

<https://doi.org/10.17116/rosstomat2019120313>

## Параметры эффективности лечения сиалолитиаза с использованием методики повышения регенераторного потенциала тканей

Н.В. СЕМЕННИКОВА<sup>2</sup>, д.м.н., проф. В.И. СЕМЕННИКОВ<sup>1,2</sup>, Е.С. ТУКЕНОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ООО «Алтайский медицинский институт постдипломного образования», Барнаул, Россия;

<sup>2</sup>ООО «Авторская стоматология», Барнаул, Россия

### РЕЗЮМЕ

С целью определения эффективности гиперкапнически-гипоксических тренировок (ГТТ) с использованием диагностическо-лечебного комплекса при лечении слюннокаменной болезни исследованы параметры микрогемодикуляции слюнных желез методом лазерной доплеровской флоуметрии до и через 6 мес после сиалолитэктомии в двух группах: 1-я группа (20 пациентов) без применения ГТТ и 2-я группа (26 пациентов) с применением ГТТ. В послеоперационном периоде в обеих группах применяли комплекс препаратов Канефрон Н по 50 капель 3 раза ежедневно, 3% Sol. Kalii iodidi по 15 мл 3 раза ежедневно, отвар травы *Poligonum aviculare L.* по 50 мл 3 раза ежедневно. Длительность терапии составила 30 сут с повторением курса лечения через 6 мес и 1 год. Статистическая обработка проведена с использованием непараметрических методов. Достоверно установлено, что наиболее благоприятное воздействие на параметры микрогемодикуляции и оксигенации слюнных желез оказывает комплексное лечение в комбинации с ГТТ ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** слюнные железы, сиалолитиаз, гиперкапнически-гипоксические тренировки.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Семенникова Н.В. — <https://orcid.org/0000-0002-6754>

Семенников В.И. — <https://orcid.org/0000-0002-7135>; e-mail [vsem32@mail.ru](mailto:vsem32@mail.ru)

Тукенов Е.С. — <https://orcid.org/0000-0003-2903-0660>

### АВТОР, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ПЕРЕПИСКУ:

Семенников В.И. — <https://orcid.org/0000-0002-7135>; e-mail [vsem32@mail.ru](mailto:vsem32@mail.ru)

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Семенникова Н.В., Семенников В.И., Тукенов Е.С. Параметры эффективности лечения сиалолитиаза с использованием методики повышения регенераторного потенциала тканей. *Российская стоматология*. 2019;12(3):3-7. <https://doi.org/10.17116/rosstomat2019120313>

## Effectiveness parameters of sialolithias treatment using a method of increasing tissue regenerative potential

N.V. SEMENNIKOVA<sup>2</sup>, V.I. SEMENNIKOV<sup>1,2</sup>, E.S. TUKENOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LLC «Altai Medical Institute of Postgraduate Education», Barnaul, Russia;

<sup>2</sup>LLC «Avtorskaya Stomatologia», Barnaul, Russia

### ABSTRACT

In order to determine the effectiveness of hypercapnic-hypoxic training (HHT) using diagnostic and treatment complex, we evaluated parameters of microhemocirculation in salivary glands using laser Doppler flowmetry before and 6 month after sialolithectomy in 2 groups: The first group (20 patients) did not receive HHT, and the second group (26 patients) did. In both groups in postoperative period, we administered a complex of drugs (Kanefron N — 50 drops, 3% solution of potassium iodine — 15 ml, decoction of *Poligonum aviculare L.* — 50 ml) 3 times a day daily. Treatment duration was 30 days. The course of treatment was repeated after 6 month, 1 year. Statistical data analysis was conducted using non-parametric methods. Complex treatment in combination with HHT reliably had the most beneficial effect on microhemocirculation and oxygenation parameters in salivary glands ( $p < 0.05$ ).

