

Сочетанное использование свето- и фаготерапии у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины

А.А.Григорьева^{1,2}, Т.И.Гарашенко¹, А.В.Герцен¹, В.В.Старцева¹, А.А.Боджоков¹, Е.А.Нелюбова³

¹Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии
Федерального медико-биологического агентства России, Москва, Российская Федерация;

²Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,
Москва, Российская Федерация;

³Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

Гипертрофия аденоидов представляет собой достаточно часто встречающуюся патологию в детском возрасте, при этом ее распространенность неуклонно растет.

Цель. Оценка клинических результатов сочетанного использования свето- и фаготерапии у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины.

Пациенты и методы. В основу работы положено клиническое исследование на 95 пациентах в возрасте от 3 до 7 лет с гипертрофией глоточной миндалины 1–2-й степени. Первая группа (49 человек) получала схему лечения, включающую орошение полости носа и носоглотки изотоническими растворами NaCl и местную антибактериальную терапию. Вторая группа (46 человек) получала лечение по оригинальной методике сочетанного использования свето- и фаготерапии.

Результаты. Сочетанное использование свето- и фаготерапии у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины 1–2-й степени статистически достоверно позволяет купировать субъективные симптомы заболевания, а также такие объективные симптомы, как отек слизистой оболочки и патологическое отделяемое в полости носа и носоглотке.

Заключение. Клинически доказано, что свето- и фаготерапия у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины позволяет снизить выраженность симптомов заболевания и могут быть использованы в лечебных учреждениях, располагающих соответствующим низкоэнергетическим лазерным оборудованием, под амбулаторным наблюдением оториноларинголога и/или педиатра по месту жительства.

Ключевые слова: гипертрофия глоточной миндалины, лазеротерапия, фаготерапия

Для цитирования: Григорьева А.А., Гарашенко Т.И., Герцен А.В., Старцева В.В., Боджоков А.А., Нелюбова Е.А. Сочетанное использование свето- и фаготерапии у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины. Вопросы практической педиатрии. 2024; 19(2): 123–127. DOI: 10.20953/1817-7646-2024-2-123-127

Combined use of light and phage therapy in patients with pharyngeal tonsil hypertrophy

A.A.Grigrorieva^{1,2}, T.I.Garashchenko¹, A.V.Gertsen¹, V.V.Startseva¹, A.A.Bodzhokov¹, E.A.Nelyubova³

¹National Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology, Federal Biomedical Agency,
Moscow, Russian Federation;

²Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russian Federation;

³Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

The adenoid hypertrophy is a fairly common pathology in children, which is steadily increasing.

Objective. The assessment of clinical results of combined use of light and phage therapy in patients with pharyngeal tonsil hypertrophy.

Patients and methods. The study is based on a clinical cases on 95 patients aged 3 to 7 years with pharyngeal tonsil hypertrophy of the 1st–2nd degree. The first group (49 people) received the treatment including irrigation of the nasal cavity and nasopharynx with isotonic NaCl solutions and local antibacterial therapy. The second group (46 people) received treatment according to the original method of combined use of light and phage therapy.

Для корреспонденции:

Григорьева Алла Александровна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры технологий реабилитации сенсорных нарушений Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, начальник отдела образования и аккредитации Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства России
Адрес: 123182, Москва, Волоколамское шоссе, 30, к. 2
ORCID: 0000-0001-7244-1786

Статья поступила 23.01.2024, принята к печати 27.04.2024

For correspondence:

Alla A. Grigorieva, MD, PhD, DSc, Associate Professor, Professor of the Department of Technologies for Rehabilitation of Sensory Impairments of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Head of Education and Accreditation Department of the National Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology, Federal Biomedical Agency

Address: 30/2 Volokolamskoe highway, Moscow, 123182, Russian Federation
ORCID: 0000-0001-7244-1786

The article was received 23.01.2024, accepted for publication 27.04.2024

Results. The combined use of light and phage therapy in patients with pharyngeal tonsil hypertrophy of the 1st-2nd degree statistically reliably helps to stop the typical symptoms of the disease, as well as other symptoms such as swelling of the mucous membrane and pathological discharge in the nasal cavity and nasopharynx.

Conclusion. It has been clinically proven that light and phage therapy in patients with pharyngeal tonsil hypertrophy reduces the severity of symptoms and could be used in medical institutions with appropriate low-energy laser equipment, under the outpatient supervision of an otorhinolaryngologist and/or pediatrician at the local areas.

