

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОУ ВПО УРАЛЬСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ РОСЗДРАВА РФ  
ООО «НАУЧНАЯ КОРПОРАЦИЯ «БИОЛОГИЯ ГАЗ СЕРВИС»  
НПК «АВЕРОН»

**ПРИМЕНЕНИЕ  
КИСЛОРОДНО-КСЕНОНОВЫХ ИНГАЛЯЦИЙ  
В СТОМАТОЛОГИИ**

**Методические рекомендации**

г. Екатеринбург

УДК: 615.47:616-085

**Рекомендации подготовили:**

д.м.н., профессор **Н.С. Давыдова** – заведующая кафедрой анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ПП Уральской государственной медицинской академии, г.Екатеринбург

д.м.н., профессор **С.А.Наумов** – директор по науке ООО «Научной Корпорации «Биология Газ Сервис», г.Екатеринбург

**Г.Г. Костромитина** – Генеральный директор ООО «Научная Корпорация «Биология Газ Сервис», г.Екатеринбург

к.м.н., член-корреспондент РАМТН **Бабилов А.С.** – старший научный сотрудник НИМСИ МГМСУ

**А.А. Холодняк** - президент НПК «Аверон», г.Екатеринбург

**Р.В. Халитов** – директор «Аверон-МТ» г. Екатеринбург

**Е.В. Ситников** – главный врач стоматологической клиник «Аверон», стоматолог-ортопед, стоматолог-хирург, врач первой категории, г.Екатеринбург

**Е.В. Беляева** – директор ООО «Торговый дом АВЕРОН»

**С.Н. Носов** – главный врач ГБУЗ Новосибирская областная стоматологическая поликлиника

**В.М. Сорокин** – врач - анестезиолог высшей категории ГБУЗ Новосибирская областная стоматологическая поликлиника

**Н.П. Прожога** - стоматолог-хирург, стоматолог-терапевт, врач высшей категории ГБУЗ Новосибирская областная стоматологическая поликлиника

**Н.В.Африканова** – генеральный директор холдинга "Тари" врач стоматолог-терапевт, врач стоматолог-хирург высшей категории, г. Хабаровск

**Н.В.Фомина** - директор стоматологической клиники "Тари Люкс" ООО "Тари Дент г, врач стоматолог-терапевт высшей, Хабаровск

**А.В. Зенин** - главный врач сети стоматологических клиник «Белая Ладыя», стоматолог-ортопед, г.Екатеринбург

д.м.н. **Т.В. Фурцев** – главный врач стоматологической клиники «Медидент», врач стоматолог, г.Красноярск

**А.Н. Янкевич** – стоматолог-хирург, врач -анестезиолог стоматологической клиники «Медидент» г.Красноярск

**К.Н. Шумейко** – врач стоматолог стоматологической клиники «Албан», г.Екатеринбург

**Ю.П. Карманов** – генеральный директор стоматологической компании «Юнит», г.Пермь

**Ю.Р. Лузина** – управляющая сети стоматологических клиник «Юнит», г.Пермь

**А.А. Чехомов** – хирург-имплантолог стоматологической клиники «Юнит», г.Пермь

к.м.н. **Е.М. Майстренко** – хирург-имплантолог стоматологической клиники «Юнит», г.Пермь

**Рецензент:**

Доктор медицинских наук, профессор Г.И. Ронь

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1</b>	<b>ПРИМЕНЕНИЕ КИСЛОРОДНО-КСЕНОНОВЫХ ИНГАЛЯЦИЙ В СТОМАТОЛОГИИ</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ МЕТОДА</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>Приложение 1. Примеры применения кислородно-ксеноновых ингаляций в стоматологии</b>	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>Приложение 2. Информированное согласие</b>	<b>16</b>

## **ПРИМЕНЕНИЕ КИСЛОРОДНО-КСЕНОНОВЫХ ИНГАЛЯЦИЙ В СТОМАТОЛОГИИ.** Методические рекомендации.- Екатеринбург: УГМА, 2012.- 18 с.

Впервые описан метод лечебных ингаляций инертным газом ксеноном основе лекарственного средства «КсеМед» в смеси с кислородом в различной концентрации для купирования болей и болевых синдромов различной этиологии в стоматологии.

Данные смеси обладают способностью быстро и эффективно купировать боль.

Ингаляции осуществляются как в виде моноанестезии, так и в сочетании с другими противоболевыми средствами.

Использование:

- в стоматологических кабинетах.
- стоматологических клиниках.
- стоматологических отделениях ЛПУ.

Данные методические рекомендации предназначены для врачей стоматологов различных специальностей, прошедших обучение работе с инертными газами.

**Патенты:**

- Патент РФ на полезную модель № 59415, «Устройство для ингаляции», патентообладатель Наумов С.А., дата выдачи 29.12.2006г., **Исключительная лицензия № РД0042745** – лицензиат ООО «Научная Корпорация «Биология Газ Сервис»;

- Патент РФ на изобретение №2317112, «Способ ингаляции и устройство для его осуществления», патентообладатель Наумов С.А., дата выдачи 28.08.2008г.; **Исключительная лицензия № РД0070898** – лицензиат ООО «Научная Корпорация «Биология Газ Сервис»;

Рекомендации подготовлены в УГМА на кафедре анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФПК и ПП (зав.кафедрой – профессор Н.С. Давыдова), в ООО «НК «Биология Газ Сервис» (генеральный директор – Г.Г. Костромитина), в НПК «Аверон» ( президент – А.А.Холодняк).

