

УДК: 616.24-008.444:621.373.826

DOI: 10.37895/2071-8004-2022-26-1-24-29

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА TRUBLUE ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРАПОМ И СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА

А.Ю. Овчинников, М.А. Эдже, М.Н. Потемкин

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования: изучить результаты хирургического лечения больных храпом и синдромом обструктивного апноэ сна с применением лазера TruBlue.

Материалы и методы. Представлены результаты лечения 40 пациентов, страдающих храпом и синдромом обструктивного апноэ сна. Всем больным проводилось хирургическое лечение в объеме увулопалатопластики, выполненной с помощью синего лазера TruBlue с длиной волны 445 ± 5 нм (18 больных – основная группа) и радиоволнового аппарата Сургитрон (22 больных – контрольная группа). Проводилась объективная оценка дыхательных расстройств во сне с использованием системы респираторного мониторинга Apnea Link Air, по результатам которой большая часть пациентов обеих групп имели храп без апноэ (44,4 и 45,4 %), а также синдром обструктивного апноэ сна легкой (38,9 и 36,4 %) и умеренной (16,7 и 18,2 %) степеней тяжести.

Результаты. Интраоперационная кровопотеря была меньше в основной группе $1 (2,3 \pm 1,1$ мл), чем в контрольной ($7,1 \pm 1,4$ мл). В послеоперационном периоде пациенты основной группы отмечали менее выраженный ($7,1 \pm 1,4$ балла по визуально-аналоговой шкале) и менее продолжительный болевой синдром (до 12 суток), чем в контрольной ($7,9 \pm 1,2$ балла, до 14 суток). Положительный результат лечения при субъективной оценке симптомов выявлен в обеих группах в виде уменьшения храпа, дневной сонливости. По результатам респираторного мониторинга ухудшения параметров дыхания во сне выявлено не было, во всех наблюдениях отмечено снижение индекса апноэ/гипопноэ, однако синдром обструктивного апноэ сна легкой степени через 1 месяц после хирургического лечения выявлен у пациентов в обеих группах (27,8 и 22,7 %).

Заключение. Применение лазера TruBlue является эффективным методом лечения больных храпом и синдромом обструктивного апноэ сна, сопровождается менее выраженными кровопотерей и болевым синдромом по сравнению с радиоволновым воздействием.

Ключевые слова: храп, синдром обструктивного апноэ сна, увулопалатопластика, TruBlue лазер, радиоволновый аппарат Сургитрон

Для цитирования: Овчинников А.Ю., Эдже М.А., Потемкин М.Н. Применение лазера TruBlue для лечения пациентов с храпом и синдромом обструктивного апноэ сна. *Лазерная медицина*. 2022; 26(1): 24–29. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-1-24-29>

Контакты: Потемкин М.Н., e-mail: maxpotem@mail.ru.

APPLICATION OF TRUBLUE LASER LIGHT FOR THE TREATMENT OF PATIENTS WITH SNORING AND OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME

Ovchinnikov A.Yu., Edzhe M.A., Potemkin M.N.

A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Abstract

Purpose: to study the effectiveness of surgical treatment of patients with snoring and obstructive sleep apnea syndrome using TruBlue laser light.

Material and methods. Forty patients suffering of snoring and obstructive sleep apnea syndrome were taken into the study. Outcomes of their treatment are described in the present article. All patients had surgical interventions in the volume of uvulopalatoplasty performed with blue TruBlue laser light, wavelength 445 ± 5 nm (main group – 18 patients) and with Surgitron radio wave apparatus (control group – 22 patients). An objective assessment of respiratory disorders during sleep was done with Apnea Link Air respiratory monitoring system; the obtained findings showed that most of the patients in both groups had snoring without apnea (44.4 and 45.4 %); the obstructive sleep apnea syndrome in them was of mild (38.9 and 36.4 %, correspondingly) and of moderate form (16.7 and 18.2 %, correspondingly).