Key words: hypertrophy of the pharyngeal tonsil, laser therapy, phage therapy

For citation: Grigorieva A.A., Garashchenko T.I., Gertsen A.V., Startseva V.V., Bodzhokov A.A., Nelyubova E.A. Combined use of light and phage therapy in patients with pharyngeal tonsil hypertrophy. *Vopr. prakt. pediatr. (Clinical Practice in Pediatrics)*. 2024; 19(2): 123–127. (In Russian). DOI: 10.20953/1817-7646-2024-2-123-127

Приоритетной проблемой детской оториноларингологии в течение многих лет остается патология лимфоглоточного кольца. Практически каждый часто болеющий ребенок имеет клинические проявления хронического аденоидита и гипертрофии носоглоточной миндалины различных степеней [1]. К основным причинам их формирования относятся персистенция патогенной бактериальной флоры в носоглотке, рецидивирующая и хроническая вирусная инфекция, аллергическое воспаление, разные типы психосоматической конституции [2, 3]. Стоит обратить внимание на то, что, помимо местных расстройств, аденоидные вегетации могут также вызывать нарушения общесоматического характера. Так, к ним относятся нарушение функции сердечно-сосудистой, дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта, расстройство сна, головные боли, головокружения, эпилептические припадки, ночное недержание мочи. Возникновение данных расстройств объясняют нервно-рефлекторными механизмами, нарушением носового дыхания, появлением застойных явлений, которые затрудняют отток венозной крови и лимфы из полости черепа [4].

Ведущая роль лимфаденоидного глоточного кольца Пирогова–Вальдейера в создании и регуляции иммунного барьера слизистых оболочек верхних дыхательных путей диктует необходимость консервативной тактики лечения гипертрофии глоточной миндалины (ГГМ) и аденоидита, особенно в период раннего детства. В то же время применяемые виды лечения должны обладать щадящим действием на нормальную микрофлору слизистой оболочки верхних дыхательных путей или создавать базис для быстрого ее восстановления после проведенного лечения [5]. Фаготерапия является активно развивающимся и перспективным направлением медицины, подающим большие надежды в борьбе с полирезистентной микрофлорой, устойчивой к уже используемым антибактериальным препаратам. Наличие у бактериофагов целого ряда преимуществ указывает на широкий перечень возможностей их применения в оториноларингологии и практическом здравоохранении в целом [6].

Бактериофаги представляют собой вирусы, которые избирательно поражают бактерии. Каждый вид бактериофагов является активным только в отношении определенного вида бактерий и остается нейтральным по отношению к другим видам. В клинической практике применяют бактериофаги, которые уничтожают патогенные микроорганизмы, при этом не взаимодействуя с органами и системами человека и не нарушая нормофлору человека. Это позво-

ляет использовать их у всех категорий пациентов (в т.ч. у новорожденных, беременных, кормящих матерей) в качестве эффективного и безопасного антибактериального средства для профилактики и терапии [7]. Отофаг представляет собой гель с бактериофагами для гигиены ЛОР-органов, который применяют для нормализации микрофлоры. Он также способствует предотвращению развития гнойно-воспалительных заболеваний уха, горла и носа бактериальной этиологии. Гель Отофаг содержит комплекс из 72 видов бактериофагов коллекции ООО НПЦ «Микромир», подавляющих рост наиболее часто встречающихся в ЛОР-практике штаммов патогенных бактерий, которые вызывают нарушение микробиоты ЛОР-органов [8]. Отофаг можно использовать для профилактики не только бактериальных воспалительных заболеваний уха, глотки, носа, околоносовых пазух, а также других острых респираторных заболеваний, но и возникновения бактериальных осложнений при хирургических вмешательствах на ЛОР-органах. В 2015 г. были опубликованы клинические рекомендации «Санация носителей золотистого стафилококка среди медицинского персонала с помощью гигиенического средства Отофаг». Таким образом, использование геля Отофаг с целью нормализации микробиоты полости носа и носоглотки у детей с ГГМ является оправданным.

В то же время известно, что рациональное использование лазеротерапевтических методик в терапии часто болеющих детей с хроническим аденоидитом позволяет в 80% случаев отказаться от хирургического лечения (аденотомии). Это обусловлено тем, что в процессе лазеротерапии реализуется большой спектр терапевтических эффектов низкоинтенсивного лазерного излучения: снижение патогенности микроорганизмов, модуляция систем иммунитета и неспецифической резистентности, антитоксический, бактерицидный и бактериостатический, противоотечный и биостимулирующий, а также многие другие [9].

