Ачык сөздөр: жергиликтүү анестетиктер, татаал амиддик группасындагы анестетиктер.

Keywords: local anesthetics, anesthetics of complex amide group.

Введение

Следует отметить, что распространенность стоматологических заболеваний остается на высоком уровне среди различных возрастных групп населения (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). 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). Следует отметить, что на амбулаторно-поликлиническом стоматологическом приеме существует высокий уровень потребности в местном обезболивании и показатель в среднем составляет 74%, тогда как на хирургическом приеме анестезия применяется у 97,4% посещений и это, в свою очередь, свидетельствует о том, что местная анестезия в челюстно-лицевой области является основным видом при оказании лечебно-профилактической помощи (Матвеев А.В. и др., 2020; Malamed S.F. et al., 2018). При этом существует множество видов блокады подглазничного нерва второй ветви тройничного нерва, нижнего альвеолярного, подбородочного и язычного нервов третьей ветви тройничного нерва. Так, по данным многих авторов для их обезболивания предложены достаточное количество способов (Егоров П.М., 1985; Семкин В.А. и др., 2020). Но, несмотря на это, до конца не решены проблемы адекватной анестезии. В связи с этим постоянно проводятся поиск эффективных, безопасных методов и средств местной анестезии (Ибрагимов З.И. и др., 2006; Овсепян А.П., 2017; Brignardello-Petersen R., 2018; Spivakovsky S., 2019).

Среди них наиболее чаще используются способы, основанные на определении анатомических ориентиров мягких и костных тканей, которые дают для врача-стоматолога ориентировочные данные варибельности точки вкола, направления иглы, глубины ее погружения и т.д. (Ибрагимов З.И. и др., 2006). При этом, имеющиеся сложные анатомо-топографические ориентиры трудно запоминаются врачом, которые в некоторых случаях могут привести к нарушению методологических и технологических особенностей проводниковых способов обезболивания челюстно-лицевой области, а также развитию осложнений местной анестезии, связанных с повреждением нижнечелюстного, подбородочного и подглазничного сосудисто-нервных пучков, верхнечелюстной артерии, височной, латеральной и медиальной крыловидных мышц, а также клиновидно-нижнечелюстного и крыловидно-нижнечелюстного связок (Воробьев А.А., Каргин И.А., 2018; Волков С.И. и др., 2019; Васильев, Ю.Л., 2019; Kabak S.L. et al., 2017; Lone M. et al., 2017; Vasil'ev Y., Rabinovich S., 2018).

Зубная боль – проблема, с которой знаком практически любой человек. Она сигнализирует об имеющихся патологиях зубочелюстной системы, но далеко не все люди немедленно обращаются к врачам стоматологам. Это обусловлено страхом пациентов перед болезненными ощущениями, с которыми ассоциируется посещение зубоврачебного кабинета. Опасения эти совершенно напрасны, так как применяемая анестезия в стоматологии позволяет качественно обезболить место в ротовой полости, где будут выполняться манипуляции в связи с тем, изучение эффективности местных анестетиков является актуальным. Сегодня все терапевтические и хирургические процедуры, проводимые стоматологом при риске

вызывания болезненных ощущений у пациента, проводятся исключительно после использования обезболивающих препаратов.

Безболезненность проведения стоматологических манипуляций многие столетия была лишь мечтой человечества. Открытие местно-анестезирующих свойств кокаина, синтез адреналина и других препаратов привели к разработке различных методик анестезии, показаний к их применению и определению противопоказаний. За прошедшие годы появились местные анестетики уже пятого поколения, а требовательность пациентов к безболезненному и комфортному проведению различных видов стоматологических мероприятий продолжает расти.

В стоматологической практике применяются разные типы анестезии, под которой понимается уменьшение чувствительности места введения препарата к любым внешним воздействиям. Введенный медикамент препятствует проникновению «импульса боли» в головной мозг, поэтому человек «ничего не чувствует». Обезболивание в стоматологии нужно, чтобы больной избежал неприятных ощущений при проведении специалистом лечения. Когда пациенту не больно, он может продолжительное время пребывать в состоянии покоя. Как качественного обезболивания, что позволяет врачу-стоматологу выполнить полностью объем работы, включая и самые болезненные манипуляции [1, 2]. *Ешиев А.М., Мырзашева Н.М., 2022. -С.41-47) (Мамытова А.Б., Токтосунов С.А., 2009. -144 с.)*