Results. Intraoperative blood loss was less in the main group $1 (2.3 \pm 1.1$ ml) than in the controls (7.1 ± 1.4 ml). In the postoperative period, patients of the main group had less points (7.1 ± 1.4 by the visual-analog scale) and less prolonged pain syndrome (up to 12 days) than in the control group (7.9 ± 1.2 points, up to 14 days). The subjective positive assessment of symptoms (decreased snoring, daytime sleepiness) was registered in both groups. Respiratory monitoring revealed no deterioration in sleep breathing parameters; decreased apnea/hypopnea index was noted in all observations; however, mild obstructive sleep apnea syndrome was detected in patients in both groups (27.8 and 22.7 %) one month after the surgical treatment.

Conclusion. TruBlue laser light applied in the snoring and obstructive sleep apnea syndrome has been shown to be effective, causing less pronounced blood loss and pain syndrome, if to compare to the radio wave technique.

Key words: snoring, obstructive sleep apnea syndrome, uvulopalatoplasty, TruBlue laser, Surgitron radio wave apparatus

For citations: Ovchinnikov A.Yu., Edzhe M.A., Potemkin M.N. Application of TruBlue laser light for the treatment of patients with snoring and obstructive sleep apnea syndrome. *Laser Medicine*. 2022; 26(1): 24–29. [In Russ.]. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-1-24-29>

Contacts: Potemkin M.N., e-mail: maxpotem@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Храп и синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) – распространенное заболевание, которым страдает 5–7 % людей в возрасте до 30 лет и 20–30 % населения в возрастной группе старше 60 лет. Актуальность проблемы состоит в том, что СОАС сопряжен с риском развития кардиологических, неврологических осложнений, а также влечет широкий спектр социальных проблем. Одной из основных точек приложения хирургического лечения храпа и СОАС является мягкое небо, как наиболее уступчивый, не имеющий жесткого каркаса участок верхних дыхательных путей (ВДП) [1]. Реконструктивные вмешательства на мягком небе могут проводиться как традиционным хирургическим методом, так и с применением современных физических способов воздействия на ткани, таких как радиоволновой, лазерный и холодоплазменный методы [2]. Первоначально увулопалатопластика (УПП), предложенная Fujita, выполнялась холодным инструментарием и заключалась в удалении небных миндалин, обширном иссечении мягкого неба, небных дужек и язычка. Данная методика операции была крайне травматична и сопровождалась высокими рисками осложнений, а также не показала стойких результатов в долгосрочной перспективе, что послужило причиной поиска новых способов хирургической коррекции структур глотки [3]. Применение углекислотного лазера для устранения храпа и СОАС было представлено Kamami в 1988 г., в данной модификации УПП было предложено наносить несколько вертикальных насечек на мягком небе [4]. Для лечения храпа в 1997 г. N.B. Powell описал радиочастотную методику, особенностью которой была подслизистая редукция свободного края мягкого неба тонкоигльным электродом [5]. Одним из перспективных и малоизученных направлений в хирургии храпа является применение лазера голубого спектра WOLF TruBlue с длиной волны 445 ± 5 нм, относящегося к диодным лазерам, использующегося в хирургии гортани и отоларингологии, однако ранее не применявшегося для проведения реконструктивных вмешательств на мягком небе. В сравнении с другими видами воздействия, TruBlue лазер имеет более выраженный фотоангиолитический эффект, что позволяет снизить риск кровотечения, а минимальная глубина воздействия на ткани позволяет уменьшить степень некроза в послеоперационной ране, таким образом способствуя уменьшению послеоперационного болевого синдрома [3, 6].

Цель исследования: изучить результаты применения синего хирургического лазера WOLF TruBlue с длиной волны 445 ± 5 нм при проведении реконструктивных операций на глотке для лечения больных с храпом и СОАС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 40 пациентов, страдающих храпом и/или СОАС. Обследование и лечение

проводилось в отделении оториноларингологии Клинического медицинского центра Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова с 2019 по 2021 г. Среди пациентов были 31 (77,5 %) мужчина и 9 (22,5 %) женщин. Возраст пациентов составлял от 26 до 63 лет (средний возраст – $43,2 \pm 9,4$ года).

