

**Сравнительная характеристика проводникового и внутрикостного обезболивания.  
Клинико-рентгенологическое исследование.**

**С.Т. Сохов**, д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ,

**Н.С. Серова**, д.м.н., доцент,

**Н.В. Косарева**, врач-стоматолог

**С.В. Абрамян** врач-стоматолог

ГОУ ВПО Московский государственный медико-стоматологический университет  
министерства здравоохранения и социального развития РФ

**Резюме**

Проведено сравнение клинической эффективности обезболивания зубов нижней челюсти с использованием проводниковых и внутрикостных способов введения анестетика для проведения терапевтического лечения. С помощью лучевых способов диагностики показано распространение анестезирующего раствора при проводниковой и внутрикостной анестезии.

**Ключевые слова:** автоматизированный шприц, проводниковое обезболивание, внутрикостное обезболивание.

**Comparative analysis of block and intraosseous anesthesia.**

**Clinical X-ray study.**

**S. T. Sokhov, N.S. Serova, N.V. Kosareva, S.V. Abramyan**

Moscow State University of Medicine and Dentistry

RF Ministry of Health & Social Development

**Summary**

There has been a comparison of clinical effectiveness of anesthesia in the mandible using block and intraosseous methods of anesthetic injection to carry out further therapeutic treatment. X-ray diagnostic methods have shown anesthetic solution spread in case of block and intraosseous anesthesia.

**Key words:** automatic (computer) syringe, block anesthesia, intraosseous anesthesia .

В современной практике врача-стоматолога местная анестезия является основным видом обезболивания и показана во всех случаях при выполнении стоматологических вмешательств, сопровождающихся болью [2, 3, 4].

Эффективность и безопасность местной анестезии во многом зависит от выбора анестетика, инъекционных инструментов, техники проведения обезболивания [3].

Наиболее часто используются современные артикаинсодержащие анестетики, обладающих высокой диффузионной способностью.

Инфильтрационной анестезии достаточно для обезболивания зубов на верхней челюсти, но она малоэффективна для обезболивания зубов на нижней челюсти. Это связано с тем, что наружная и внутренняя поверхности тела нижней челюсти состоят из плотных слоев компактного вещества, которое практически не имеет отверстий [2, 3, 4]. Диффузия местноанестезирующих растворов вглубь костной ткани к луночковым нервам затруднена. Поэтому многие стоматологи используют для анестезии на нижней челюсти проводниковую анестезию.

На основании тщательных топографо-анатомических исследований П.М. Егоров (1978г., 1981г.) установил, что одной из причин неудач и осложнений при проводниковой анестезии у нижнечелюстного отверстия является значительная вариабельность строения крыловидно-челюстного пространства и связанное с этим ошибочное введение местнообезболивающего раствора в прилежащие мышцы или околоушную слюнную железу [1]. В связи с этим, в 1985г. П.М. Егоров предложил метод блокады нижнего луночкового нерва при свободном открывании рта (авт. свид №410792), который заключается во введении анестезирующего раствора в крыловидно-челюстное пространство согласно индивидуальным анатомическим ориентирам. В настоящее время этот метод признан одним из наиболее эффективных способов местной анестезии нижнего луночкового нерва.

Альтернативой проводниковой анестезии на нижней челюсти может являться внутрикостная анестезия, при которой анестетик вводится непосредственно в губчатое вещество челюсти или альвеолярного отростка между корнями зубов [6, 7, 8].

Учитывая строение костной ткани, распространение обезболивающего раствора происходит через костномозговые пространства вокруг лунок зубов, включая периапикальные области, где расположены нервные волокна; и через внутрисосудистое русло. Введенный раствор анестетика быстро достигает сосудисто-нервного пучка пульпы, оказывая обезболивающий эффект [2].

Внутрикостная анестезия в стоматологии впервые была проведена в 1891 г. норвежским врачом Otte, который осуществил внутрикостную инъекцию раствора кокаина через отверстие, просверленное бором в кортикальной пластинке нижней челюсти. Английские и американские исследователи отдают первенство своим соотечественникам Пэррет (A.C. Parrot (1910) и Хейн G.N. Hein (1906) [2, 5].

Французские исследователи считают, что первооткрывателем внутрикостной анестезии в 1907 г. является их соотечественник, доктор Nogué. Техника внутрикостной анестезии, описанная Nogué как «транскортикальная анестезия» была идентична технике, предложенной ранее Otte. Термин «транскортикальная анестезия» используется французскими авторами, соответствует российскому термину «внутрикостная анестезия» и подчеркивает, что при проведении анестезии игла проникает через кортикальную пластинку.

Метод внутрикостного обезбоживания не имел широкого распространения из-за трудностей, связанных с несовершенством игл и инъекторов [3]. Появление новых систем и компьютерных инъекторов вернуло интерес к внутрикостным способам обезбоживания [7, 8].

В доступной нам отечественной и зарубежной литературе мы не нашли описания распространения анестезирующего раствора при проведении проводникового и внутрикостного способов обезбоживания *in vivo*.

**Цель исследования.** Сравнить эффективность местного обезбоживания с использованием проводниковых и внутрикостных способов введения анестетика для проведения терапевтического лечения зубов нижней челюсти.

#### **Материал и методы.**

Проведено клиническое исследование эффективности проводникового и внутрикостного обезбоживания для лечения кариеса дентина зубов нижней челюсти (код по МКБ-10 K02.1).

Для обезбоживания применяли местный анестетик на основе артикаина с адреналином в концентрации 1:200000 – Ultracain D-S.