## **ВВЕДЕНИЕ**

Данные методические рекомендации впервые вводятся в стоматологии на территории Свердловской области, с целью:

- применения ингаляций смеси кислорода и ксенона для купирования острой боли и болевых синдромов, снижения доз лекарственных препаратов и их токсического воздействия;

- потенцирования действия анестетиков;
- для уменьшения выраженности побочных эффектов лекарственных препаратов;
- для снятия тревожности и профилактики стресса.

Ксенон в организме:

- не подвергается биотрансформации;
- не обладает побочным действием;
- сочетается с другими лекарственными средствами, усиливая их воздействие и значительно снижая медикаментозную нагрузку.

Ксенон – невзрывоопасен и нетоксичен. Класс опасности 4 по ГОСТ 12.1007.

Физиологически безвреден, безопасен для организма и поэтому может применяться в медицинской практике.

Смесь кислорода и ксенона эффективна, благодаря выраженным анальгетическим и гипнотическим свойствам.

### *Применение кислородно-ксеноновых ингаляций в стоматологии*

В различных соотношениях (80:20, 70:30, 60:40, 50:50) смесь обладает выраженным анальгетическим, гипнотическим действиями, является мощным антистрессорным средством.

Ингаляционный метод обезболивания имеет ряд существенных преимуществ перед традиционными, а именно:

- открывает новые возможности при купировании острых болевых и хронических синдромов;
- быстрое наступление анальгетического эффекта после начала ингаляции при ясном сознании;
- длительность противоболевого эффекта после ингаляции сохраняется от 30 минут до 6 часов в зависимости от степени выраженности боли;
- практически не имеет противопоказаний в медицинской практике.

## **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

- Купирование острой зубной боли и болей при стоматологических манипуляциях.
- Профилактика и лечение стресса у стоматологических пациентов
- Снижение выраженности рвотного рефлекса
- Комбинированное обезбоживание в сочетании с местной инъекционной анестезией

### **Эффекты ингаляций кислородно-ксеноновой смеси**

- Стойкое купирование острой зубной боли и болей при стоматологических манипуляциях.
- Выраженный антистрессорный эффект
- Подавляет рвотный рефлекс
- Пролонгирует местное инъекционное обезбоживание

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

### **Противопоказания:**

- индивидуальная повышенная чувствительность к препарату;
- детский возраст до 18 лет – в 2011 г. завершены клинические испытания (разрешительные документы находятся на утверждении);
- заболевания с высоким риском пневмоторакса;
- расстройство функций дыхательного центра;
- выраженная брадикардия;
- бронхиальная астма;
- Бронхиты;
- Желудочно-кишечные кровотечения в анамнезе.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Входящие в состав смеси газы:

- **КИСЛОРОД** медицинский ГОСТ 5583-78;
- Ксенон марки **КсеМед** РУ № ЛС-000121 от 15.02.10, ФСП ЛС-000121-240810 для стоматологии.

2. Аппарат для ксеноновых ингаляций модификации СТАКИ стоматологический, регистрационное удостоверение ФСР 2010/09431, сертификат соответствия №0500209 производства ООО «Научная Корпорация «Биология Газ Сервис».

3. Приборы физиологического контроля пациента.

## **ОПИСАНИЕ**

Ксенон поступает в организм ингаляционным путём в виде кислородно-ксеноновых смесей в соотношениях (70:30, 60:40, 50:50, 40:60). Использование кислорода медицинского в концентрации не менее 20% в составе кислородно-ксеноновой смеси исключает возможность развития гипоксической гипоксии.

**Подготовка к ингаляции** кислородно-ксеноновой смесью проводится по следующей схеме: прием пищи прекращается не менее чем за 4-6 часов, а прием жидкостей - не менее чем за 1 час до ингаляционной процедуры. Пациенту рекомендуется за сутки накануне и сутки после процедуры не употреблять соленую пищу. Процедуру рекомендуется проводить в первой половине дня.

После процедуры пациенту необходимо рекомендовать активный физический и спокойный психоэмоциональный образ жизни, не перенапрягать зрение при работе на компьютере и чтении книг, не употреблять спиртные напитки, не употреблять энергетические напитки и кофе для борьбы со сном.

Кислородно-ксеноновая смесь формируется в дыхательном аппарате. Выбранная врачом концентрация кислорода и ксенона подается в дыхательный контур.

### ***Методика ксеноновой ингаляции***

Во время сеанса пациент должен оставаться в контакте с врачом. Процедура проводится в положении лежа или полусидя, без предварительной денитрогенизации (вымывание азота из организма) с целью профилактики расстройств функции регуляции дыхания. При самостоятельном дыхании пациенту надевают маску и начинают подавать газовую смесь.

На графике Рис. 1 наглядно представлена динамика изменения скорости состава газовой среды при ингаляции по закрытому контуру. Наибольшая скорость потребления кислорода и ксенона отмечается в первые тридцать секунд ингаляции. В это же время происходит наибольшее выделение третьего газа – в основном это азот. К 60 секунде практически в 2 раза снижается скорость потребления кислорода, ксенона и выделение третьего газа. На 90 секунде ингаляции наблюдается относительно высокая скорость потребления и выделения газов. К 120 секунде отмечается резкое снижение скорости потребления ксенона и далее этот показатель в 10 раз ниже первоначального.