Критерии включения: наличие у пациентов жалоб на храп на фоне анатомических изменений глотки за счет гипертрофии мягкого неба (сужение просвета глотки на 1/3 и более) и небного язычка (на 5 мм и более). Не включались пациенты с аномалиями развития челюстей, назальной обструкцией, гипертрофией небных, глоточной и язычной миндалин, тяжелыми сопутствующими заболеваниями, наличием апноэ сна, обусловленного неврогенными причинами, а также беременные и кормящие женщины.

Подготовка к хирургическому лечению состояла из сбора жалоб и анамнеза, обследования состояния ВДП, объективного анализа тяжести СОАС. С целью стандартизации оценки жалоб и анамнеза использовался Берлинский опросник (БО), в котором больные отмечали наличие и степень выраженности храпа, чувства неэффективного сна, остановки дыхания во сне, также применялась шкала сонливости Эпворта (ШСЭ) для оценки выраженности дневной сонливости в баллах [7]. Для субъективной оценки выраженности болевого синдрома использовалась визуальная аналоговая шкала (ВАШ). Оценивались антропометрические данные: рост (см), вес (кг), индекс массы тела ($\text{кг}/\text{см}^2$). При наличии выраженного ожирения хирургическое лечение не проводилось, а назначались консервативные методики: снижение массы тела, метод «непрерывного давления дыхательных путей» (СИПАП-терапия). Обследование ЛОР-органов состояло из передней и задней риноскопии, мезофарингоскопии, гипофарингоскопии, а также эндоскопического исследования с проведением диагностических проб в условиях стимулированного медикаментозными средствами сна. Оценивались проходимость полости носа для воздушного потока, наличие/отсутствие патологического отделяемого в носовых ходах, состояние носоглотки, симметричность и размеры мягкого неба и небного язычка, размеры и состояние небных миндалин, положение надгортанника, подвижность и степень смыкания вестибулярных и голосовых складок. В результате осмотра составлялось заключение о локализации и типе обструкции [8]. Для селективного хирургического вмешательства были отобраны пациенты с изолированной велофарингеальной (на уровне мягкого неба) обструкцией и переднезадним (за счет соприкосновения мягкого неба с задней стенкой глотки) ее направлением.

Для объективного анализа дыхательных расстройств во время ночного сна использовалась система респираторного мониторинга Arpea Link Air (Австрия), при этом оценивались количество

остановок дыхания за ночь, уровень и динамика сатурации, наличие храпа, пульс. Данное обследование проводилось амбулаторно до операции и через 1 месяц после хирургического лечения. В соответствии с международной классификацией степень тяжести СОАС определялась по индексу апноэ/гипопноэ (ИАГ): легкая степень – от ≥ 5 до < 15 , умеренная форма – от ≥ 15 до < 30 , тяжелая форма – ≥ 30 . ИАГ < 5 – условная норма, храп при этом оценивается как «простой» [1, 2, 9]. Учитывая накопленные в литературе данные о низкой эффективности УПП у пациентов с тяжелой степенью СОАС, для селективного хирургического вмешательства были отобраны пациенты с простым храпом, а также СОАС легкой и средней степени [8, 9, 10]. По данным респираторного мониторинга, большую часть пациентов в обеих группах составляли больные храпом без апноэ: 8 (44,4 %) – в основной группе и 10 (45,4 %) – в контрольной, а реже всего встречались пациенты с СОАС средней степени тяжести – 3 (16,7 %) и 4 (18,2 %) соответственно.