Таким образом, сочетанное использование свето- и фаготерапии у пациентов с ГГМ является оправданным.

Цель исследования: оценка клинических результатов сочетанного использования свето- и фаготерапии у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины.

Пациенты и методы

В основу работы было положено клиническое исследование на 95 пациентах в возрасте от 3 до 7 лет с гипертро-

фией аденоидов 1–2-й степени, находившихся на лечении в Астраханском филиале ФГБУ «Национальный исследовательский центр оториноларингологии ФМБА». Диагноз устанавливался на основании сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания, оценки общего статуса пациента, ЛОР-статуса, эндоскопического исследования полости носа и носоглотки, данных рентгенографии и/или мультиспиральной компьютерной томографии носа и околоносовых пазух. Пациенты, вошедшие в исследование, были поделены на 2 группы. Группы были сопоставимы по возрасту и особенностям течения заболевания.

В 1-ю группу (49 человек) были включены пациенты, получавшие общепринятую схему лечения по поводу гипертрофии аденоидов, которая включает ирригацию полости носа и носоглотки изотоническими растворами NaCl, а также местную антибактериальную терапию (изофра или полидекса с фенилэфрином).

Во 2-ю группу (46 человек) были включены пациенты, которые проходили лечение согласно разработанной методике сочетанного использования свето- и фаготерапии у пациентов с ГГМ (Приоритетная справка на изобретение РФ №2023128145).

Сущность разработанной методики: у детей с ГГМ 1-й или 2-й степени в период ремиссии хронического аденоидита в течение 9 дней дважды в сутки полость носа промывают изотоническим раствором натрия хлорида, после чего производят обработку полости носа и зева гелем Отофаг; кроме того, однократно в сутки до нанесения геля проводят эндоназальное лазеротерапевтическое воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением в красном диапазоне излучения с длиной волны 635 нм, в непрерывном режиме мощностью 15 мВт по 1 мин в каждую половину полости носа. В течение последующих 7 дней продолжают обработку полости носа и зева гелем Отофаг два раза в сутки.

Схема лазеротерапевтического воздействия (мощность, общее время воздействия, режим, длительность лечения) была основана на оптимизации методов лазерной терапии с учетом особенностей заболеваний ЛОР-органов и клинически обоснованной методике лазерной терапии при ГГМ [10–12]. Лечение проводили на аппарате лазерного терапевтического воздействия «Матрикс». Для эндоназального лазерного воздействия была использована излучающая головка «КЛО2» с назальной насадкой «Л-1-2». Низкоинтенсивная лазерная терапия не вызывала побочных эффектов и хорошо переносилась пациентами.

Преимуществами разработанной методики являются следующие обстоятельства:

- использование фаготерапии позволяет не только бороться с полирезистентной флорой, устойчивой к уже используемым антибактериальным препаратам, но и восстанавливать микробиоту saniруемого органа с целью создания колонизационной резистентности;
- более длительная фиксация геля Отофаг на слизистой оболочке полости носа за счет использования до его нанесения низкоинтенсивного лазерного излучения. Данный эффект обусловлен тем, что под действием низкоэнергетического лазерного излучения наблюдается спазм венул

второго порядка, что нарушает процесс всасывания любых веществ с поверхности лазерного воздействия [13].

В ходе исследования обращали внимание на клиническую динамику симптомов (выделения из носа и носоглотки, ночной храп, кашель, затруднение носового дыхания) и эндоскопических признаков (размер глоточной миндалины, взаимоотношения глоточной миндалины с хоанами и глоточными отверстиями слуховых труб, отек слизистой оболочки носа, наличие патологического отделяемого в полости носа и носоглотке) до и после проведенного лечения. Для оценки субъективных данных (выделения из полости носа, храп, кашель, степень затруднения носового дыхания) использовали балльную систему от 0 до 3. За 0 баллов принимали отсутствие субъективных симптомов; 1 балл – периодически возникающие, но легко переносимые симптомы; 2 балла – умеренно выраженные симптомы, которые влияют на дневную активность; 3 балла – выраженные симптомы, которые существенно нарушают дневную активность и ночной сон. Объективные данные оценивались следующим образом: 0 баллов соответствовали отсутствию воспалительных проявлений со стороны полости носа и носоглотки; 1 балл – слабо выраженным воспалительным проявлениям; 2 балла – умеренной выраженности воспалительных проявлений; 3 балла – значительной выраженности воспалительных проявлений. В течение первого года после проведенного лечения также оценивалась частота обострения хронического аденоидита.