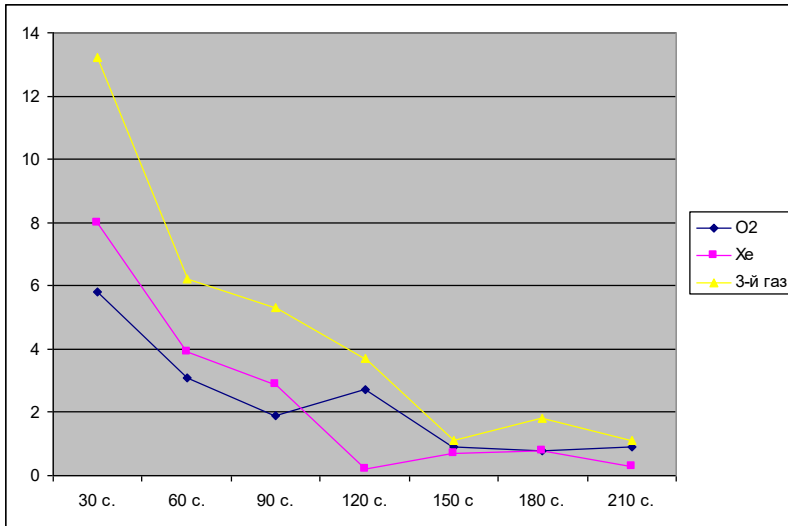


Рис.1. Скорость изменения содержания газов в дыхательном контуре.

Процедура проводится до достижения клинических эффектов (головокружение, нистагм, парестезии конечностей, и слизистых оболочек полости рта, эйфория, гиперемия кожных покровов, купирование болей).

С целью безопасности, экономичности и эффективности метода ксеноновой терапии целесообразно в ходе ингаляции кислородно-ксеноновой смесью проводить дополнительную подачу газов (Рис.2) в контур на 30й и 90й секундах в объемах, способных выровнять заданную концентрацию. Расчеты показали, что для ее выравнивания необходимо на 30 секунде подать в контур 100 мл. кислорода и 250 мл. ксенона. Дополнительная подача газов на 90 секунде ингаляции (100 мл. кислорода и 250 мл. ксенона) позволяет выравнивать концентрации газов до требуемых пределов: 26,7% - кислород, ксенон - 35,4% , третий газ - 37,8%. Это способствует поддержанию терапевтического уровня ксенона и безопасных концентраций кислорода и третьего газа.

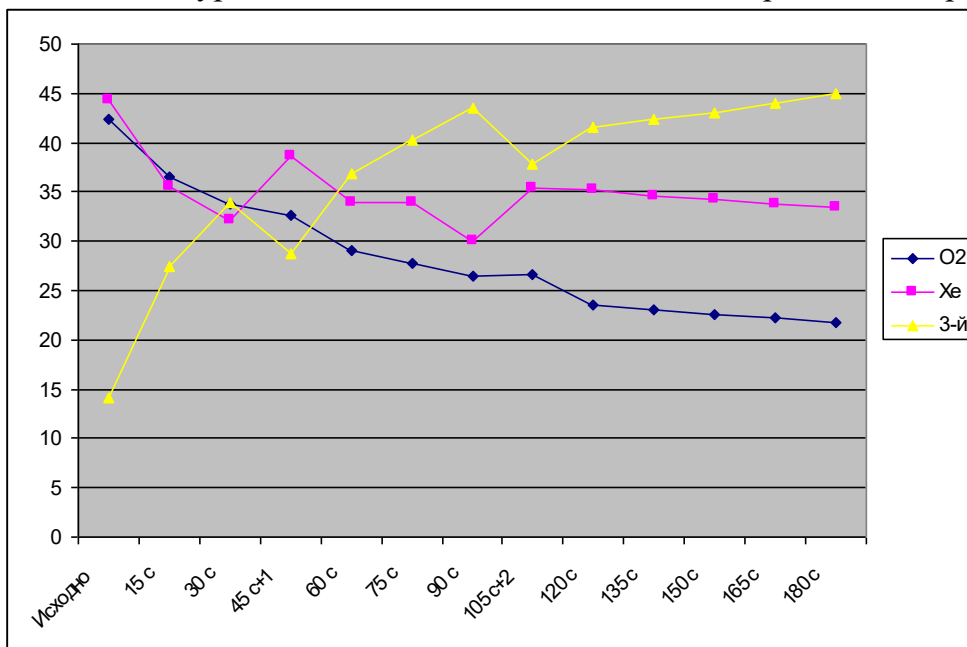


Рис. 2. Содержание газов в контуре при выравнивании их концентрации.

После 120 секунды, когда практически у всех пациентов, отмечаются клинические эффекты ингаляции кислородно-ксеноновой смесью, нет необходимости в дополнительной подаче кислорода и ксенона в дыхательный контур.

### *Применение кислородно-ксеноновых ингаляций в стоматологии*

При возобновлении болей ингаляцию можно повторить через 2-3 часа. Возможно достижение эффекта за один сеанс, однако в большинстве случаев требуется проведение повторных ингаляций, назначаемых врачом.

## **ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ МЕТОДА**

Для воспроизводимости ингаляции проводят до наступления клинических признаков действия ксенона (нистагм, покраснение кожных покровов, головокружение, парестезии конечностей и слизистой полости рта, аналгезия).

Таблица 1

Пациент (пол, возраст, вид заболевания)	Время суток	Время процедуры	Клинические признаки действия ксенона	Расход ксенона	Побочные явления
Пациент 1 (муж, 25 лет Острый пульпит)	10.45	1 мин	+	1л	Нет
	16.00	2 мин	+	1,5	Нет
Пациентка 2 (жен., 52 года Периодонтит)	20.20	2 мин	+	1,5	Нет
	10.00	3 мин	+	1,3	нет
Пациент 3 (муж.63 открытый синус-лифт с установкой имплантатов)	14.30	4 мин	+	1,6	нет
Пациент 4. (муж, 34 года, хронический периодонтит, удаление зуба)	11	3 мин 20 сек	+	1,5	нет
Пациент 5 (муж., 42 года, открытый синус лифт, установка имплантатов, сильные боли после операции)	14	3 мин	+	1,6	Нет
	16	3 мин	+	2	нет

Из таблицы 1 видно, что воспроизводимость метода не зависит от:

- пола, возраста пациентов, времени суток, вида заболеваний;
- длительности процедуры и расхода газовой смеси.