Всем пациентам под местной аппликационной и инфильтрационной анестезией проводилась УПП, при которой резецировалась медиальная часть задних небных дужек и нижняя треть небного язычка. При проведении операции с использованием лазера выполнялись 3–4 вертикальные насечки на слизистой оболочке свободного края мягкого неба с отступом 2–3 мм, при радиоволновом способе выполнялась субмукозная абляция тонким биполярным зондом. Для проведения УПП впервые был применен диодный лазер с синим спектром ARC Laser WOLF TruBlue 445 $\pm$ 5 нм (Германия). Характеристики, используемые во время операции: бесконтактный режим, длина волны 445 $\pm$ 5 нм, мощность 10 Вт, режим работы CW, пульсация. В целях безопасности во время работы с данным типом лазера для пациента и медицинского персонала в операционной использовались защитные очки со свойством поглощения света синего спектра. В контрольной группе использовался радиоволновой аппарат Surgitron (США) с параметрами работы: высокочастотная (3,8–4,0 МГц) радиоволна, режим

разреза «CUT/COAG» (разрез/коагуляция), игольчатый электрод. Наблюдение в стационаре осуществлялось в течение одних суток. Назначались нестероидные противовоспалительные средства и антигистаминные препараты с целью уменьшения болевого синдрома и послеоперационного отека, местные антисептические препараты, системная антибактериальная терапия не проводилась. 18 пациентам операция была выполнена с применением TruBlue лазера (основная группа), 22 больным операция проводилась при помощи радиоволнового аппарата (контрольная группа). Распределение пациентов в группы проводилось рандомизированно, в каждой группе были представлены больные разного пола и возраста, как с простым храпом, так и с СОАС.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Кровопотеря во время операции при использовании синего лазера была в 3,2 раза меньше, чем при применении радиоволнового способа ($2,3 \pm 1,1$ и $7,5 \pm 2,5$ мл соответственно, $p < 0,005$). Однако при использовании радиоволнового метода операция была короче за счет более быстрой вапоризации мягких тканей ($13 \pm 2,2$ и $16 \pm 3,4$ минуты соответственно, $p < 0,005$). Во время проведения и после УПП осложнений в обеих группах выявлено не было. В раннем послеоперационном периоде отмечалась отечность мягких тканей, после чего рана покрывалась фибриновым налетом, сроки полной эпителизации раны в среднем наступали на 2 суток быстрее в основной группе (табл. 1).

Болевой синдром обычно появлялся к концу первых суток после операции. Максимальная выраженность болевого синдрома приходилась на 3-и сутки при использовании TruBlue лазера и на 5-е сутки – при радиоволновом воздействии. При этом максимальная интенсивность боли по ВАШ была выше в контрольной группе и составила $7,9 \pm 1,2$ по сравнению с основной – $7,1 \pm 1,4$ ($p < 0,005$). На 10-е сутки болевой синдром у пациентов основной группы не носил выраженного характера и составил $1,1 \pm 0,3$ балла,

Таблица 1

Сравнение лазерной и радиоволновой УПП ($n = 40$, $p < 0,005$)

Table 1

Comparison of laser and radio wave uvulopalatoplasty ($n = 40$, $p < 0.005$)

Параметры (ед.) Parameters (units)	Тип воздействия на ткани Type of effects at tissues	
	Основная группа ($n = 18$) Main group ($n = 18$)	Контрольная группа ($n = 22$) Control group ($n = 22$)
Интраоперационная кровопотеря (мл) Intraoperative blood loss (ml)	$2,3 \pm 1,1$	$7,5 \pm 2,5$
Время операции (мин) Operation time (min)	$16 \pm 3,4$	$13 \pm 2,2$
Полное заживление раны (сут.) Complete wound healing (days)	$12 \pm 4,5$	$14 \pm 3,8$