**Keywords:** salivary glands, sialolithiasis, hypercapnic-hypoxic training.

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Semennikova N.V. — <https://orcid.org/0000-0002-6754>

Semennikov V.I. — <https://orcid.org/0000-0002-7135>; e-mail [vsem32@mail.ru](mailto:vsem32@mail.ru)

Tukenov E.S. — <https://orcid.org/0000-0003-2903-0660>

### CORRESPONDING AUTHOR:

Semennikov V.I. — <https://orcid.org/0000-0002-7135>; e-mail [vsem32@mail.ru](mailto:vsem32@mail.ru)

© Коллектив авторов, 2019

## TO CITE THE ARTICLE:

Semennikova NV, Semennikov VI, Tukenov ES. Effectiveness parameters of sialolithiasis treatment using a method of increasing tissue regenerative potential. *Russian Journal of Stomatology*. 2019;12(3):3-7. <https://doi.org/10.17116/rosstomat2019120313>

Повышение уровня качества диагностирования и реабилитации пациентов со слюннокаменной болезнью продолжает быть актуальной проблемой в настоящий период развития научной и практической составляющей стоматологии и челюстно-лицевой хирургии [1–4]. Известно, что уровень функционального состояния различных органов и их регенераторный потенциал зависят от уровня кровотока в них. Важнейшим разделом в патогенезе воспалительного процесса, дегенеративных изменений тканей, изменения уровня интенсивности метаболических реакций является нарушение микроциркуляции. Использование различных методов и средств для повышения устойчивости тканей и органов к снижению микроциркуляции позволяет повысить резистентность тканевых структур к недостатку кислорода и обеспечить благоприятные условия их жизнедеятельности. Доказано, что применение гипоксически-гиперкапнических тренировок с использованием лечебно-диагностического комплекса Карбоник способствует стимуляции ангиогенеза и увеличению количества функционирующих микрососудов головного мозга [5, 6]. Близость всех тканей челюстно-лицевой области, в частности слюнных желез, к структурам головного мозга предполагает обеспечение в них аналогичного эффекта. В связи с этим повышение микроциркуляции является оптимальным условием эффективной реабилитации пациентов, а динамика показателей микроциркуляции в слюнных железах определяет их состояние на всех этапах диагностики и лечения болезни [7, 8].

Цель исследования — оценка эффективности воздействия методики гиперкапнически-гипоксических тренировок (ГТТ) при хирургическом лечении сialодохолитиаза на функциональные параметры микроциркуляции больших слюнных желез.

## Материал и методы

В простое проспективное сравнительное исследование включены 56 пациентов с верифицированным диагнозом «Слюннокаменная болезнь с локализацией конкрементов в стеноновом и вартоновом протоках больших слюнных желез». Возраст больных составил от 40 до 70 лет, средний возраст —  $51,5 \pm 4,3$  года, из них 20 мужчин и 36 женщин. Все пациенты находились под наблюдением и на лечении с 2012 по 2018 г. в соответствии с нормами этики и при наличии их информированного согласия. Критерии включения: окончательно установленный диагноз сialолитиаза,

подписание пациентом информированного согласия, отсутствие острого периода инфаркта миокарда, инсульта, отсутствие декомпенсированных форм тяжелых соматических заболеваний, свободное владение русским языком. Отсутствие одного из критериев включения являлось причиной исключения больного из группы обследуемых. Пациенты были разделены следующим образом: 1-ю группу составили 20 пациентов после стандартного лечения — сialолитэктомии — удаления конкрементов из выводных протоков с помощью скальпеля, без проведения ГТТ, 2-я группа была составлена из 36 человек, которым сialолитэктомию выполняли с использованием радиохирургического способа [9] и проведением ГТТ. Пациентам обеих групп в комплексное лечение включили комбинацию лекарственных препаратов для перорального применения по ранее разработанному нами алгоритму: Канефрон Н по 50 капель 3 раза каждый день, Sol. Kalii iodili 3% по 15 мл 3 раза каждый день, отвар горца весеннего (*Poligonum aviculare L.*) по 50 мл 3 раза каждый день, все препараты принимались за 30 мин до приема пищи. Длительность терапии составила 30–31 день с повторением через 6 и 12 мес. Результаты выполненного курса лечения сравнивали с исходными данными этих больных в сформированных выборках, полученных перед проведением курса комплексного лечения. Тренировки (ГТТ) проводили на 3-и сутки после проведения операции сialолитэктомии, нормализации температуры и достижения общего удовлетворительного состояния с использованием лечебно-диагностического комплекса Карбоник [4], сопряженного с персональным компьютером. Тренировки длительностью 20 мин проводили через 1 день в полугоризонтальном положении под контролем врача. Изменения микроциркуляции в обеих группах оценивали до и через 6 мес после лечения. Для систематизации микроциркуляторных характеристик слюнных желез все полученные параметры сравнивали между указанными группами и с параметрами, полученными при лазерной доплеровской флоуметрии слюнных желез у волонтеров при отсутствии каких-либо изменений в исследуемых органах [7]. Лазерную доплерографию проводили с учетом локализации биологически активных точек 5Е дай-нгень (ди-ан) и 6Е зяп-са (цзя-чэ). Установлено, что указанные места представляют собой рефлексогенные зоны проекции слюнных желез на кожные покровы и имеют стабильно четкую локализацию, интенсивно кровоснабжаются за счет развитой системы кровеносных сосудов. По-