Побочных эффектов не возникает и эффект действия кислородно-ксеноновой смеси достигается в любом случае.

## **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Ксенон обладает способностью диффундировать в ткани и заполнять закрытые полости, увеличивая объем пневмоторакса, паретичного кишечника, воздушного эмбола (см. противопоказания).



### *Применение кислородно-ксеноновых ингаляций в стоматологии*

При вдыхании кислородно-ксеноновой газовой смеси после недавнего приема пищи возможна рвота.

После ингаляции кислородно-ксеноновой смесью возможно появление осиплости голоса и «металлического» привкуса во рту. Эти побочные эффекты проходят самостоятельно в течение 5 минут после окончания ингаляции.

У лиц, имеющих пристрастие к алкоголю, отмечается более выраженная психомоторная активность в начальном периоде проведения процедуры терапии кислородно-ксеноновой смесью. При увеличении концентрации ксенона психомоторная активность быстро исчезает.

У лиц, не знакомых с чувством эйфории, особенно это относится к детям, и лицам молодого возраста, возможен испуг, паника, поэтому перед началом процедуры целесообразно всем пациентам подробно объяснять ход процедуры ингаляции и чувства, которые он будет испытывать при ее проведении.

Работа медицинского персонала должна проводиться в хорошо вентилируемом помещении. Предельно допустимая концентрация ксенона составляет 300 мг/м<sup>3</sup>.

При ингаляциях по полузакрытому и закрытому контуру концентрация ксенона при разгерметизации контура может составлять максимум 60 мг/м<sup>3</sup>, что в 5 раз ниже ПДК. Увеличение концентрации ксенона в атмосфере может возникнуть из-за плохой герметичности оборудования, поэтому перед проведением ингаляций необходимо убедиться в качественной стыковке всех узлов.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

В различных стоматологических клиниках России выполнено более 700 ингаляций. Кислородно-ксеноновые ингаляции использовались в следующих целях: для антистрессорной терапии, премедикации, пролонгирования действия местных анестетиков, купирования послеоперационной боли, острой зубной боли, стимуляции послеоперационного заживления ран при удалении, имплантациях, костно-пластических операциях, при лечении зубов, для уменьшения чувствительности препарированных зубов, при снятии оттиска или фиксации коронок, для подавления рвотного рефлекса.

Эффективность использования кислородно-ксеноновых смесей подтверждена научными исследованиями и практическими работами.

Медико-социальная и экономическая эффективность кислородно-ксеноновых ингаляций заключается в повышении эффективности и сокращении сроков лечения.

Важную роль в оказании эффективной стоматологической помощи играет индивидуальный подход, основанный на детальном анализе состояния пациента.

Современными исследованиями доказано, что такой подход позволяет избежать назначения излишних фармакологических средств. С этой точки зрения ксенон является уникальным препаратом и дает возможность эффективно бороться с болевыми синдромами, стрессом. Кроме того, ксенон является препаратом, оказывающим комплексное воздействие сразу на несколько звеньев патогенеза, как болевого синдрома, так и стресса. Ксенон стимулирует процессы саногенеза.

При разработке технологии кислородно-ксеноновых ингаляций выполнялись у следующих групп пациентов:

группа пациентов с выраженным страхом перед лечением включала 78 человек. Возраст пациентов  $37,87 \pm 11,3$  года;

**Применение кислородно-ксеноновых ингаляций в стоматологии**

группа пациентов с острой зубной болью включала 47 человек, средний возраст 27,4 ± 7,8 лет;

группа пациентов, где купировалась послеоперационная боль составила 170 человек. возраст 31 ± 8,3 года;

группа пациентов, где ксеноновые ингаляции использовались с целью потенцирования местного обезболивания, составила 126 человек, возраст 29,8 ± 5,3

В качестве методов оценки использовалась шкала личностной и реактивной тревожности Спилберга – Ханина, а также шкала оценки боли - ВАШ.

Таблица 2

**Влияние кислородно-ксеноновых ингаляций на купирование болевого синдрома**

Заболевание	Длительность ингаляции, мин	Время наступления анальгезии, мин.	Интенсивность боли по шкале ВАШ до ингаляции после операции	Интенсивность боли по шкале ВАШ после ингаляции	Время обезболивания, час
Острая зубная боль (пульпит) (n=23)	2, 3±0,5	2,7±1,2	56,3±15,2 *	12,6±6,8*	19,0±3,2
Периодонтит (n=32)	3,1±0,3	3,3±0,4	48,3±11,7*	21,2±8,9*	12,1±2,6
Обезболивание после имплантации (n=60)	3,3±0,6	2,7±0,5	70,5±20,4*	23,7±9,7*	9,6±4,3
Обезболивание после удаления зуба (n=28)	2,9±1,1	2,5±0,3	45,3±7,5*	12,6±7,7*	14,7±5,5

Из данных, приведенных в таблице 2 видно, что кислородно-ксеноновые ингаляции обладают выраженным обезболивающим эффектом, как у пациентов с острой зубной болью, так и у пациентов перенесших оперативное вмешательство.

Таблица 3

**Уровень личностной и реактивной тревожности в обследуемых группах (n= 50)**

Исследуемый показатель	Группа с ксеноновыми ингаляциями			Группа без ингаляций	
	До ингаляции	После ингаляции	После лечения	До лечения	После лечения
Уровень Реактивной тревожности	38,5± 7,7	20,25±6,6 *	22,3±4,3*	39,5±8,9	37,5±7,4*
Уровень личностной тревожности	47,5±5,1	35,5±4,4*	34,4±6,6*	45,7±5,6	44,4±6,0

Примечание: \* - P < 0,05.