Проводниковое обезбоживание осуществляли с использованием стандартного карпульного шприца и игл диаметром 0,4 мм, длиной 42 мм по методу П.М. Егорова (1985 г.) [4].

Для внутрикостных инъекций применяли автоматизированный шприц «Quick Sleeper» и иглы с ассиметричной заточкой «Osteocentrale» длиной 16 мм и диаметром 0,3 мм.

В клиническом исследовании приняли участие 423 пациента (152 (36%) мужчин и 271 (64%) женщин) в возрасте 18–60 лет. Для лечения кариеса выполнено 239 проводниковых и 235 внутрикостных анестезий у 220 и 203 пациентов соответственно. При этом, под проводниковой анестезией вылечено 286 зубов, под внутрикостной – 270 зубов.

Для определения глубины и продолжительности проводникового и внутрикостного обезбоживания до обезбоживания, через 2, 10, 20 и через 30 мин после инъекции проводили измерения электровозбудимости пульпы прибором Digitest Pulp tester. Клиническую оценку эффективности обезбоживания определяли по клинической шкале эффективности инъекционного обезбоживания (Сохов С.Т., 2004 г.).

Для контроля над центральной гемодинамикой, осуществляли наблюдение за изменениями частоты сердечных сокращений и артериального давления с помощью электронного пульсового оксиметра «Nissei OX-700» и электронного тонометра «Omron».

Рентгенологическое исследование было проведено авторами на себе. В 5 случаях была выполнена проводниковая анестезия у нижнечелюстного отверстия по методу П.М. Егорова (1985 г.) с введением 1,7 – 3,4 мл обезболивающего раствора Ultracain D-S с входящим в его состав неионным рентгеноконтрастным веществом «Омнипак-350» в разведении 1:1. После этого была выполнена мультиспиральная компьютерная томография с помощью томографа «Philips Brilliance 16 Power», по которой определено распространение анестезирующего раствора.

С помощью дентальной объемной томографии (DVT) провели изучение распространения обезболивающего раствора в 5 случаях внутрикостной анестезии на нижней челюсти. Для определения плотности костной ткани, места введения, углов наклона и глубины погружения иглы, перед началом лечебных манипуляций с диагностической целью осуществляли дентальную объемную томографию с помощью аппарата «I-CAT». Обработка полученной информации проводилась с помощью программы «iCATvision», позволяющей оценивать состояние костной ткани челюстно-лицевой области в трех проекциях. Компьютерным инъектором «Quick Sleeper» осуществляли внутрикостное введение 0,3-0,6 мл раствора анестетика Ultracain D-S с содержанием рентгеноконтрастного вещества «Омнипак-350» в соотношении 1:1, и повторно проводили дентальную объемную томографию с последующим определением распространения введенного раствора. Зону распространения анестетика с контрастным веществом определяли по области с плотностью, отличной от исходной (в единицах Хаунсфильда, HU).

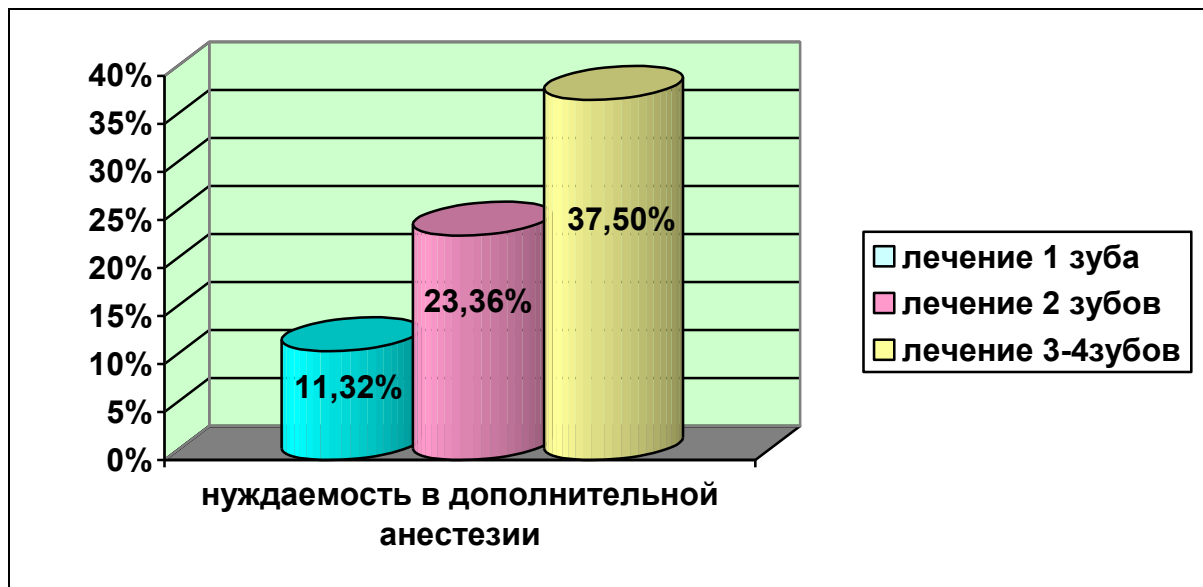
### **Результаты.**

Клинические наблюдения проводникового обезболивания на нижней челюсти показали, что при введении 1,7 – 2,5 мл анестетика Ultracain D-S латентный период анестезии составлял 2-5 минут, продолжительность – 40-60 минут, при этом анестезия была достаточна для проведения лечебных манипуляций в 223 случаях (93,3%) из 239.