**Таблица 1.** Параметры микрогемодиализации и сатурации слюнных желез у пациентов 1-й группы до и через 6 мес после лечения ( $M \pm m$ )**Table 1.** Microhemocirculation and saturation parameters in salivary glands of patients in the first group before and six month after treatment ( $M \pm m$ )

Показатель	До лечения ( $n=20$ )	Через 6 мес после лечения ( $n=20$ )	Норма ( $n=25$ )
Средний поток крови (М), пф. ед.	7,56±3,12**	14,02±3,12* **	25,3±4,30
Среднее квадратичное отклонение, пф. ед.	1,10±0,52**	1,22±0,51* **	1,91±0,51
Коэффициент вариации, %	15,75±6,61**	13,19±3,93**	7,60±0,83
Индекс эффективности микроциркуляции, у.е.	1,05±0,22**	1,23±0,31**	1,80±0,31
Нейрогенный тонус, отн. ед.	1,24±0,37**	1,00±0,20* **	0,66±0,11
Миогенный тонус, отн. ед.	1,33±0,30**	1,12±0,16* **	0,86±0,13
Показатель шунтирования, у.е.	1,36±0,17**	1,19±0,17** *	1,02±0,18
Сатурация, %	76,55±3,55**	80,10±4,20** *	90,51±4,48
Vr (мм/с)	10,55±0,57**	12,00±0,59*	15,75±1,15*

*Примечание.* \* — различия статистически значимы ( $p=0,03$ ) в группах до и после лечения, ( $U$ -test Mann—Whitney); \*\* — достоверность отличий от показателей нормы ( $p=0,01$ ,  $T$ -test Wilcoxon).

ложительные результаты рефлекс- и гирудотерапии в лечении сиаладеноитов с применением указанных мест расположения биологически активных точек свидетельствуют о рациональном подходе к выбору методики исследования параметров микроциркуляции поднижнечелюстной и околоушной слюнных желез [10]. Для лазерной доплерометрии использовали аппараты ЛАКК-02 и ЛАКК-М (сертификат №ФСР 2009/05953 от 05.11.09), включающие блок анализатора с доплер-каналом длиной волны 0,8 мкм и спектрометрическим каналом с длинами волн 0,51 и 0,63 мкм. Исследование проводили по разработанной нами методике [11], устанавливая датчик в локусе 5Е дай-нгень (ди-ан), передний край *m. masseter* на 15 мм сверху от нижнего края *mandibular* и в локусе 6Е зяп-са (ця-чэ) — месте наибольшего выступа *m. masseter*, расположенного на биссектрисе угла *mandibulae* [11]. Продолжительность регистрации показаний микроциркуляции составила 120 с. Измерение насыщенности смешанной крови кислородом — сатурация ( $SO_2$ ) — с одномоментным определением относительного объема фракции эритроцитов зоны исследования ( $Vr$  мм/с) проводили с применением метода оптической тканевой оксиметрии.