У пациентов перед приемом у стоматолога уровень реактивной тревожности оценивается как умеренный, уровень личностной тревожности как высокий. В группе, где были выполнены ингаляции, достоверно снизилась как личностная, так и реактивная тревожности. После лечения в данной группе пациентов реактивная тревожность сохранялась на уровне низкой, личностная – умеренной выраженности. В группе без ингаляций ксеноном уровень личностной и реактивной тревожностей оставались высокими. Стандартное лечение не оказывало влияния показатели тревожности.

Опыт использования ксеноновой терапии в различных клиниках не выявил осложнений, связанных с применением ксенона.

## ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Ксенон является дорогим лекарственным средством, поэтому широкому его внедрению в медицинскую практику препятствуют в первую очередь экономические аспекты. Применение оборудования работающего по закрытому и полузакрытому дыхательному контуру - Аппарат для ксеноновых ингаляций модификации СТАКИ (стоматологический) и комплексных методов терапии с использованием ксенона, дают возможность значительно снизить стоимость лечения. В таблице дан сравнительный анализ стоимости лечения при применении различных способов ингаляций, используемых в настоящее время в стоматологических клиниках.

Стоимость ксеноновых ингаляций зависит от применяемого устройства. При использовании оборудования для ингаляций с дыханием по полуоткрытому контуру расход ксенона значительно выше, чем при выполнении ингаляций с использованием закрытого контура. Расход ксенона может различаться на порядок. Также большое значение имеет методология подготовки пациентов к процедуре ингаляции и ее проведение (Патент РФ на изобретение №2317112). В ниже приведенной таблице дан сравнительный анализ расхода ксенона.

Таблица 4

Сравнительный анализ экономичности ксеноновой ингаляции при использовании различных методов проведения процедуры ингаляции.

Разновидность метода проведения процедуры	Расход ксенона на процедуру	Время процедуры
Методика процедуры без подготовки	2,0 – 2,5 литра	3- 6 минут
Методика с подготовкой по патенту	1,2 – 1,5 литров	1 -3 минуты

Фармакоэкономические предпосылки внедрения ксенона в широкую практику таковы:

- разработанная новая медицинская технология позволяет уменьшить расход ксенона, сократить время проведения процедуры.

Таким образом, разработанные методические рекомендации имеют большое медико-социальное значение, экономически эффективны, и их широкое внедрение в практику здравоохранения позволит снизить количество осложнений от применения фармакологических препаратов, решающих задачи, аналогичные изложенным в данной технологии.

## **Список использованной литературы**

1. Буров Н.Е., Потапов В.М., Макеев Г.М. Ксенон в анестезиологии. Москва: Пульс, 2000.- 356 с.
2. Наумов С.А., Давыдова Н.С., Костромитина Г.Г. Метод ксеноновой терапии. Методические рекомендации. – Екатеринбург: УГМА, 2007. – 23 с.
3. Наумов С.А., Хлусов И.А. Адаптационные эффекты ксенона. Интенсивная терапия. 2007; 1: 10-16.
4. Павлов Б.Н., Логунов А.Т. Лечебные дыхательные газовые смеси. Экстремальная медицина и скорая медицинская помощь, 2001, с. 48-57.
5. Хлусов И.А., Наумов С.А., Вовк С.М., Корнетов Н.А., Шписман М.Н. Влияние ксенона на клетки и рецепторы // Вестник РАМН. -2003.- № 9.- С.32-37
6. Якубович О.И., Матковский А.А., Наумов С.А., Кинжалова С.В., Костромитина Г.Г. Метод ксеноновой терапии в акушерстве// Уральский медицинский журнал. - 2009.- 10(64).- С.70-73.
7. «Ксенон и инертные газы в медицине». Материалы конференции анестезиологов – реаниматологов медицинских учреждений МО РФ, Москва, ГвКГ им. Н.Н.Бурденко, 2008-180с.
8. Наумов С.А., Костромитина Г.Г. Метод ксеноновой терапии (механизмы действия, показания, противопоказания, оборудование) // Ксенон и инертные газы в отечественной медицине. Материалы конференции анестезиологов-реаниматологов медицинских учреждений МО РФ. 22 апреля 2010. Москва. – С. 156 - 163.16.
9. Дабахов С.И., Завадских Р.М., Костромитина Г.Г., Наумов С.А., Шилиев А.Г., Беляев Ю.И. Техническое обеспечение ксеноновых медицинских технологий. Журнал "Технические газы" №6/2010
10. Завадских Р.М., Костромитина Г.Г., Наумов С.А., Холодняк А.А., Беляева Е.В., Ситников Е.В., Давыдова Н.С., Собетова Г.В. Ксеноновая терапия: технические, правовые, медицинские и организационные аспекты. Журнал "Технические газы" №1/2012
11. Наумов С.А., Костромитина Г.Г., Давыдова Н.С. Терапия ксеноном (возможности, достижения, перспективы, проблемы)// Ксенон и инертные газы в медицине. Материалы третьей конференции анестезиологов-реаниматологов медицинских учреждений МО РФ. 27 апреля 2012. Москва. – С. 89-92.

## **Приложение 1. Примеры применения кислородно-ксеноновых ингаляций в стоматологии**

### **Пример 1.**

Пациентка Е. 36 лет. Жалобы на резкие боли в области нижней челюсти слева, боли усиливаются при воздействии тепла или холода. После приема анальгина в дозе 0,5 г, интенсивность болей снизилась. Через один час боли возобновились с прежней интенсивностью. Назначена ингаляция кислородно-ксеноновой смесью в соотношении 50%-кислорода 50%-ксенона. Через 3 минуты после ингаляции боли купировались. Назначена консультация стоматолога. Боли не беспокоили 4 часа.