Внутрикостная анестезия обеспечивала обезболивание пульпы в 100% случаев, которое наступало через 30–60 секунд после введения 0,4-0,7 мл анестетика Ultracain D-S. Продолжительность обезболивания составляла 25-40 мин.

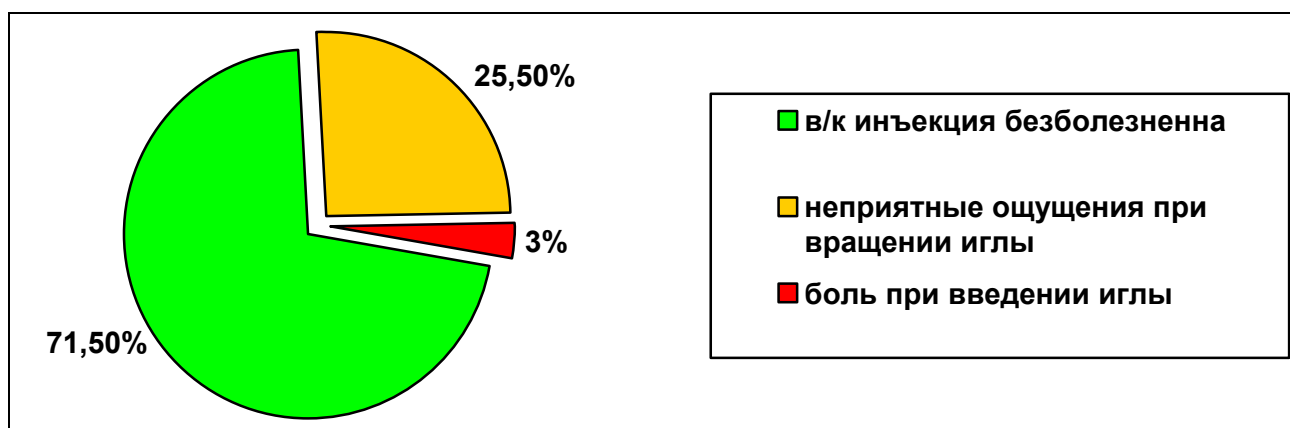
В 14,9% случаях у пациентов при продолжительном лечении (более 25-30 мин) глубина обезболивания уменьшилась, стали появляться болевые ощущения при лечении и потребовалось дополнительное внутрикостное введение 0,2 – 0,4 мл анестетика. При этом в

5 раз чаще в повторном внутрикостном введении анестетика нуждались пациенты, которым осуществляли лечение двух и более зубов (рис. 1.).



**Рис. 1. Нуждаемость в дополнительной анестезии в зависимости от количества леченых зубов**

Результаты проведенного нами анкетирования пациентов, которым проводили как внутрикостное, так и проводниковое обезболивание зубов нижней челюсти, показали, что 71,5% человек считают внутрикостное введение анестетика «менее болезненным» по сравнению с проводниковым обезболиванием. 25,5% пациентов отмечают, что испытали «неприятные ощущения» в момент вращения иглы и проникновения её в костную ткань. 3% пациентов отметили боль при введении иглы в кость (Рис. 2).



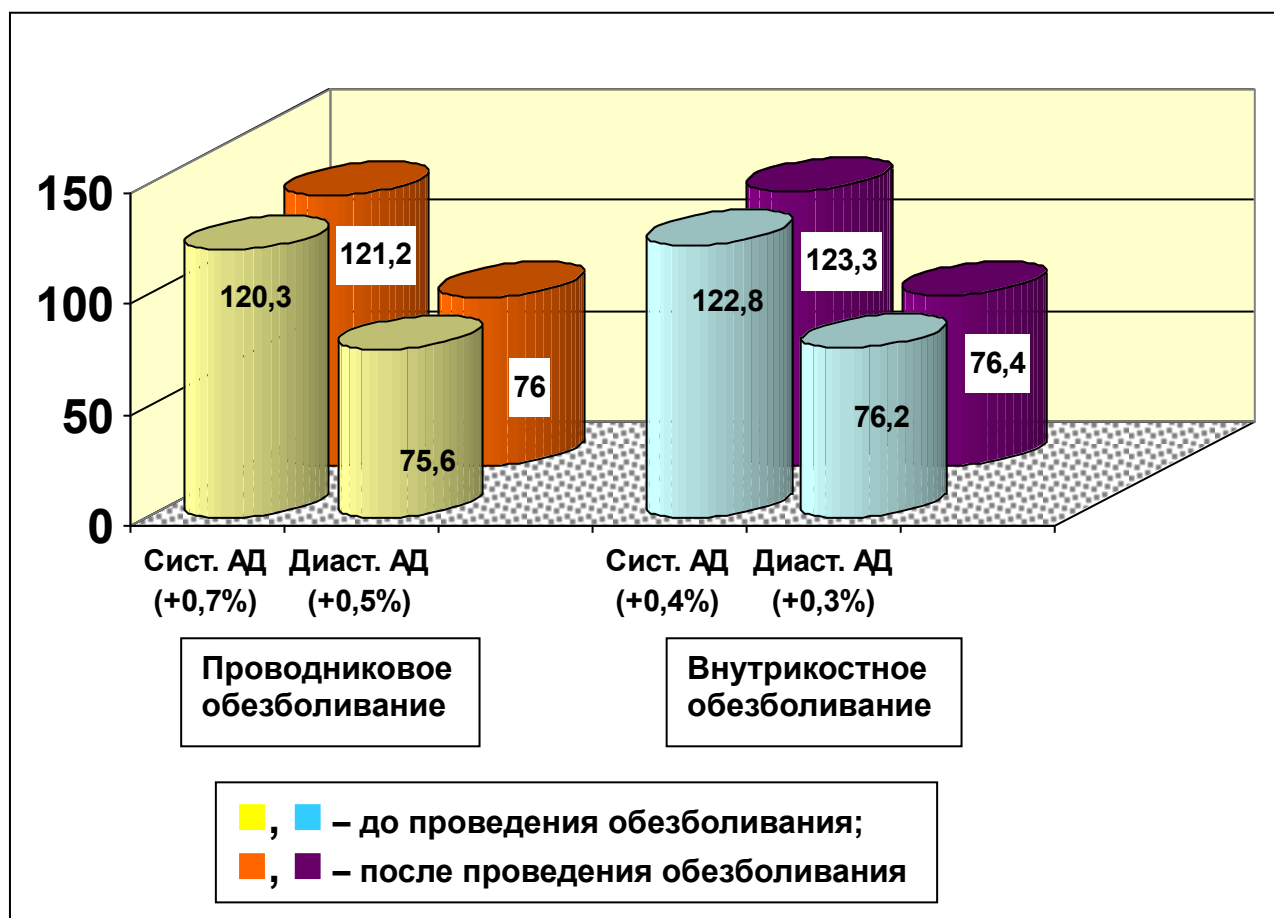
**Рис. 2. Оценка внутрикостного обезболивания (по результатам анкетирования).**