Проблема обезболивания в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии масштабна и имеет особую актуальность. В области нижней челюсти обезболивание эффективно в 19—25% при лечении пульпита и в 80—85% при лечении кариеса. По данным V. Aggarwal и соавт., после проведения анестезии по Дж. Гоу-Гейтсу показатели эффективности снижаются до 52% при лечении зубов с воспалением. Предложено около 50 способов обезболивания на нижней челюсти. Однако они сложны в выполнении, что связано с индивидуальными особенностями строения челюстно-лицевой области [Сохов С.Т., Афанасьев В.В., Анисимова Е.Н., и др. Обезболивание и неотложная помощь в амбулаторной стоматологической практике. Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019.].

1. Помимо богатства врачебного опыта и профессионализма, в стоматологии важное место занимают передовые технологии обезболивания и грамотный выбор анестетиков. Подробное изучение как отечественных, так и зарубежных источников показывает, что ключевые параметры, которые стоматологи придают значимость в области местной анестезии, выражаются в следующих аспектах: во-первых, предсказуемость, стоматолог, введя анестезирующее вещество, должен быть уверен, что оно сработает на каждого пациента. Глубокий эффект обезболивания является гарантией того, что пациент будет переживать процедуры без боли, а его комфорт станет первостепенным. Во-вторых, безопасность - анестезия не должна вызывать аллергических реакций или осложнений. *(Погосян Б.К., 2012. - 23с)*

Необходимо отметить, что весь комплекс выдвигаемых требований реально выполним, и зависит от следующих факторов: а) квалификация, знания и опыт специалистов; б) исходное психологическое состояние пациента; в) грамотный выбор препарата для местной анестезии и премедикации; г) выбранная методика анестезии. д) исходные показатели общего состояния.

Избирательный выбор наиболее эффективного местного анестетика занимает центральное положение в контексте обеспечения безболезненной стоматологической практики. В настоящее время, стремительно внедряющую передовые методы исследований, на передний план выходят уточненные стратегии обезбоживания, базирующиеся на использовании внимательно отобранных активных анестетиков, принадлежащих к сложным амидам. Среди них звезды медицинской арены - артикаин, лидокаин, мепивакаин, бупивакаин, тримекаин, прилокаин и этидокаин. Они обладают уникальной способностью диффундировать в тканях, обладать продолжительным и эффективным действием. Важнейшим аспектом является расширение зоны анестезии, как раскрывающиеся ветви дерева, охватывающие все уголки дисгармонии [4, 5, 6]. (Погосян Б.К., 2012, с. 35; Абдуллаев Ш.И., 2017, с. 1498; Рабинович С.А., 2002, с. 22; Бейшеналиев и Атабаев, 2017).

Лидокаин — более эффективный и надежный препарат, чем Новокаин. Частота успешности проведения обезбоживания составляет 90–95% при инфильтрационной анестезии и 70–90 % — при проводниковой. Препарат менее аллергичный, однако, уступает по этому показателю более современным МА. Недостатком Лидокаина является значительное вазодилатирующее действие, поэтому он используется с высокими концентрациями адреналина (1:50 000) и норадреналина (1:25 000). Такие концентрации катехоламинов крайне нежелательны у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, тиреотоксикозом, сахарным диабетом, глаукомой, сопутствующей лекарственной терапией трициклическими антидепрессантами, ингибиторами МАО, аминазином (и другими препаратами с α -адреноблокирующей активностью), а также при беременности. При использовании Лидокаина без вазоконстриктора — длительность анестезии не превышает 10–15 минут.

Артикаин — один из наиболее высокоэффективных современных местных анестетиков, обладает незначительным вазодилатирующим эффектом, поэтому используется с адреналином в разведениях 1:100 000 и 1:200 000. Важным его качеством является короткий (около 20 минут) период полувыведения и высокий процент его связывания с белками плазмы (до 90–95 %), то есть этот препарат с наименьшей вероятностью может оказать токсический эффект при случайном внутрисосудистом введении. Кроме того, для Артикаина характерна максимальная диффузионная способность в мягких тканях и кости и, соответственно, скорейшее наступление анестезии после инъекции. Благодаря этим особенностям Артикаин получил наибольшее распространение на рынке карпулированных препаратов для стоматологии и является в настоящее время анестетиком выбора для большинства терапевтических, хирургических и ортопедических вмешательств.