Диагноз: Глубокий кариес второго коренного зуба слева, пульпит.

После лечения у стоматолога отмечала боли, усиливающиеся при сжатии зубов. Назначена ингаляция кислородно-ксеноновой смесью в соотношении 50%-кислорода 50%-ксенона

Боли купировались, жалоб нет. Через сутки пациентка жалоб не предъявляла.

Диагноз: Практически здорова.

### **Пример 2.**

Пациент Б. Диагноз: Частичная потеря зубов верхней челюсти. План лечения: открытый синус-лифт с одновременной установкой имплантатов 15 16 17. Ход операции: Туберальная, подглазничная, нёбная и инфильтрационная анестезия. Разрез по вершине беззубого альвеолярного отростка с отслоением слизисто-надкостничного лоскута в области передней стенки верхнечелюстной пазухи. Формирование овального окна в передней стенке пазухи. Отслаивание Шнайдеровой мембраны, формирование ложа для имплантатов 15 16 17. Полость пазухи вокруг установленных имплантатов заполнена смесью Био-осс с аутокостью, полученной при помощи костного скребка со стенки синуса верхней челюсти. Дефект передней стенки закрыт мембраной Био-гайд. Рана ушита одиночными узловыми швами. В момент окончания операции, пациентка отметила болезненность, которая в момент контрольной рентгенограммы приняла разлитой характер и значительно усилилась. Принята таблетка Кетанов 10мг. Затем, поскольку боль была довольно сильной, сразу была предпринята ингаляция кислородно-ксеноновой смесью по стандартной методике. Головокружение появилось на 46 секунде, выраженный нистагм на 1 минуте 14 секундах. Через 3 минуты и 45 секунд, отметила значительное уменьшение боли. Время процедуры по просьбе пациентки было несколько увеличено и составило 5 минут 20 секунд. После ингаляции отметила уменьшение боли примерно в 2 раза. Вскоре, при получении листка назначений, отметила, что боль прекратилась полностью, что было воспринято пациенткой как действие таблетки анальгетика. В телефонном разговоре вечером того же дня сообщила, что боль отсутствовала 2 часа, затем возобновилась, хотя и не сильная. Кетанов больше не принимала. Перед сном принят Нимесил 100мг, как было предписано. На следующий день боль не возобновлялась.

### **Пример 3.**

Пациент Д. Диагноз: Частичная потеря зубов верхней челюсти. План лечения: Открытый синус-лифт с одновременной установкой имплантатов 14 15. Ход операции: Туберальная, подглазничная, нёбная и инфильтрационная анестезия. Разрез по вершине беззубого альвеолярного отростка с отслоением слизисто-надкостничного лоскута в области передней стенки верхнечелюстной пазухи. Формирование окна в передней стенке пазухи. Отслаивание слизистой в области дна синуса, формирование ложа для имплантатов 14 15.

Установлены имплантаты 14 15. Нижний отдел пазухи заполнен смесью Био-осс с аутокостью, полученной при помощи костного скребка с передней стенки. Дефект закрыт мембраной Био-гайд. Рана ушита одиночными узловыми швами. В момент наложения швов появилась ноющая боль в верхней челюсти, которая стала постепенно нарастать и приняла разлитой характер. Проведена ингаляция кислородно-ксеноновой смесью по стандартной методике. Головокружение появилось на 25 секунде, выраженный нистагм на 1 минуте. Через 2 минуты от начала процедуры отмечено уменьшение боли. Обезболивающий эффект достиг максимума на 3й минуте. Время процедуры 3 минуты 25 секунд. После ингаляции уровень боли составляет от первоначального не более 15-20%. Однако, через несколько минут боль усилилась, хотя ее уровень не превысил 50% от исходного. Перед сном назначен Нимесил 100мг. На следующий день боль отсутствовала.

Пример 4.

Пациент С. Диагноз: частичная потеря зубов верхней челюсти. План лечения: синус-лифт с одновременной установкой имплантатов 25 27. Ход операции аналогичен предыдущим случаям. Продолжительность операции составила 2 часа 10 минут. В момент наложения швов постепенно начала нарастать боль в верхней челюсти. Сразу после операции проведена кислородно-ксеноновая ингаляция для снятия болевого синдрома. Хронология процедуры: парестезия конечностей в 50 секунд, нистагм в 1 минуту и 15 секунд, уменьшение боли в 1 минуту 40 секунд, снижение боли в 2 раза - 2 минуты 25 секунд, сохранение боли на уровне ¼ от первоначального в 3 минуты 25 секунд. Длительность ингаляции достигла 5 минут 05 секунд. Уровень боли в дальнейшем составил 15-20% по шкале ВАШ от первоначального. Кроме того, боль приняла локализованный характер – сконцентрировалась в верхней челюсти. Такая интенсивность боли сохранялась около 4 часов, затем боль уменьшилась.

Пример 5.

Пациент А., 34 года. Жалобы: на разрушение коронковой части 16 зуба на 2/3; боли при накусывании в течение пяти дней; панический страх посещения стоматологического кабинета.

Ап.гогbi: 16 зуб разрушен на протяжении нескольких лет, боли появились неделю назад. Купировались анальгетиком первые три дня. Со слов пациента аллергологический анамнез отягощен, обморок, головокружение после постановки анестезии.

Диагноз: обострение хронического периодонтита 16 зуба.