97% (197) пациентов отметили, что внутрикостное обезболивание «более комфортно» так как нет онемения мягких тканей, которое имеет место при проводниковом обезболивании

и прекращение действия внутрикостного обезболивания проходит менее заметно по сравнению с проводниковой анестезией.

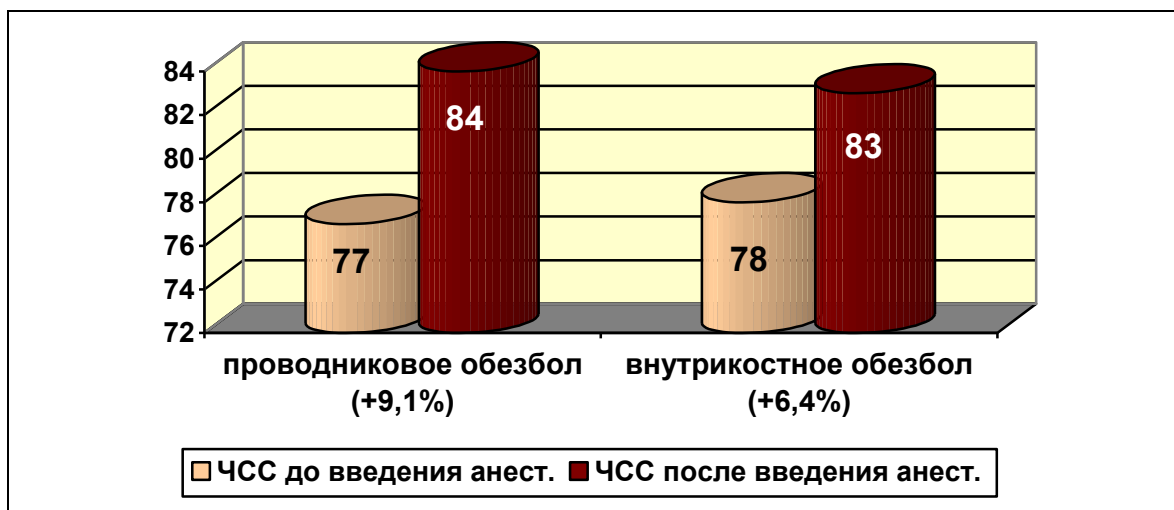
После полного восстановления чувствительности, болезненных ощущений в месте внутрикостной инъекции не отмечалось.

При изучении динамики изменения артериального давления при проводниковом и внутрикостном способах введения анестезирующего раствора, статистически достоверных различий не выявлено (рис. 3).



**Рис. 3. Динамика изменений показателей артериального давления при проводниковом и внутрикостном обезболивании**

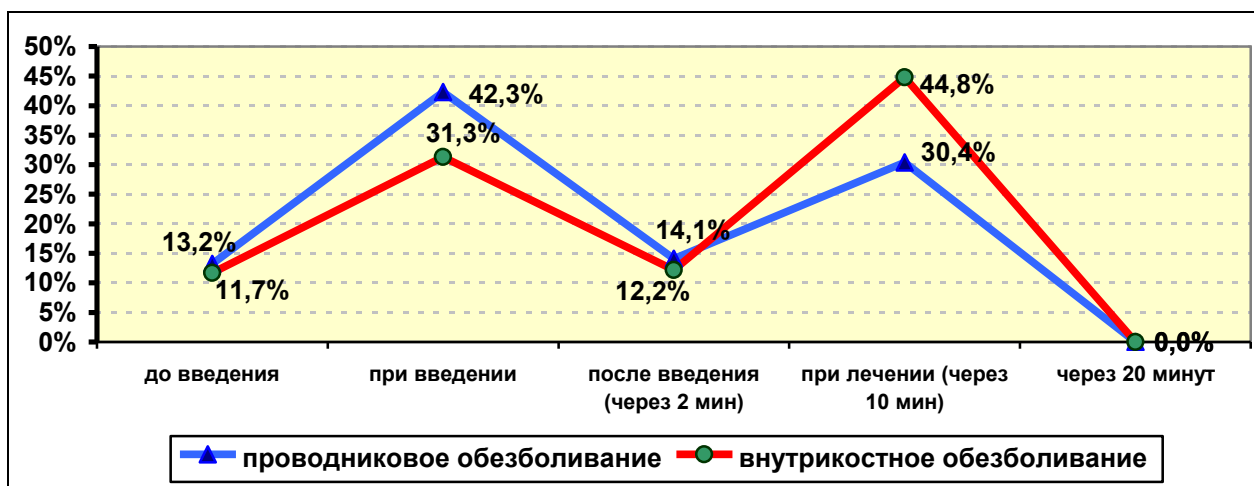
Контроль за частотой сердечных сокращений на этапах исследования показал, что при проведении проводникового обезболивания так и внутрикостного обезболивания отмечалось учащение сердечных сокращений на 4-7 уд/мин ( $p < 0,001$ ) (рис. 4).