Мепивакаин — по эффективности сравним с Лидокаином, малоаллергичен. Особенностью препарата является его минимальное вазодилатирующее действие, (Рабинович С.А., 2002.-22с), а по данным В.Vornkessel препарат даже имеет сосудосуживающее действие. Поэтому возможно использование его 3 % раствора без вазоконстриктора, что делает его препаратом выбора при тяжелых формах сердечно-сосудистых заболеваний, тиреотоксикозе, сахарном диабете, глаукоме, то есть в тех случаях, когда имеются противопоказания к применению вазоконстриктора. Длительность анестезии при этом достигает 20–40 минут, достаточных для небольших объемов вмешательств.

Для достижения полной блокады возбудимости рецепторов и нервных волокон необходимо, чтобы вводимый препарат диффундировал из места введения к целевому пункту,

где расположены соответствующие нервные образования, и вокруг них было создано депо с высококонцентрированным раствором местного анестетика. Поэтому важно, чтобы кончик иглы был как можно ближе подведен к целевому пункту. Однако эта задача является достаточно трудной в связи с тем, что челюстно-лицевая область представляет собой анатомически наиболее сложную часть тела. Она составлена из большого количества сложных по строению костей, имеет очень высокую степень васкуляризации и иннервации и при этом отличается наибольшей степенью анатомической индивидуальности. В связи с этим при подведении кончика иглы к целевому пункту необходимо использовать не усредненные, а индивидуальные анатомические ориентиры, что предъявляет повышенные требования к способам местной анестезии (Егоров П.М., Рабинович С.А., 1990). С выбором способов местной анестезии тесно связаны и вопросы безопасности, предотвращения местных осложнений в результате травмирования иглой нервов, сосудов, мышц и других тканей. К еще одному аспекту безопасности относится ошибочное введение препаратов внутрь кровеносного сосуда, в результате чего возможно развитие системных реакций. Чтобы предотвратить такое введение, эффективным способом является обязательное предварительное проведение аспирационной пробы, для проведения которой используемые инструменты должны иметь соответствующую конструкцию (Зорян Е.В. и др., 2007).

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, но не смотря остается актуальной темой.

Целью является изучение эффективности применения местной анестезии с использованием анестетиков группы сложных амидов (лидокаин, артикаин, метивакаин).

Материалы и методы

Для решения цели и поставленных задач настоящего исследования, мы обследовали 90 пациентов в возрастном диапазоне от 16 до 65 лет, без наличия одновременных соматических заболеваний. В рамках данной научной работы были выполнены следующие серии медицинских процедур: депульпирование зубов было проведено у 30 пациентов, 30 пациентам было предоставлено лечение острого пульпита, и еще 30 пациентов получили удаление зубов в связи с хроническим периодонтитом.

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.

Для обезболивания вышеуказанных вмешательства были использованы инфильтрационная анестезия у 60 пациентов и проводниковая анестезии – 30 пациентов. Всех больных разделили на 3 группы в зависимости от вида применяемого анестетика, (все анестетики использовались с вазоконстрикторов, примедикацию не проводили): первая группа (30 человек)-использовали 2% раствор лидокаин с адреналином 1:100.000 (Производитель: ОсОО «Фармасинтез», Санкт-Петербург, «Xylorolland»); вторая группа (30

человек) 4% раствор артикаина с адреналином 1: 100.000 (Производитель: ЗАО «Бинергия», Россия «Septanest»); тёртые группы (30 человек) – 3% раствор мепивакаин с адреналином 1:100.000 (Производитель: ЗАО «Бинергия», Россия, «Scandonest»).

Для изучения глубины анестезии мы использовали электро-одонтодиагностику и визуально-анамнестическую 3 балльную шкалу: 0 баллов-нет анестезии; 1 бал-слабая анестезия; 2 балла- средняя; 3 балла – полная анестезия. Полученные результаты оценивали в баллах у каждого пациента, вычисляя среднее значение в каждой группе и наступление (в%) полной анестезии (к числу больных группы).

Результаты исследования и их обсуждения

Переходим к анализу результатов оценки эффективности наиболее распространенных анестетиков и методов анестезии. Для более полного представления мы провели сравнительное исследование эффективности различных видов анестетиков в группах 1, 2 и 3 пациентов, а также оценили результаты инфильтрационной и проводниковой анестезии. Графическое представление этого сравнения представлено на рисунке 1.2, явно отражая зависимости и различия между исследуемыми показателями.