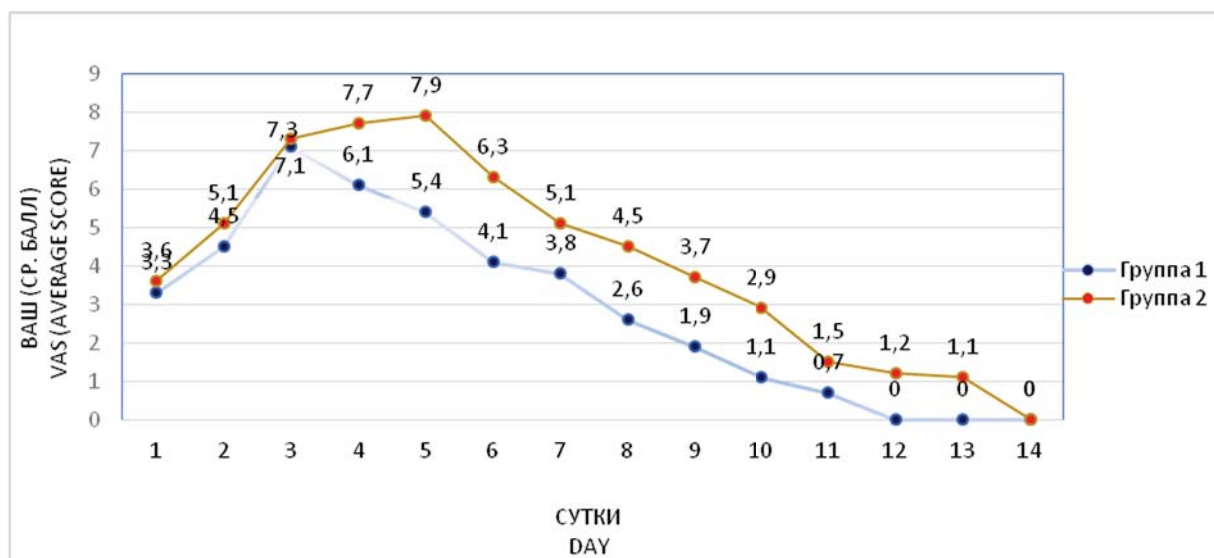


Рис. 1. Субъективная ежедневная интенсивность послеоперационного болевого синдрома по ВАШ

Fig. 1. Subjective daily intensity of postoperative pain syndrome by VAS

что ниже, чем в контрольной – $2,9 \pm 0,5$ балла ($p < 0,002$). Полное прекращение болей в горле отмечалось в основной группе на 12-е сутки, а в контрольной – на 14-е сутки после операции ($p < 0,001$) (рис. 1).

По данным БО и ШСЭ до операции все пациенты отмечали жалобы на храп, остановки дыхания во сне и «неосвежающий» сон, остановки дыхания во сне. При анкетировании после операции в обеих группах получен положительный результат в виде устранения храпа: у 16 (88,9 %) пациентов в основной группе, у 19 (86,4 %) – в контрольной. Снижение дневной сонливости отмечено на $2,4 \pm 0,5$ балла в основной группе и на $2,6 \pm 0,7$ балла – в контрольной. Существенно снизилась частота «неосвежающего» сна и прекратились остановки дыхания во сне. Таким образом, положительная динамика в виде субъективного регресса основных симптомов была отмечена вне зависимости

от типа хирургического вмешательства ($p < 0,005$) (табл. 2).

По результатам респираторного мониторинга через 1 месяц после операции в обеих группах отмечено снижение среднего ИАГ более чем на 50 %. Ни у одного пациента храпом при контрольном обследовании не было зафиксировано появление СОАС. Среди больных, имевших СОАС легкой степени, у 2 (11,1 %) пациентов основной группы и у 1 (4,5 %) из контрольной, несмотря на субъективное уменьшение храпа, значимого снижения ИАГ достигнуто не было. У больных, имевших среднюю степень СОАС, во всех наблюдениях отмечено снижение ИАГ минимум на 50 % от исходного уровня при сохранении легкой степени СОАС. У данных пациентов необходимо дальнейшее наблюдение, коррекция консервативного лечения с возможным проведением СИПАП-терапии (табл. 3).

