

УДК 615.849.19: 616-036.82

DOI: 10.37895/2071-8004-2021-25-3-21-28

# НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ РАДИКАЛЬНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ИЛИ КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПО ПОВОДУ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Ю.Ю. Горчак<sup>1</sup>, Г.П. Генс<sup>1</sup>, Э.Н. Праздников<sup>1</sup>, М.Л. Стаханов<sup>2</sup>, Д.Н. Решетов<sup>1</sup>, Д.А. Хланта<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup>ЧУЗ «Центральная клиническая больница «РЖД-Медицина», Москва, Россия

## Резюме

**Цель исследования:** оценить эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения в рамках комплексной восстановительной терапии с целью улучшения результатов радикального лечения и повышения качества жизни пациентов с опухолями головы и шеи.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 134 пациента в возрасте от 23 до 78 лет (средний возраст – 54,24 ± 12,7 года), перенесших хирургическое или комбинированное лечение по поводу опухолей головы и шеи. Мужчин – 39 (29,1 %), женщин – 95 (70,9 %). Больные были разделены на три группы: 1-я группа – 45 пациентов, которым проведен традиционный комплекс реабилитационной терапии (физические упражнения, массаж, медикаментозное лечение) без использования низкоинтенсивного лазерного излучения; 2-я группа – 45 пациентов, которым проведен традиционный комплекс реабилитационной терапии в комбинации с низкоинтенсивным лазерным излучением; 3-я группа – 44 пациента, которым в качестве реабилитационной терапии проведены только несколько курсов низкоинтенсивного лазерного излучения. Источником лазерного излучения являлась терапевтическая установка «Азор 2К-02» II класса лазерной опасности (ГОСТ 12.1.040-83).

**Результаты.** В процессе лечения большинство пациентов отмечали сначала исчезновение или заметное снижение интенсивности болевых ощущений и чувства онемения в области операции, а также восстановление кожной чувствительности и повышение тонуса мышц плечевого пояса и верхней конечности на стороне хирургического вмешательства. Наиболее выраженный регресс жалоб наблюдался у пациентов, которым воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения проводилось в комплексе с другими методами лечения.

**Заключение.** Радикальное хирургическое или комбинированное лечение больных злокачественными опухолями головы и шеи приводит к развитию функциональных расстройств тканей и органов. Проведение восстановительной терапии с применением воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения красного и/или инфракрасного диапазона обеспечивает адекватность восстановления нарушенной функции, что улучшает качество жизни пациентов.

**Ключевые слова:** низкоинтенсивное лазерное излучение, реабилитационная терапия, опухоли головы и шеи, качество жизни

**Для цитирования:** Горчак Ю.Ю., Генс Г.П., Праздников Э.Н., Стаханов М.Л., Решетов Д.Н., Хланта Д.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение в восстановительной терапии больных, перенесших радикальное хирургическое или комбинированное лечение по поводу опухолей головы и шеи. *Лазерная медицина*. 2021; 25(3): 21–28. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2021-25-3-21-28>

**Контакты:** Хланта Д.А., e-mail: daianakhlanta@gmail.com

## LOW-INTENSITY LASER IRRADIATION IN THE REHABILITATION OF PATIENTS AFTER RADICAL SURGICAL OR COMBINED TREATMENT FOR HEAD AND NECK TUMORS

Gorchak Yu.Yu.<sup>1</sup>, Guens G.P.<sup>1</sup>, Prazdnikov E.N.<sup>1</sup>, Stakhanov M.L.<sup>2</sup>, Reshetov D.N.<sup>1</sup>, Khlanta D.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Central Clinical Hospital of Russian Railway Company, Moscow, Russia

## Abstract

**Purpose:** to evaluate the effectiveness of low-level laser radiation in the complex rehabilitation of patients with head and neck tumors after radical surgical treatment as well as to assess the influence of the discussed treatment on the quality of their life.