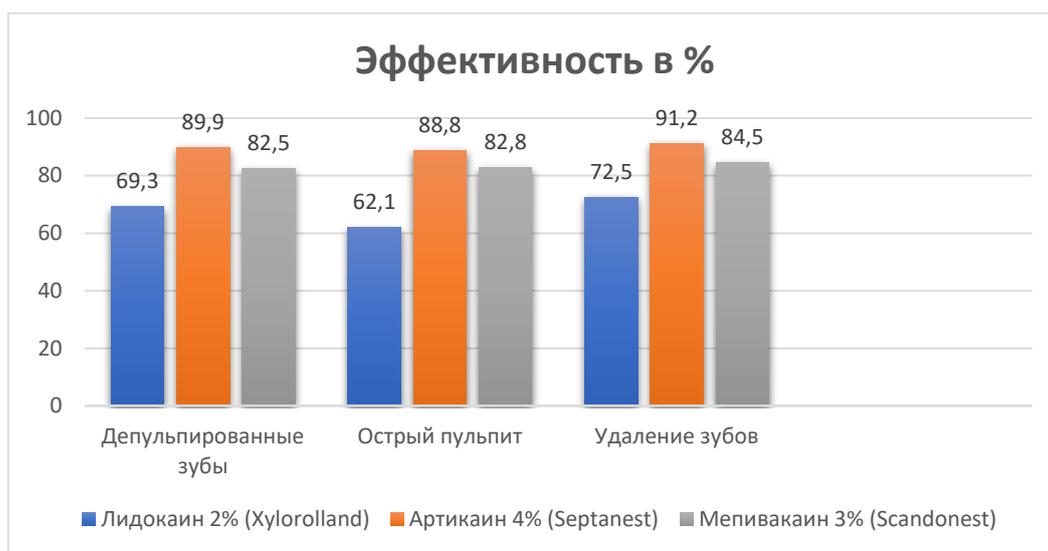


Рис. 1. Сравнительная эффективность разных видов анестетиков при инфильтрационной анестезии.

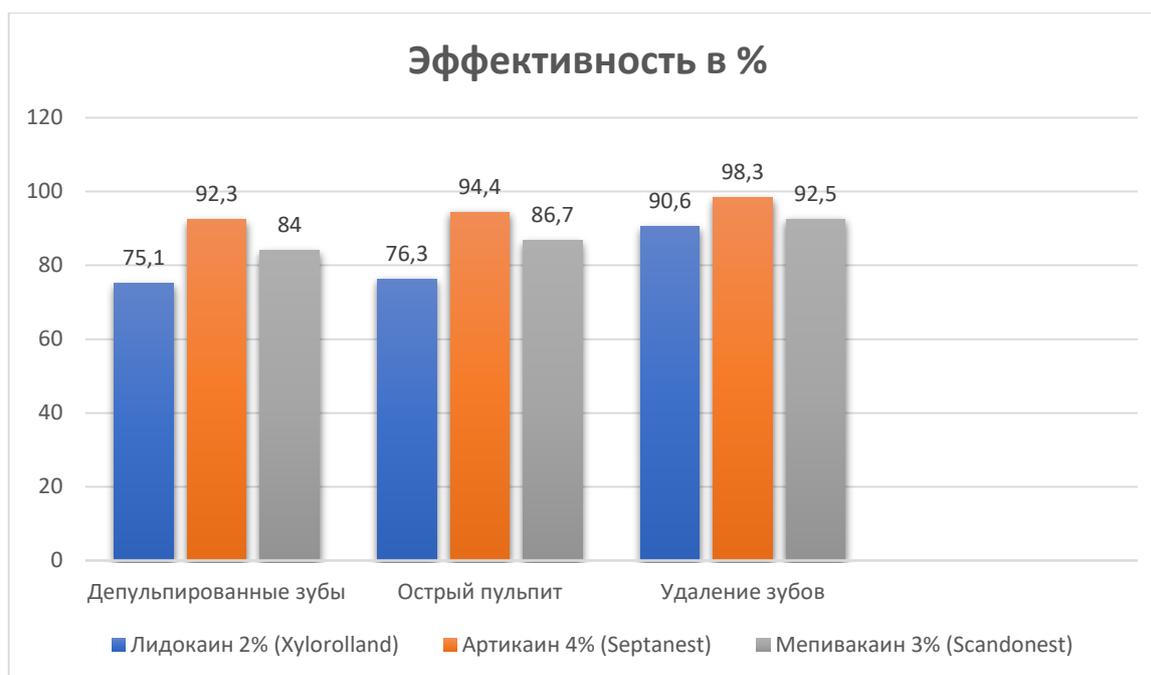


Рис. 2. Сравнительная эффективность разных видов анестетиков при проводниковой анестезии.