**Рис. 4. Динамика изменений показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС) при проводниковом и внутрикостном обезболивании**

При этом выявлено, что максимальная частота сердечных сокращений регистрировалась в момент вкола иглы при проводниковом обезболивании у 42,3% пациентов и введения анестетика, при внутрикостном обезболивании – у 31,3% пациентов (рис. 5).

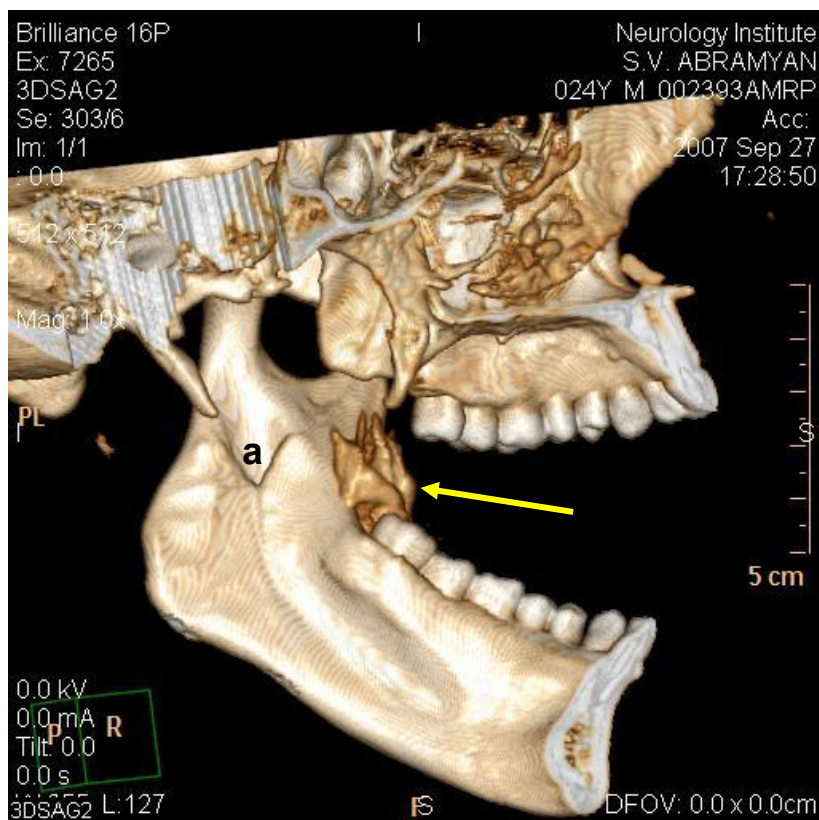
Через 10 минут после инъекции отмечено учащение частоты сердечных сокращений на 4-7 уд/мин у 30,4% пациентов при проводниковом обезболивании, у 44,8% пациентов при внутрикостном обезболивании.



**Рис. 5. Показатели максимальных значений частоты сердечных сокращений при проведении обезбоживания и лечебных манипуляций.**

При оценке результатов рентгенологических исследований проводникового обезбоживания по способу П.М. Егорова, с помощью мультиспиральной компьютерной томографии, выявлено, что введенный раствор анестетика не всегда располагается точно в крылочелюстном пространстве, в области нижнечелюстного отверстия.

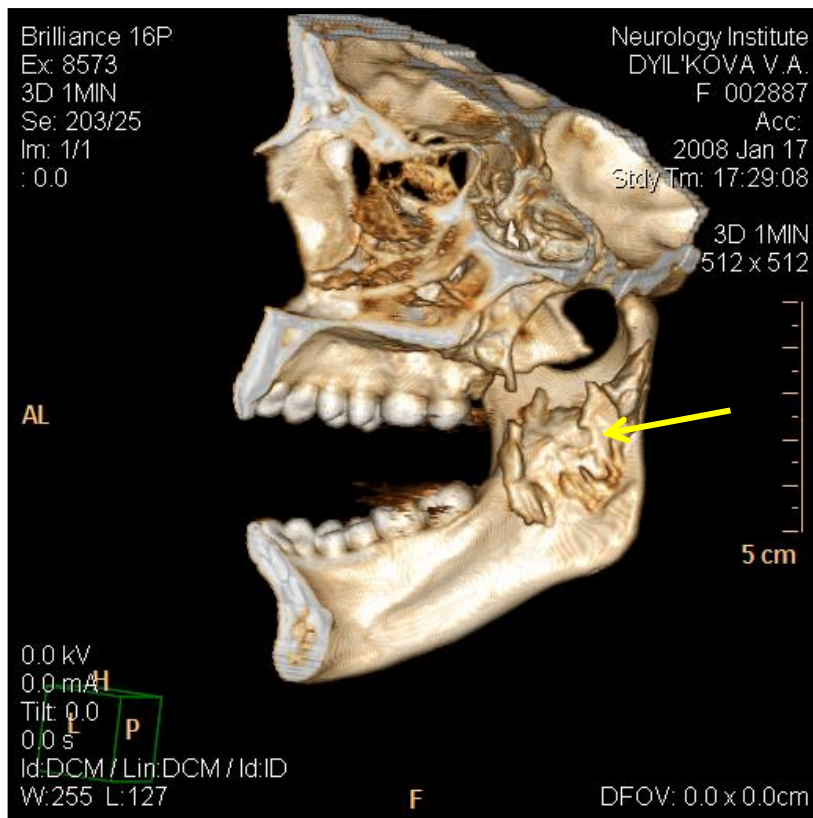
В ряде случаев, неудачи могут быть обусловлены неудовлетворительной техникой выполнения проводниковой анестезии или индивидуальными анатомическими особенностями (рис.6).