В процессе статистической обработки цифрового материала использовали компьютерные программы Statistica 6.0 и Excel 2003. Тестирование нормальности распределения признаков выполняли по критерию Шапиро—Уилка. В эпизодах нормального распределения, когда выполнялись условия равенства дисперсий выборочных группировок (оценка по  $F$ -критерию), для сравнительного анализа средних величин использовали  $t$ -критерий Стьюдента. В случаях, когда распределения не соответствовали нормальному показателю, применяли непараметрические  $U$ -test Манна—Уитни для несвязанных выборочных группировок и  $T$ -test Wilcoxon для связанных группировок. Критический показатель значимого статистического различия при прове-

дении верификации нулевой гипотезы был принят в значении равно или меньше 0,05.

## Результаты и обсуждение

Цифровые показатели результатов исследования микроциркуляции слюнных желез у всех пациентов обеих групп (табл. 1 и 2) с верифицированным диагнозом и пациентов, не проходивших ранее лечение в связи с наличием слюннокаменной болезни, позволили установить существенное ухудшение показателей кровоснабжения слюнной железы с интенсификацией симпатической сосудодвигательной активности и сужением просвета кровеносных сосудов, которые привели к выраженным симптомам ишемии желез. Данные лазерной доплерографии позволили установить достоверно значимые отличия ( $p=0,03$ ) в параметрах ослабления среднего потока крови и колебаний скорости эритроцитов в сравнении с группой здоровых волонтеров. Одновременно выявлены рост коэффициента вариации и уменьшение показателей шунтирования. Это может указывать на развитие компенсаторных механизмов микроциркуляции. Наблюдали повышение параметров неврогенного и мышечного тонуса в прекапиллярах. Показатели оксиметрии указывали на значимое снижение насыщенности кислородом паренхимы желез и относительного объема фракции эритроцитов зоны исследования ( $Vr$  мм/с) ( $p=0,01$ ) у пациентов всех групп относительно группы волонтеров. Установленные неблагоприятные изменения исследуемых параметров микроциркуляции повлекли за собой вполне закономерный результат — ухудшение показателей индекса эффективности микроциркуляции в тканях слюнных желез у абсолютного большинства обследованных.

При выполнении лазерной доплерометрии с установлением цифровых данных микрогемодиализации в точках проекции слюнных желез после опе-

**Таблица 2.** Параметры микрогемодиализации и сатурации слюнных желез у больных 2-й группы до и через 6 мес после окончания курса комплексной терапии с ГТТ ( $M \pm m$ )**Table 2.** Microhemocirculation and saturation parameters in salivary glands of patients in the second group before and six month after the course of treatment with drug complex and НТТ ( $M \pm m$ )

Показатель	До лечения (n=36)	Через 6 мес после лечения (n=36)	Норма (n=25)
Средний поток крови (М), пф. ед.	7,55±3,10** *	24,59±3,55*	25,3±4,30
Среднее квадратичное отклонение, пф. ед.	1,13±0,50** *	1,89±0,50*	1,91±0,51
Коэффициент вариации, %	15,81±6,61** *	7,80±2,50*	7,59±2,03
Индекс эффективности микроциркуляции, у.е.	1,07±0,12** *	1,70±0,10*	1,80±0,31
Неврогенный тонус, отн. ед.	1,25±0,33** *	0,80±0,12*	0,66±0,11
Миогенный тонус, отн. ед.	1,33±0,31** *	0,95±0,13*	0,86±0,13
Показатель шунтирования, у.е.	1,37±0,16** *	1,13±0,10*	1,02±0,10
Сатурация	76,55±3,55**	88,97±4,15*	90,51±4,48
Vr (мм/с)	10,55±0,57**	14,87 ±1,13*	15,75±1,15*

*Примечание.* \* — статистически значимые различия ( $p=0,01$ ) в группах до лечения и по окончании курса терапии, ( $T$ -критерий Wilcoxon); \*\* — достоверность отличий от показателей нормы ( $p=0,01$ ,  $U$ -test Mann—Whitney).