Таблица 2

Субъективная оценка симптомов до и через 1 месяц после хирургического лечения ($p < 0,005$)

Table 2

Subjective assessment of symptoms before and one month after the surgical treatment ($p < 0,005$)

Группа Group	Симптомы Symptoms							
	Храп Snore		Дневная сонливость (ШСЭ, средний балл) Daytime sleepiness (SSE, mean score)		«Неосвежающий» сон «Unrefreshing» sleep		Остановки дыхания во сне Breathing stops during sleep	
	до before	после after	до before	после after	до before	после after	до before	после after
Основная Main (n = 18)	18 (100 %)	2 (11,1 %)	$8,7 \pm 3,1$	$6,3 \pm 1,4$	5 (27,7 %)	1 (5,5 %)	3 (16,6 %)	–
Контрольная Control (n = 22)	22 (100 %)	3 (13,6 %)	$9,4 \pm 2,2$	$6,8 \pm 1,3$	7 (31,8 %)	2 (9,1 %)	4 (18,1 %)	–

Таблица 3

Результаты респираторного мониторинга (ИАГ) до и через 1 месяц после хирургического лечения ($p < 0,005$)

Table 3

Findings of the respiratory monitoring (IAG) before and one month after the surgical treatment ($p < 0.005$)

ИАГ / IAG	Группа / Group			
	Основная / Main (n = 18)		Контрольная / Control (n = 22)	
	до / before	после / after	до / before	после / after
< 5/час (чел., %) < 5/hour (persons, %)	8 (44,4 %)	13 (72,2 %)	10 (45,4 %)	17 (77,3 %)
≥ 5 до < 15/час (чел., %) ≥ 5 to < 15/hour (persons, %)	7 (38,9 %)	5 (27,8 %)	8 (36,4 %)	5 (22,7 %)
≥ 15 до < 30/час (чел., %) ≥ 15 to < 30/hour (persons, %)	3 (16,7 %)	–	4 (18,2 %)	–
≥ 30/час (чел., %) ≥ 30/hour (persons, %)	–	–	–	–
Среднее значение (эп./час) Average value (ep./hour)	13,2 ± 3,1	5 ± 1,8	14,3 ± 2,6	6 ± 1,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уменьшение храпа и синдрома обструктивного апноэ сна у пациентов после увулопалатопластики зависит от исходной степени тяжести заболевания и причины обструкции дыхательных путей. Хирургический метод лечения храпа и синдрома обструктивного апноэ сна эффективен при наличии храпа без апноэ и легких форм заболевания. Применение лазера TruBlue является эффективным методом лечения больных храпом и синдромом обструктивного апноэ сна, сопровождается менее выраженными кровопотерей и болевым синдромом по сравнению с радиоволновым воздействием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kuvat N., Tanriverdi H. The relationship between obstructive sleep apnea syndrome and obesity: A new perspective on the pathogenesis in terms of organ crosstalk. *Clin Respir J.* 2020; 14 (7): 595–604. DOI: 10.1111/crj.13175
2. Комаров М.В., Потапова П.Д. Диагностика и лечение синдрома обструктивного апноэ сна в оториноларингологии. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2019; 2 (11): 59–62.
3. Khandanyan G., Shukrian A., Shukuryan A.K. One stage multilevel surgery for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Online Journal of Otolaryngology and Rhinology.* 2020; 4 (2): 24–29. DOI: 10.33552/OJOR.2020.04.000581
4. Macario C., Blaine N., Evan L., et al. Laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep.* 2017; 40 (3): 1–8. DOI: 10.1093/sleep/zsx004
5. Wischhusen J., Qureshi U., Camacho M. Laser-assisted uvulopalatoplasty (LAUP) complications and side effects: A systematic review. *Nature and Science of Sleep.* 2019; 11: 59–67. DOI: 10.2147/NSS.S178540
6. Hess M.M., Fleischer S., Ernstberger M. New 445 nm blue laser for laryngeal surgery combines photoangiolytic and

cutting properties. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018; 275 (6): 1557–1567. DOI: 10.1007/s00405-018-4974-8