**Рис. 6. Мультиспиральная компьютерная томография после проводникового обезболивания на нижней челюсти. Анестетик расположен в ретромолярной области. Нижнечелюстное отверстие (а).**

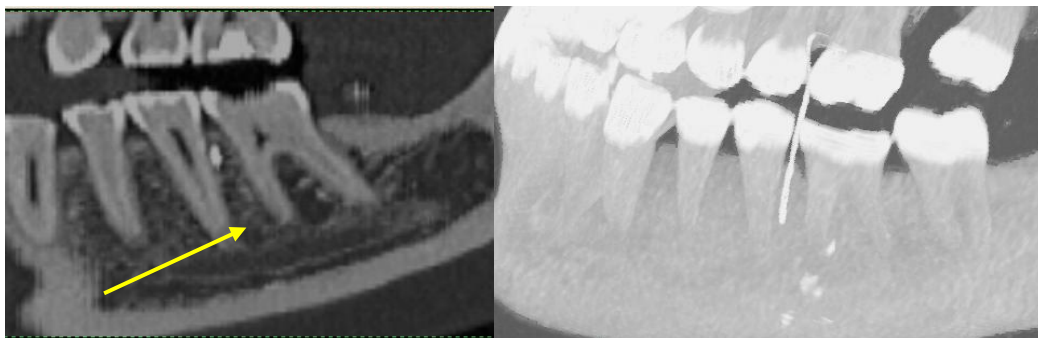
Однако, даже при точном соблюдении техники обезболивания и введении анестетика точно в крылочелюстное пространство к нижнечелюстному отверстию проводниковая анестезия может не оказать обезболивающего эффекта, достаточного для проведения лечебных мероприятий (Рис. 7).



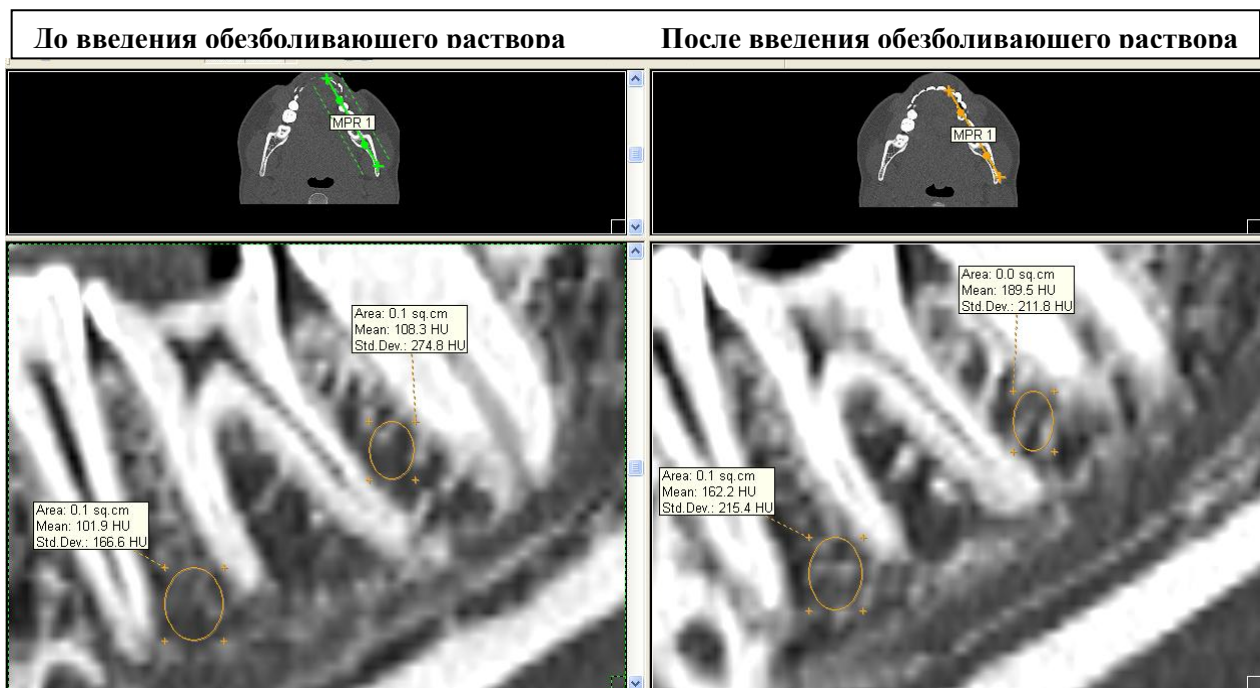


**Рис. 7. Мультиспиральная компьютерная томография после проводникового обезболивания на нижней челюсти. Анестетик расположен в крылочелюстном пространстве.**

Распространение анестетика Ultracain D-S с контрастным веществом «Омнипак-350» при внутрикостном обезболивании определяли с помощью программы «iCATvision». Плотность костной ткани в области распространения раствора была в 1,5-2 раза больше исходной плотности. Рентгенологическое исследование, проведенное через 2-5 мин после внутрикостного введения 0,4 мл, показало, что обезболивающий раствор диффундирует по костномозговому пространству и определяется на расстоянии 1,5-2 см от места введения, оказывая обезболивающее действие на 1-2 близлежащих зубов (рис. 8, 9).