Лечение: пациенту произведена аллергологическая проба на все виды анестетиков в лабораторных условиях - результат отрицательный. Перед хирургическим вмешательством пациенту назначена ингаляция кислородно-ксеноновой смесью в соотношении 50%-кислорода 50%-ксенона в качестве седативного действия. Через 3:20 минуты пациент чувствует себя спокойно, чувство страха отсутствует. Под инфильтрационной анестезией произведено удаление 16 зуба. Психосоматическое состояние пациента в норме.

Пример 6.

Пациент М., 42 года. Жалобы: на ноющую боль в области левой верхней челюсти через 2 часа после оперативного вмешательства.

Ап.гогbi: 2 часа назад был произведен синус-лифтинг с одномоментной имплантацией в области отсутствующих 25,26, 27 зубов.

Диагноз: частичная вторичная адентия 25,26,27 зубов.

Лечение: назначена ингаляция кислородно-ксеноновой смесью в соотношении 50%-кислорода 50%-ксенона трехкратно. Через 2:40 минуты после ингаляции болевой симптом отсутствует. На второй день после повторной ингаляции выражен обезболивающий

эффект. На третий день ингаляции жалоб нет, наблюдается ускоренная регенерация мягких тканей.

Пример 7.

Пациент: О., 48 лет.

Диагноз: Хронический гранулематозный периодонтит зубов 24, 25 (с тотальным разрушением коронковой части зубов ниже уровня десны).

Лечение: требуется удаление зубов 24, 25 с дальнейшим ортопедическим лечением. Ситуация осложняется паническим страхом пациента перед предстоящей манипуляцией.

Ход операции: для облегчения психологического состояния пациента принято решение о проведении предварительной ингаляции O<sub>2</sub>-Xe смесью по стандартной методике.

После беседы с пациентом противопоказаний не выявлено.

Ход процедуры:

30 сек. – головокружение

35 сек – гиперемия лица

41 сек- онемение пальцев рук

50 сек – легкая эйфория

55 сек – слабый нистагм

1,03 мин – эйфорические ощущения усиливаются

1,12 мин - онемение нижних конечностей

1,15 мин – нистагм средней степени

1,22 мин – нистагм ярко выраженный

2,00 мин – прекращена подача Xe в дыхательный контур

2,46 мин – окончание процедуры

После процедуры: небольшие ощущения головокружения, расслабленности.

Через 1 мин поставлена инфильтрационная анестезия Sol. Articaini 4%-1.7 ml 1:100 000

Пациент манипуляцию перенес нормально.

Проведено удаление зубов 24,25, кюретаж, гемостаз.

За время приема пациент болевых ощущений не отмечал, отмечает расслабленное состояние, которое связывает с проведением O<sub>2</sub>-Xe ингаляции, результатом доволен.

Пример 8.

Пациент Ф., 65 лет.

Диагноз: Лицевые боли, рассеянный склероз, артрит коленных суставов. Жалобы на сильные (стреляющие) боли в правой половине лица у крыла носа, расстройство сна, боли в коленных суставах. Назначены ксеноновые ингаляции. Во время первой ингаляции боли купировались. После 5 процедур ксеноновой терапии, со слов пациента: «Вот уже 10 лет Я, каждый день приходил домой после работы, мазал колени, перевязывал их специальными бинтами, и с трудом засыпал, часов до 3, а потом с ужасом и надеждой ждал утра. Утром же, во время бритья, если я дотрагивался вот до этого места на лице (показывает на зону около крыла носа справа), то меня откидывало на противоположную сторону ванной от боли. А вчера я забыл забинтовать колени. И совершенно спокойно дотрагивался до этой зоны!!!». Эффект сохранялся в течение месяца, пациент принимал редуцированную дозу финлепсина, ¼ таблетки. Через месяц лицевые боли возобновились, однако их интенсивность была меньше, чем до ингаляций ксеноном, дозу финлепсина увеличили до ½ таблетки. Проведение повторного курса кислородно-ксеноновых ингаляций планируется через шесть месяцев после первого. Состояние пациента удовлетворительное.

*Применение кислородно-ксеноновых ингаляций в стоматологии*  
**Приложение 2. Информированное согласие пациента**

Приложение к медицинской стоматологической карте № \_\_\_\_\_

***Добровольное информированное согласие  
на проведение кислородно-ксеноновых ингаляций.***

*(основание ст.24,30,31,32,33,34,61 Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан № 5487-1 от 22.07.1993)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Лечащий врач: \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О. врача)

Я, \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О пациента или его законного представителя - полностью)

информирован лечащим врачом о состоянии полости рта.

Врач поставил мне следующий диагноз: \_\_\_\_\_

По моему добровольному согласию я прошу провести перед стоматологическим лечением сеанс кислородно-ксеноновой ингаляции.

Этот документ содержит также необходимую для меня информацию с тем, чтобы я ознакомился (ознакомилась) с предлагаемым лечением, рисками, возможными последствиями при его проведении и после. Я могу либо отказаться от данного лечения, либо дать свое согласие на его проведение.

Альтернативными методами кислородно-ксеноновых ингаляций являются: лечение под общей анестезией (наркоз), использование закись азотной - кислородной седации, использование инфильтрационной и проводниковой анестезии.

Мне разъяснено состояние моего здоровья, преимущества и недостатки данного метода.