Для статистической обработки данных исследования использовали непараметрические критерии Манна–Уитни и χ^2 . Данные представлялись в виде абсолютных и относительных величин, а также средних (M) с их стандартными ошибками (m). Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Оценка динамики субъективной выраженности клинических симптомов воспаления до и после лечения представлена в табл. 1. Данные табл. 1 демонстрируют, что сочетание использования свето- и фаготерапии у пациентов с ГГМ 1–2-й степени статистически достоверно позволяет купировать все исследуемые субъективные симптомы проявления ГГМ у детей ($p \leq 0,05$), причем наиболее выраженная закономерность отмечается в отношении таких симптомов, как выделения из полости носа и кашель ($p \leq 0,01$).

Оценка динамики объективной выраженности симптомов воспаления у пациентов с ГГМ до и после лечения представлена в табл. 2. Было определено, что сочетание использования свето- и фаготерапии у пациентов с ГГМ 1–2-й степени позволяет статистически достоверно уменьшить отек слизистой оболочки полости носа и носоглотки, а также купировать наличие патологического отделяемого в полости носа и носоглотке по сравнению с широко используемыми схемами лечения данной патологии ($p \leq 0,05$).

Динамическое наблюдение за пациентами обеих групп в течение 12 мес. после проведенного лечения (табл. 3) показало, что у 3 (4,1%) детей 1-й группы обострение хронического аденоидита возникло в течение первого месяца,

Таблица 1. Количественная оценка субъективной выраженности симптомов воспаления у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины до и после лечения
Table 1. Quantitative assessment of the subjective severity of inflammatory symptoms in patients with pharyngeal tonsil hypertrophy before and after treatment

Симптом / The symptom	Баллы / Scores					
	1-я группа / 1 st group (n = 49)			2-я группа / 2 nd group (n = 46)		
	до лечения / before treatment	после лечения / after treatment	p	до лечения / before treatment	после лечения / after treatment	p
Затруднение носового дыхания / Disorders of nasal breathing	2,8 ± 0,4	1,9 ± 0,3	0,07	2,9 ± 0,4	1,8 ± 0,3	0,03*
Выделения из полости носа / Nasal discharge	2,1 ± 0,5	1,5 ± 0,4	0,35	2,2 ± 0,3	0,9 ± 0,4	0,01**
Храп / Snore (snoring)	2,7 ± 0,4	1,9 ± 0,2	0,08	2,7 ± 0,2	1,9 ± 0,3	0,03*
Кашель / Cough	1,7 ± 0,1	1,1 ± 0,3	0,06	1,6 ± 0,4	0,4 ± 0,2	0,009**

*p ≤ 0,05 – получен статистически значимый результат. **p ≤ 0,01 – выявлена выраженная закономерность.
 *p ≤ 0.05 – statistically significant result was obtained. **p ≤ 0.01 – pronounced pattern has been revealed.

Таблица 2. Количественная оценка объективной выраженности симптомов воспаления у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины до и после лечения
Table 2. Quantitative assessment of the objective severity of inflammatory symptoms in patients with pharyngeal tonsil hypertrophy before and after treatment

Симптом / The symptom	Баллы / Scores					
	1-я группа / 1 st group (n = 49)			2-я группа / 2 nd group (n = 46)		
	до лечения / before treatment	после лечения / after treatment	p	до лечения / before treatment	после лечения / after treatment	p
Гиперемия слизистой оболочки полости носа и носоглотки / Hyperemia of the mucous membrane of the nasal cavity and nasopharynx	2,3 ± 0,2	1,8 ± 0,2	0,08	2,3 ± 0,2	1,9 ± 0,1	0,08
Отек слизистой оболочки полости носа и носоглотки / Swelling of the mucous membrane of the nasal cavity and nasopharynx	2,4 ± 0,2	1,9 ± 0,2	0,08	2,5 ± 0,2	1,9 ± 0,2	0,04*
Наличие патологического отделяемого в полости носа / The presence of a pathological discharge in the nasal cavity	2,1 ± 0,2	1,6 ± 0,2	0,08	2,1 ± 0,2	1,5 ± 0,2	0,04*
Наличие патологического отделяемого в носоглотке / The presence of a pathological discharge in the nasopharynx	2,4 ± 0,3	1,8 ± 0,2	0,1	2,4 ± 0,2	1,7 ± 0,2	0,02*

*p ≤ 0,05 – получен статистически значимый результат.
 *p ≤ 0.05 – statistically significant result was obtained.