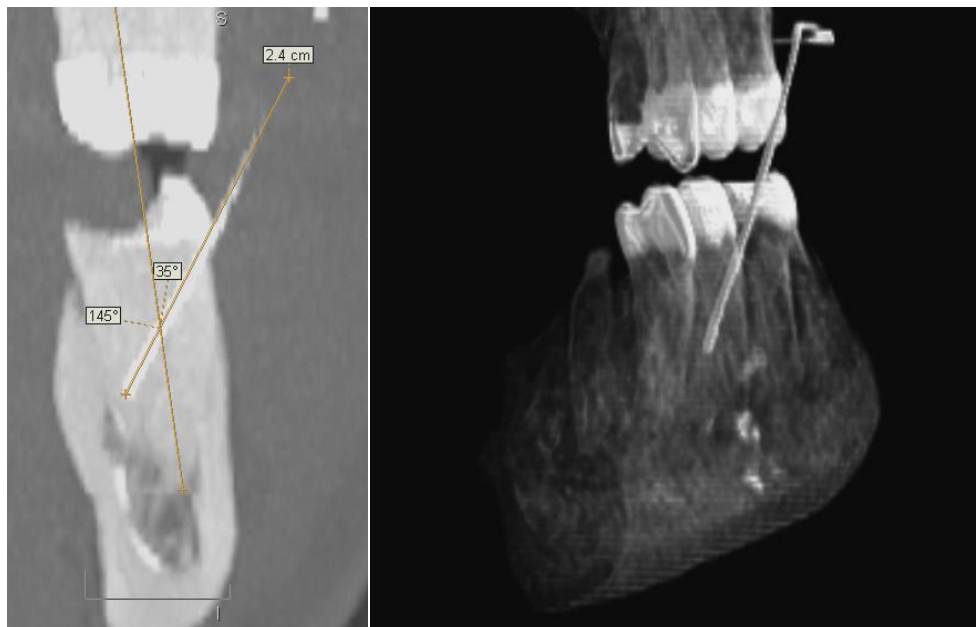


**Рис. 8. Объемная дентальная томография. Внутрикостное введение анестетика в области зубов 3.5 – 3.6 (стрелкой указано место введения анестетика)**

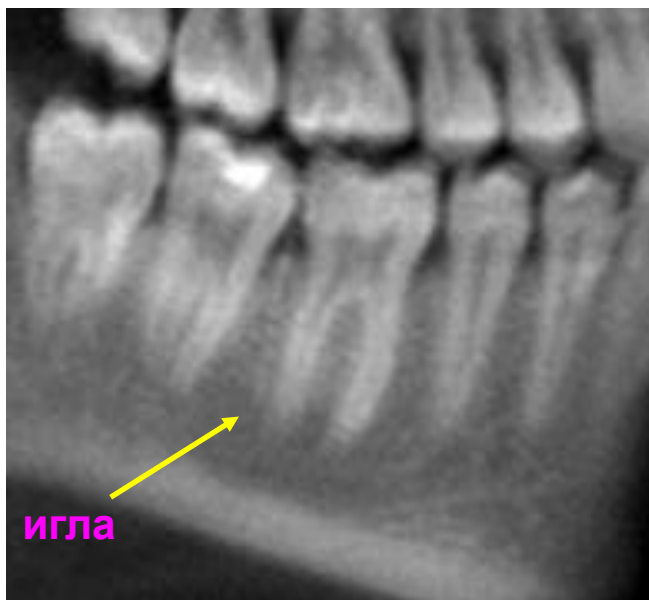


**Рис. 9. Объемная дентальная томография. Определение костной плотности в месте внутрикостного введения анестетика.**

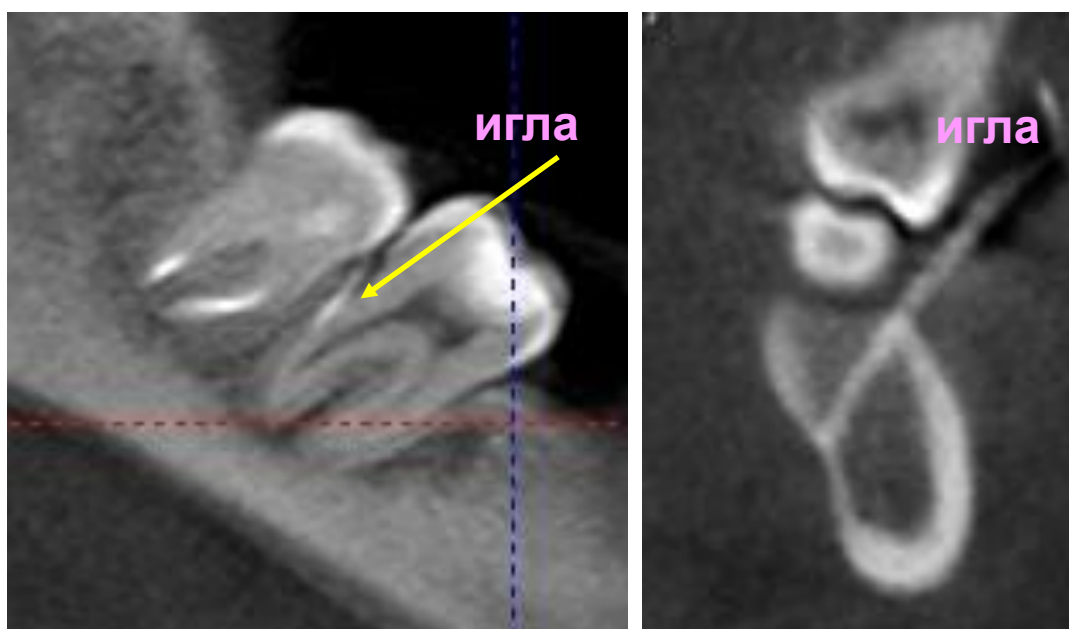
Предварительное изучение индивидуальных особенностей костного скелета челюстей и зубов с помощью томографа «I-CAT» дало возможность определить место вкола и углы наклона иглы относительно альвеолярного отростка и оси зуба, глубину погружения иглы и избежать травму периодонта (рис. 10, 11, 12).