**Достоинства:**

1. Лечебное действие наступает в период от одной до трех минут;
2. Позволяет существенно уменьшить ощущение тревожности, страха перед стоматологической манипуляцией;
3. Дает возможность значительно снизить неприятные ощущения при проведении местного обезболивания;
4. Значительно усиливает действие других обезболивающих, анагетическое действие сохраняется до 6-12 часов и более в зависимости от интенсивности болей;
5. Обладает выраженным антистрессорным эффектом;
6. Действующее вещество – лекарственное средство инертный газ ксенон, который не вступает в химические взаимодействия в организме, не подвергается биотрансформации, не является аллергеном, не вызывает токсического воздействия и осложнений;
7. Пациент находится в сознании и сохраняет контакт с медицинским персоналом.

**Недостатки:**

1. Возможны редкие случаи слабо выраженного эффекта (зависит от индивидуальных особенностей организма пациента и нарушения технологии проведения процедуры);
2. Клинические и субъективные проявления в виде головокружения, эйфории заканчиваются в течение 2-5 минут после окончания ингаляции;
3. После проведения ингаляции возможны:
  - незначительные изменения показателей артериального давления -  $\pm 10$  мм.рт.ст., которые восстанавливаются в течение 10-20 минут после окончания процедуры.
  - возникновение тяжести в голове, постепенно проходящей;
4. В ходе непосредственного стоматологического вмешательства проведение ингаляций ограничен в связи с необходимостью применения рото-носовой маски. Использование стандартной носовой маски в ходе стоматологического вмешательства приводит к большой потере ксенона;
5. Процедура ксеноновой терапии не отменяет использование местной анестезии при расширенном объеме стоматологического вмешательства.

Я информирован(а) о методе проведения кислородно-ксеноновой ингаляции:



**Метод проведения кислородно-ксеноновой ингаляции.**

Перед ингаляцией пациенту объясняют суть метода и возможные ощущения во время проведения процедуры.

Положение пациента лежа (полулежа) в стоматологическом кресле. До проведения процедуры у пациента собирают анамнез, жалобы, измеряют артериальное давление и частоту сердечных сокращений, определяют уровень тревожности и боли. С помощью Аппарата для ксеноновых ингаляций модификации «СТАКИ» (стоматологический), под контролем газоанализатора готовится газовая смесь выбранной концентрации. Для ингаляции используется дыхательный контур закрытого и полузакрытого типа. Устанавливается расход кислорода - от 100 до 500мл. в минуту, ксенона – от 100 до 500 мл. в минуту. Экстренная подача кислорода до 4 литров в минуту. В качестве сорбента (поглотителя) углекислого газа применяется натронная известь. Пациент через индивидуальные маску и антибактериальный фильтр дышит готовой газовой смесью от 1 до 3 минут, при этом расход ксенона составляет от 1,0 до 1,5 литров. Дыхание спокойное, при возбуждении возможно учащение дыхания. Ингаляция осуществляется до появления субъективных и объективных признаков действия ксенона.

**Во время ингаляции кислородно-ксеноновой смеси, как правило, происходит:**

1. гиперемия (покраснение) лица;
2. чувство онемения пальцев рук и ног;
3. чувство онемения слизистой полости рта и лица;
4. чувство эйфории;
5. изменение восприятия звука;
6. головокружение;

**Во время ингаляции кислородно-ксеноновой смеси возможно:**

1. учащение дыхания;
2. возбуждение.

В ходе ингаляции врач ориентируется на объективные и субъективные показатели организма пациента, а также следит за составом газовой смеси по показаниям газоанализатора, при необходимости дополнительную подачу газов производит с помощью газораспределительного блока, при возникновении затруднения дыхания производит разгерметизацию дыхательного контура. После окончания ингаляции, измеряется артериальное давление, пульс и начинается выполнение запланированного стоматологического лечения.

Я информирован(а) о показаниях и противопоказаниях.

**Показаниями к проведению кислородно-ксеноновых ингаляций являются:**

1. боли и болевой синдром (при стоматологических вмешательствах);
2. страх стоматологического вмешательства;
3. синдром хронической усталости;
4. стресс-синдром;
5. абстинентный синдром;
6. депрессивное состояние;
7. восстановление организма после перенесенных заболеваний и операций.

**Противопоказаниями к проведению кислородно-ксеноновых ингаляций являются:**

1. заболевания легких в период обострения (хронический бронхит, бронхиальная астма);
2. заболевания сердца с выраженной сердечной недостаточностью;
3. дисфункция (слабость работы) дыхательного центра (боковой амиотрофический склероз, синдром Гийена—Барре);
4. миастения (патологическая мышечная утомляемость);
5. ботулизм (токсикоинфекционное заболевание);
6. черепно-мозговые травмы и травма шейногрудного отдела позвоночника и спинного мозга с нарушением функций дыхательного центра;
7. повышенное внутричерепное давление.

Я подтверждаю, что анкета о перенесенных и имеющих место заболеваниях заполнена мною лично. Мне были объяснены все возможные исходы лечения, а также альтернативные методы предложенного лечения.

***Применение кислородно-кислородных ингаляций в стоматологии***

Я имел (имела) возможность задать все интересующие меня вопросы.

Я внимательно ознакомился (ознакомилась) с данным Приложением и понимаю, что последнее является юридическим документом и несет для меня правовые последствия.

Информация о моем состоянии здоровья может быть сообщена моему законному представителю: \_\_\_\_\_

Настоящее Приложение является неотъемлемой частью истории болезни. Содержание настоящего документа мною прочитано, разъяснено мне врачом, оно мне полностью понятно.

Я даю согласие на предложенное мне проведение кислородно-кислородной ингаляции, что я и удостоверяю своей подписью.

Пациент (или его законный представитель): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Ф. И.О. пациента или его законного представителя

или что удостоверяют присутствующие при беседе свидетели:

1. \_\_\_\_\_ (Ф.И.О., подпись)

2. \_\_\_\_\_ (Ф.И.О., подпись)

Подпись врача: \_\_\_\_\_