Таблица 3. Частота рецидива хронического аденоидита у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в зависимости от сроков от момента проведенного лечения
Table 3. Recurrence rate of chronic adenoiditis in patients with pharyngeal tonsil hypertension, depending on the beginning of the treatment

Сроки после проведенного лечения / Terms after the treatment	Частота рецидива хронического аденоидита / Frequency of recurrence of chronic adenoiditis			
	1-я группа / 1 st group (n = 49)		2-я группа / 2 nd group (n = 46)	
	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%
1 мес. / month	3	4,1	–	–
2–6 мес. / months	17	34,7	5	10,7
6–12 мес. / months	41	83,7	21	45,7

а у 41 (83,7%) – через 6–12 мес. При этом во 2-й группе ни один пациент в течение первого месяца не имел симптомов обострения хронического аденоидита, и лишь у 21 (45,7%) ребенка через 6–12 мес. возник рецидив данного заболевания.

Заключение

Проведенное исследование показывает, что сочетанное использование свето- и фототерапии у пациентов с ГГМ 1–2-й степени статистически достоверно позволяет обеспечить снижение субъективной и объективной выраженности симптомов заболевания, а также уменьшить количество

эпизодов рецидива хронического аденоидита в течение первого года от момента проводимого лечения. Предлагаемый способ легко воспроизводим и может быть использован в лечебных учреждениях, располагающих соответствующим низкоэнергетическим лазерным оборудованием, под амбулаторным наблюдением оториноларинголога и/или педиатра по месту жительства.

Информация о финансировании

Финансирование данной работы не проводилось.

Financial support

No financial support has been provided for this work.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare that there is no conflict of interest.

Информированное согласие

При проведении исследования было получено информированное согласие родителей или законных представителей пациентов.

Informed consent

In carrying out the study, written informed consent was obtained from all patients or their parents or legal representatives.

Литература

1. Очиллов РТ. Современные данные о проблеме лимфоэпителиального глоточного кольца. Российская оториноларингология. 2014;1(68):169-171.
2. Карпова ЕП, Тулупов ДА. О роли различных этиологических факторов в развитии хронической патологии носоглотки у детей. Лечащий врач. 2013;1:50-54.
3. Султанов ИС, Бобошко ИЕ, Жданова ЛА. Комплексная оценка здоровья детей с хроническим аденоидитом 4–7 лет разных типов психосоматической конституции. Вопросы практической педиатрии. 2023; 18(5): 71–76. DOI: 10.20953/1817-7646-2023-5-71-76
4. Богомилский МР. Аденоиды. Вестник оториноларингологии. 2013;3:61-64.
5. Козлов ВС, Шиленкова ВВ, Карпов ВА. Аденоиды. Консервативное и хирургическое лечение. М.: Полиграфист и издатель, 2010.
6. Рязанцев СВ, Шахов АВ, Абдулкеримов ХТ. Роль и место бактериофагов в современной оториноларингологии. Медицинский совет. 2019;8:72-75. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-8-72-75
7. Рациональное применение бактериофагов в лечебной и противозидемической практике. Методические рекомендации. М., 2022.
8. Лазарева ЛА, Скибицкий ВВ, Дорофеева ЮИ, Ашуба ИЛ. Опыт применения средств с бактериофагами на гелевой основе в комплексной терапии носокомальных риносинуситов. Российская оториноларингология. 2017;5: 119-127. DOI: 10.18692/1810-4800-2017-5-119-127
9. Вавилова ВП, Гаращенко ТИ, Перевощикова НК, Богомилский МР, Грабовщинер АЯ. Квантовая терапия в комплексном лечении часто болеющих детей с хроническим аденоидитом. М.: МИЛТА-ПКП ГИТ, 2003.
10. Герцен АВ, Васина ТА, Белопольский АА. Лазероантибиотикотерапия. М.: РООУ по проблемам прикладной геофизики, 2002.
11. Москвин СВ, Ачилов АА. Лазерная терапия аппаратами «Матрикс». Тверь: «Триада», 2009.
12. Наседкин АН, Москвин СВ. Лазерная терапия в оториноларингологии. Тверь: «Триада», 2011.
13. Байбеков ИМ, Касымов АХ, Карташев ВП, Козлов ВИ. Морфологические основы низкоинтенсивной лазеротерапии. Ташкент: Издательство им. Ибн Сины, 1991.