рации сиалолитэктомии в комбинации с курсом лечения комплексом препаратов по представленному выше алгоритму получены результаты, которые показали значимые статистические отличия ( $p=0,03$ ) в параметрах возрастания тканевой перфузии (М) в сравнении с результатами этих пациентов до лечения. Определены цифровые показатели возрастания модуляции кровотока (среднее квадратичное отклонение) с одновременным понижением параметров мышечного и неврогенного тонуса и достоверным увеличением индекса эффективности микроциркуляции и значимым увеличением показателя сатурации и относительного объема фракции эритроцитов зоны изучения (Vr мм/с) (см. табл. 1). Итоговые результаты свидетельствовали о существенной интенсификации артериального кровотока в органе, улучшении объема микрокровотока в артериолах, значительном снижении параметров гипоксии и ишемии тканей желез, активизации механизма регуляции кровотока, интенсификации сатурации и о повышении относительного объема фракции эритроцитов зоны исследования (Vr мм/с). Однако по всем исследуемым показателям оставались существенные отличия при сравнительном анализе полученных результатов с данными группы здоровых волонтеров ( $p=0,01$ ).

Из данных табл. 2 следует, что у больных 2-й группы (с применением ГТТ) также выявлена положительная динамика восстановления параметров микроциркуляции. Статистические расчеты показали значимые отличия в результатах итоговых показателей микроциркуляции тканей *gl. sumaxillaris et gl. parotis* при сравнении полученных данных с таковыми в группе больных до проведения курса лечебных мероприятий.

Установлено существенное увеличение параметра модуляции кровотока с одновременным понижением цифровых данных показателя шунтирования, уменьшением параметров неврогенного и мышечного напряжения, со сбросом крови по коллатеральным путям, а

также ее депонированием в сосудистой сети. Полученные результаты стали следствием минимизации сопротивления кровотоку внутри сосудов, снижения интенсивности спазмирования сосудов, появления стаза крови и лимфы в микрогемодиализаторном звене паренхимы желез, а в итоге и значительного увеличения параметра индекса эффективности микроциркуляции и максимального приближения к норме показателя сатурации и относительного объема фракции эритроцитов зоны изучения (Vr мм/с). При этом не установлено каких-либо существенных статистических отличий ( $p=0,5$ ) в указанных параметрах микрогемодиализации от нормальных показателей, что может свидетельствовать о практически их полном восстановлении после проведенного комплексного лечения.

Данные анализа результатов проведенных исследований позволяют утверждать, что применение традиционного способа сиалолитэктомии (извлечение камня с рассечением стенки слюнного протока) в комбинации с предложенным комплексом препаратов для перорального использования — 1-я группа (имеют статистически значимые различия,  $p=0,03$ ) — стабильно улучшает все параметры микроциркуляции. Из данных табл. 1 следует, что показатели перфузии М увеличились на 85%, параллельно выявлены достоверные отличия с контрольной группой здоровых волонтеров по всем исследуемым параметрам лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) ( $p=0,01$ ), что свидетельствует об отсутствии полного восстановления параметров микроциркуляции и сатурации паренхимы исследуемых органов. При этом во 2-й группе, в которой был использован курс ГТТ, при сравнительном анализе с показателями нормы достоверных отличий по всем исследуемым параметрам в установленные сроки (через 6 мес) выявить не удалось ( $p=0,7$ ), что явилось доказательством существенного восстановления объема микроциркуляции и сатурации в тканях



больших слюнных желез, показатели которой приближались к нормальным. Таким образом, полученные результаты проведенного исследования позволяют утверждать, что основное воздействие на уровень микрогемодинамики в органе оказывает использование предложенного комплекса препаратов для общего консервативного лечения с применением курса ГГТ.

## Заключение

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что применение ГГТ в комплексном лечении слюннока-

менной болезни позволяет повысить эффективность лечения, обеспечив благоприятные условия для репарации поврежденных тканей и восстановления функции органа. Поэтому применение методики ГГТ в комплексном лечении и реабилитации больных с сиалолитиазом в практической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии можно считать рациональной и целесообразной рекомендацией.