7. Сереброва Е.В. Скрининговая диагностика синдрома апноэ сна у пациентов с инфарктом головного мозга. *Проблемы здоровья и экологии.* 2021; 18 (2): 40–47. DOI: 10.51523/2708-6011.2021-18-2-6
8. Джафарова М.З., Дайхес Н.А., Авербух В.М., Мельников А.Ю. Хирургическое лечение храпа и СОАС легкой и средней степени: эволюция методов. *Российская ринология.* 2018; 26 (4): 26–30. DOI: 10.17116/rosrino20182604126
9. Потемкин М.Н., Эдже М.А., Овчинников А.Ю. Современные методы диагностики и лечения пациентов с храпом и апноэ сна. *Фарматека.* 2019; 26 (11): 55–59. DOI: 10.18565/pharmateca.2019.11.55-59
10. Потемкин М.Н., Овчинников А.Ю., Эдже М.А. Оценка эффективности хирургического лечения пациентов с храпом и синдромом обструктивного апноэ сна. *Журнал экспериментальной, клинической и профилактической медицины.* 2020; 97 (2): 10–19.

REFERENCES

1. Kuvat N., Tanriverdi H. The relationship between obstructive sleep apnea syndrome and obesity: A new perspective on the pathogenesis in terms of organ crosstalk. *Clin Respir J.* 2020; 14 (7): 595–604. DOI: 10.1111/crj.13175
2. Komarov M.V., Potapova P.D. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea syndrome in otorhinolaryngology. *RMJ. Medical Review.* 2019; 2 (11): 59–62. [In Russ.].
3. Khandanyan G., Shukrian A., Shukuryan A.K. One stage multilevel surgery for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Online Journal of Otolaryngology and Rhinology.* 2020; 4 (2): 24–29. DOI: 10.33552/OJOR.2020.04.000581
4. Macario C., Blaine N., Evan L., et al. Laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep.* 2017; 40 (3): 1–8. DOI: 10.1093/sleep/zsx004
5. Wischhusen J., Qureshi U., Camacho M. Laser-assisted uvulopalatoplasty (LAUP) complications and side effects:

- A systematic review. *Nature and Science of Sleep*. 2019; 11: 59–67. DOI: 10.2147/NSS.S178540
6. Hess M.M., Fleischer S., Ernstberger M. New 445 nm blue laser for laryngeal surgery combines photoangiolytic and cutting properties. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018; 275 (6): 1557–1567. DOI: 10.1007/s00405-018-4974-8
 7. Serebrova E.V. Screening diagnostics of sleep apnea syndrome in patients with cerebral infarction. *Health and Ecology Issues*. 2021; 18 (2): 40–47. [In Russ.]. DOI: 10.51523/2708-6011.2021-18-2-6
 8. Dzhaifarova M.Z., Daikhes N.A., Averbukh V.M., Mel'nikov A.Yu. Surgical treatment of snoring, mild and moderate OSA: Evolution of methods. *Russian Rhinology*. 2018; 26 (4): 26–30. [In Russ.]. DOI: 10.17116/ros-rino20182604126
 9. Potemkin M.N., Edzhe M.A., Ovchinnikov A.Yu. Modern methods for the diagnosis and treatment of patients with snoring and sleep apnea. *Farmateka*. 2019; 26 (11): 55–59. [In Russ.]. DOI: 10.18565/pharmateca.2019.11.55-59
 10. Potemkin M.N., Ovchinnikov A.Yu., Edzhe M.A. Evaluation of the effectiveness of surgical treatment of patients with snoring and obstructive sleep apnea syndrome. DOI: 10.18565/pharmateca.2019.11.55-59. 2020; 4 (2): 10–19. [In Russ.].

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Овчинников Андрей Юрьевич – доктор медицинских наук, профессор, кафедра оториноларингологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7262-1151>

Эдже Майя Александровна – кандидат медицинских наук, профессор, кафедра оториноларингологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9509-9039>

Потемкин Максим Николаевич – аспирант кафедры оториноларингологии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; e-mail: maxpotem@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5469-7195>

Information about the authors

Ovchinnikov Andrei – Dr. Sc. (Med.), Professor, department of otorhinolaryngology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7262-1151>

Edzhe Maya – Cand. Sc. (Med.), Professor, Department of Otorhinolaryngology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9509-9039>

Potemkin Maxim – Postgraduate Student, Department of Otorhinolaryngology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; e-mail: maxpotem@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5469-7195>