References

1. Ochilov RT. New data on the problem lymph epithelial pharyngeal ring. Russian Otorhinolaryngology. 2014;1(68):169-171. (In Russian).
2. Karpova EP, Tulupov DA. O roli razlichnykh etiologicheskikh faktorov v razvitiikhronicheskoi patologii nosoglotki u detei. Lechashchii vrach. 2013;1:50-54. (In Russian).
3. Sultanov IS, Boboshko IE, Zhdanova LA. Comprehensive assessment of the health of children with chronic adenoiditis 4–7 years of different types of psychosomatic constitution. Vopr. prakt. pediatri. (Clinical Practice in Pediatrics). 2023; 18(5): 71–76. DOI: 10.20953/1817-7646-2023-5-71-76 (In Russian).
4. Bogomil'sky MR. Adenoidy. Vestnik otorinolaringologii. 2013;3:61-64. (In Russian).
5. Kozlov VS, Shilenkova VV, Karpov VA. Adenoidy. Konservativnoe i khirurgicheskoe lechenie. M.: Poligrafist i izdatel', 2010. (In Russian).
6. Ryzantsev SV, Shakhov AV, Abdulkirimov KhT. The role and place of bacteriophages in modern otorhinolaryngology. Meditsinskiy sovet (Medical Council). 2019;8:72-75. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-8-72-75 (In Russian).

7. Ratsional'noe primeneniye bakteriofagov v lechebnoi i protivoepidemicheskoi praktike. Metodicheskie rekomendatsii. M., 2022. (In Russian).
8. Lazareva LA, Skibitsky VV, Dorofeeva Yul, Ashuba IL. The experience of application of gel preparations containing bacteriophages in the complex therapy of nosocomial rhinosinusitis. Rossiiskaya otorinolaringologiya. 2017;5:119-127. DOI: 10.18692/1810-4800-2017-5-119-127 (In Russian).
9. Vavilova VP, Garashchenko TI, Perevoshchikova NK, Bogomil'sky MR, Grabovshchiner AYa. Kvantovaya terapiya v kompleksnom lechenii chasto boleuyshchikh detei s khronicheskim adenoiditom. M.: MILTA-ПКП ГИТ, 2003. (In Russian).
10. Gertsen AV, Vasina TA, Belopol'sky AA. Lazeroantibiotikoterapiya. M.: ROOU po problemam prikladnoi geofiziki, 2002. (In Russian).
11. Moskvina SV, Achilov AA. Lazernaya terapiya apparatami «Matriks». Tver: «Triada», 2009. (In Russian).
12. Nasedkin AN, Moskvina SV. Lazernaya terapiya v otorinolaringologii. Tver: «Triada», 2011. (In Russian).
13. Baibekov IM, Kasymov AKh, Kartashev VP, Kozlov VI. Morfologicheskie osnovy nizkointensivnoi lazeroterapii. Tashkent: Izdatel'stvo im. Ibn Siny, 1991. (In Russian).

Информация о соавторах:

Гаращенко Татьяна Ильинична, доктор медицинских наук, профессор, ученый секретарь Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства России
ORCID: 0000-0002-5024-6135

Герцен Александр Васильевич, кандидат медицинских наук, доцент, ведущий научный сотрудник, заведующий отделением физиотерапии и медицинской реабилитации Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства России
ORCID: 0000-0001-7995-2626

Старцева Виктория Валерьевна, врач-оториноларинголог Астраханского филиала Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства России
ORCID: 0009-0000-3392-8911

Боджиков Алий Адамович, младший научный сотрудник Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства России
ORCID: 0000-0002-4582-7285

Нелюбова Екатерина Алексеевна, студентка 6-го курса Волгоградского государственного медицинского университета
ORCID: 0009-0006-7222-331X

Information about co-authors:

Tatiana I. Garashchenko, MD, PhD, DSc, Professor, Scientific Secretary of the National Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology, Federal Biomedical Agency
ORCID: 0000-0002-5024-6135

Aleksandr V. Gerzen, MD, PhD, Associate Professor, Leading Researcher, Head of the Department of Physiotherapy and Medical Rehabilitation of the National Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology, Federal Biomedical Agency
ORCID: 0000-0001-7995-2626

Victoria V. Startseva, Otorhinolaryngologist of the Astrakhan branch of the National Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology, Federal Biomedical Agency
ORCID: 0009-0000-3392-8911

Aliy A. Bodzhikov, Junior Researcher of the National Research and Clinical Center of Otorhinolaryngology, Federal Biomedical Agency
ORCID: 0000-0002-4582-7285

Ekaterina A. Nelyubova, 6th year student of the Volgograd State Medical University
ORCID: 0009-0006-7222-331X