**Все авторы в равной степени принимали участие в подготовке материала.**

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Абдусаламов М.Р., Афанасьев В.В., Гаматаев И.И. Сравнительная оценка лечения больных со слюннокаменной болезнью с использованием минилитотриптеров и хирургического удаления конкремента. *Российский стоматологический журнал*. 2016;20:1:9-11.  
Abdusalomov MR, Afanasyev VV, Gamataev II. Comparative evaluation of treatment of patients with soothing stone disease using minilitotripterov and surgical removal of ureteral stones. *Rossiiskii stomatologicheskii zhurnal*. 2016;20:1:9-11. (In Russ.).
- Щипский А.В., Афанасьев В.В. *Диагностика хронических заболеваний слюнных желез с помощью дифференциально-диагностического алгоритма*. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ; 2001.  
Shchipskii AV, Afanas'ev VV. *Diagnosis of chronic diseases of the salivary glands using differential-diagnostic algorithm*. М.: GOU VUNMTs MZ RF; 2001. (In Russ.).
- Ardekian L. The use sialadenoscopy for the treatment for multiple salivary gland stones. *Journal Oral Maxillofacial Surgery*. 2014;72:89-95.
- Armstrong MA. Salivary gland emergency. *Emergency Medical Clinic North America*. 2013;31:481-499.
- Куликов В.П., Беспалов А.Г., Якушев Н.Н. Эффективность гиперкапнической гипоксии в повышении толерантности головного мозга к ишемии. *Вестник восстановительной медицины*. 2009;5(33).  
Kulikov VP, Bepalov AG, Yakushev NN. Efficiency of hypoxia in increasing tolerance of brain ischemia. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny*. 2009;5(33). (In Russ.).
- Tregub PP, Kulikov VP, Bepalov AG, Vvedensky AJu, Osipov IS. Neuroprotective Effects of Individual or Combined Exposure to Hypoxia and Hypercapnia in the Experiment. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2013;155:3:327-329.  
<https://doi.org/10.1007/s10517-013-2145-x>
- Крупаткин А.И., Сидоров В.В. *Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови*. Руководство для врачей. М.: ОАО «Издательство «Медицина»; 2005.  
Krupatkin AI, Sidorov VV. *Laser Doppler floumetrija microcirculation. A guide for physicians*/ М.: ОАО «Izdatel'stvo «Meditsina»; 2005. (In Russ.).
- Семенников В.И., Чечина И.Н., Неймарк А.И. Оценка состояния микроциркуляции слюнных желез по данным лазерной доплеровской флоуметрии при слюннокаменной болезни. *Лазерная медицина*. 2009;4:39-43.  
Semennikov VI, Chechina IN, Neimark AI. The test of the microcirculation status evaluation salivary glands according to laser Doppler floumetrii in sialolithiazis. *Lazernaya meditsina*. 2009;4:39-43. (In Russ.).
- Семенникова Н.В., Головчанов И.А., Семенников В.И. Способ удаления слюнных камней из верхнего полюса поднижнечелюстной слюнной железы. Патент РФ на изобретение №2570962. 20.10.15. Бюл. №29. Доступно <http://www.freepatent.ru/2570962>  
Semennikova NV, Golovchanov IA, Semennikov VI. How to remove salivary stones from the upper pole salivary gland. Patent RF na izobretenie №2570962. 20.10.15. Byul. №29. Dostupno: <http://www.freepatent.ru/2570962> (In Russ.).
- Абальмасов Д.В., Афанасьев В.В., Пожарицкая М.М. Применение медицинских пиявок при лечении хронических воспалительных и дистрофических заболеваний слюнных желез. *Стоматология*. 2003;1:43-46.  
Abal'masov DV, Afanas'ev VV, Pozharitskaya MM. Application medical leeches in treating chronic inflammatory and dystrophic diseases of salivary glands. *Stomatologiya*. 2003;1:43-46. (In Russ.).
- Неймарк А.И., Семенников В.И., Чечина И.Н. Способ оценки состояния микроциркуляции слюнных желез при хроническом сиалодените. Патент РФ на изобретение №2402270. 27.10.10. Бюл. №30. Доступно: <http://www.freepatent.ru/patents/2402270>  
Neimark AI, Semennikov VI, Chechina IN. The way to assess the status of Microcirculation of the salivary glands in chronic sialadenitis Patent RF na izobretenie №2402270. 27.10.10. Byul. №30. Dostupno: <http://www.freepatent.ru/2402270> (In Russ.).

Поступила 19.03.19

Received 19.03.19

Принята к печати 20.04.19

Accepted 20.04.19