В ходе исследования были выявлены существенные различия в эффективности действия различных местных анестетиков, которые проявились в зависимости от способа введения анестезирующего раствора. Под инфильтрационной анестезией все препараты не достигли полной анестезии на уровне 100%. В случае проводниковой анестезии, наоборот, доля достижения полной анестезии приблизилась к 100%. Важно подчеркнуть, что в обоих случаях эффективность анестетика "Septanest" оказалась выше, чем у "Xylorolland" и "Scandonect". В конечном итоге, максимальная эффективность была зафиксирована для "Septanest" и составила 98,3%, в то время как "Scandonect" продемонстрировал 92,5% и "Xylorolland" - 90,6%.

Таким образом, результаты нашего исследования проливают свет на важное влияние выбора местного анестетика на эффективность местной анестезии при проведении амбулаторных терапевтических и хирургических вмешательств. Однако, не менее существенным фактором оказался способ введения анестезии и вид проводимого вмешательства в полости рта. Таким образом, наше исследование подчеркивает множественные аспекты, влияющие на эффективность местной анестезии, и обращает внимание на важность комплексного подхода к выбору анестетиков и методов их применения.

Выводы:

1. Путь к гарантированной и предсказуемой анестезии лежит в повышенном внимании и в индивидуальном подходе к каждому пациенту, в тщательном сборе анамнеза, умении и готовности оказать необходимые мероприятия экстренной помощи.

2. Совершенствоваться в методах и технологиях обезболивания, на наш взгляд, лучше с одним и тем же препаратом артикаинового ряда (Артикаин) которой хорошо знаком и изучен, имеет надежное строение карпулы и минимальное количество консервантов. *Артикаин*

обладает самым высоким соотношением активности и не токсичности, т.е. имеет большую широту терапевтического действия, что делает его препаратом выбора у детей, лиц пожилого возраста и имеющих в анамнезе патологию печени и почек. Зная эти особенности, риск аллергических и общесоматических осложнений минимизируются.

3. Результаты исследования выявлено, что причинами малоэффективного местного обезболивания, прежде всего могут быть: а) анатомо-топографические особенности строения челюстей; б) техника и способ проведения местного анестезии; в) выбор анестезирующего препарата, шприцов, иглы и т.д.; г) умение врача, а также у врача практических навыков и на основании достаточных знаний об особенностях анестезии и анестетиков; д) состояние организма больного; е) сопутствующие заболевания.

Список литературы

1. Ешиев А.М., Мырзаева Н.М. Результаты и основные направления совершенствования деятельности отделения челюстно-лицевой хирургии ОМОКБ. [Текст] /А.М. Ешиев, Н.М. Мырзаева // Вестник Ошского государственного университета. -№2. -2022. -С.41-47.
2. Мамытова А.Б., Токтосунов А.Т., Цой А.Р., Тажибаев А.Ю. Курс лекций по хирургической стоматологии. // Учебное пособие. - Бишкек, 2009. -144 с.
3. Погосян Б.К., Абдуллаев Ш.И. Алгоритм выбора местноанестезирующего препарата для пациентов различных групп. //Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150), 2017. -Том7. -№10. -С.1498-1501.
4. Рабинович С.А., Лукьянов М.В., Московец О.Н., Зорян Е.В. Современные методы обезболивания на основеартикаинсодержащих препаратов. //Методические рекомендации. -2002. - 22с.
5. Рабинович С.А., Московец О.Н., Лукьянов М.В. Что беспокоит практикующих стоматологов больше всего? Актуальные аспекты безопасности местной анестезии в стоматологии. //Новые в стоматологии. -№4. - 2002. -С.4-9.
6. Шарапов О.Ю., Борозда И.В. Местная анестезия в стоматологии. //Учебное пособие – Благовещенск, 2018. - 80 с.
7. Бейшеналиев, А.С. Выбор метода анестезии при оперативных вмешательствах на магистральных сосудах / А. С. Бейшеналиев, Т. К. Атабаев // Вестник Ошского государственного университета. – 2017. – №3. – С. 42-46. EDN: ZWDNER.