**Рис. 10. Положение иглы при внутрикостной анестезии на нижней челюсти (вкол иглы произведен между зубами 3.5 – 3.6).**



**Рис. 11. Объемная дентальная томография. Внутрикостное введение анестетика между зубами 4.6 – 4.7 (стрелкой указано расположение иглы).**



**Рис. 12. Объемная дентальная томография. Внутрикостное введение анестетика. Нежелательное положение иглы.**

#### **Заключение.**

Проводниковая и внутрикостная способы анестезии с использованием артикаинсодержащих анестетиков являются эффективным способами обезболивания на нижней челюсти. Внутрикостная анестезия отличается более быстрой скоростью наступления обезболивания (30-60 сек), по сравнению с проводниковой анестезией (2-5 мин), что дает возможность приступить к лечению сразу после инъекции. Введение 1,7-2,5 мл анестетика Ultracain D-S, при проводниковой анестезии, обеспечивает обезболивание в течение 40–60 минут. Внутрикостная инъекция 0,2–0,4 мл Ultracain D-S оказывает

обезболивающее действие 25–40 минут. Таким образом, при проведении внутрикостной инъекции для обезболивающего эффекта требуются меньшие дозы анестезирующего раствора, по сравнению с проводниковыми способами анестезии, что позволяет рекомендовать внутрикостную анестезию для применения у пациентов группы анестезиологического риска.

При проводниковом обезболивании одновременно с блокадой нижнего луночкового нерва происходит блокада язычного и щечного нервов. Внутрикостное обезбоживание не оказывает влияние на щечный и язычный нервы, отсутствует онемение мягких тканей щеки, языка.

Наблюдение за динамикой изменений показателей артериального давления при проводниковом и внутрикостном способах введения анестезирующего раствора, не выявило статистически достоверных различий.

Выполнение проводниковой анестезии у 42,3% пациентов вызывает увеличение частоты сердечных сокращений на этапе вкола иглы и введения анестетика. На этом же этапе при внутрикостном обезболивании частота сердечных сокращений увеличивается у 31,3% пациентов. Через 10 минут после инъекции максимальная частота сердечных сокращений отмечена у 30,4% пациентов при проводниковом обезболивании, у 44,8% пациентов – при внутрикостном обезболивании

Предварительное изучение индивидуальных особенностей костного скелета челюстей и зубов с помощью томографа «I-CAT» позволяет более точно планировать место расположения иглы при проведении внутрикостной инъекции, определить углы наклона иглы относительно альвеолярного отростка и оси зуба, определить глубину погружения иглы.

В зоне внутрикостного введения обезболивающего раствора отмечается изменение архитектоники костной ткани в виде расширения костномозговых пространств в 1,5 – 2 раза, по сравнению с исходной, что дает представление о площади распространения анестетика в костной ткани. Площадь распространения анестетика зависит от плотности костной ткани.

Для достижения эффективного и безопасного обезбоживания, индивидуального подбора анестетика и его количества, следует учитывать анатомические особенности и общесоматическое состояние пациента.

### **Литература**

1. *Бернадский Ю.И.* Основы челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. Витебск 1998. – 404 с.

2. *Ефимов Ю.В., Мухаев Х.Х.* Местное обезболивание в клинической стоматологии. Элиста 2007. – 104 с. (37-46).
3. *Кононенко Ю.Г., Рожко Н.М., Рузин Г.П.* Местное обезболивание в амбулаторной стоматологии. Киев, 2008. - 303 с.
4. *Рабинович С.А.* Современные технологии местного обезболивания в стоматологии. М.: ВУНМЦ МЗ РФ, 2000. – 144 с.
5. *Столяренко П.Ю.* История обезболивания в стоматологии. Самара, 2001. С. 98–99.
6. *Якупова Л.А.* Внутрикостная дентальная анестезия в эксперименте и клинике. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. / Тверская государственная медицинская академия. Тверь 2006. – 123 с.
7. *Collier Thierry, Villette Alain.* Stratégie anesthésique en fonction de la pathologie pulpo-apicale. L'information dentaire 2007. – С. 18.
8. *Greaud Pierre-Yves, Pasquier Eric, Villette Alain.* L'anesthésie ostéocentrale, une nouvelle technique en anesthésie dentaire. L'information dentaire 2008. – С. 14.