**Material and methods.** 134 patients with head and neck cancer aged 23–78 years (mean age – 54.24 ± 12.7 years) were taken into the study. There were 39 (29.1 %) men and 95 (70.9 %) women. All patients were divided into three groups. In Group 1 (n = 45), patients received traditional rehabilitation treatment (physical exercises, massage, medication); in Group 2 (n = 45), patients had a course of traditional rehabilitation plus low-level laser therapy (LLLT); in Group 3 (n = 44), patients had only several LLLT courses as rehabilitation therapy. For laser therapy, laser device “Azor 2K-02” (laser hazard of class II, GOST 12.1.040-83) was used.

**Results.** During the treatment, most of the patients noted early disappearance or noticeable decrease in pain and numbness intensity at the site of the surgical; skin sensitivity and increase of the muscular tone in the shoulder girdle and upper limb at the site of the surgical were restored as well. The most pronounced regression of complaints after rehabilitation therapy was observed in patients who had LLLT in combination with other rehabilitative measures.

**Conclusion.** Radical surgical or combined treatment of patients with malignant tumors of head and neck causes functional disorders of tissues and organs at the site of treatment. Rehabilitation therapy with LLLT in red and/or infrared spectrum range ensures adequate restoration of impaired functions what improves the quality of life of such patients.

**Key words:** low-level laser therapy, rehabilitation therapy, head and neck tumors, quality of life

**For citations:** Gorchak Yu.Yu., Guens G.P., Prazdnikov E.N., Stakhanov M.L., Reshetov D.N., Khlanta D.A. Low-intensity laser irradiation in the rehabilitation of patients after radical surgical or combined treatment for head and neck tumors. *Lazernaya medicina*. 2021; 25(3): 21–28. [In Russ.]. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2021-25-3-21-28>

**Contacts:** Khlanta D.A., e-mail: daianakhlanta@gmail.com

## ВВЕДЕНИЕ

В лечении больных опухолями головы и шеи хирургический метод лечения до настоящего времени остается приоритетным. Повышение радикализма хирургических операций обуславливает увеличение количества пациентов, страдающих от нежелательных последствий. Применение ионизирующего излучения и современной лекарственной противоопухолевой терапии в еще большей степени осложняет течение послеоперационного периода и затрудняет эффективную реабилитацию. Прогрессивное развитие

целого ряда органических и функциональных нарушений приводит к инвалидизации более чем 80 % больных, перенесших радикальное хирургическое или комбинированное лечение [1–8]. Проблема коррекции неврологических нарушений, возникающих у всех пациентов, перенесших хирургическое и/или комбинированное лечение по поводу опухолей головы и шеи, до настоящего времени остается по-прежнему далекой от своего решения. С целью улучшения результатов радикального лечения и качества жизни больных опухолями головы и шеи в комплексном восстановительном лечении мы использовали низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ).

Методы лазерной профилактики позволяют предотвратить возникновение осложнений оперативного вмешательства, химио- и радиотерапии, что значительно повышает качество жизни пациентов, позволяет не прерывать курс. При лечении пациентов с возникшими осложнениями лазерная терапия является эффективным методом на этапе реабилитации. Высокая эффективность и безопасность лазеротерапии позволила включить метод в Федеральный проект «Борьба с онкологическими заболеваниями» (Приказ Минздрава России № 56н от 12 февраля 2019 г.) [9, 10].

**Цель исследования:** оценить эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения в рамках комплексной восстановительной терапии для улучшения результатов радикального лечения и повышения качества жизни больных опухолями головы и шеи.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включено 134 пациента в возрасте от 23 до 78 лет (средний возраст –  $54,24 \pm 12,7$  года), перенесших хирургическое или комбинированное лечение по поводу опухолей головы и шеи. Мужчин – 39 (29,1 %), женщин – 95 (70,9 %). У 20 пациентов одним из этапов радикального лечения являлась химиолучевая терапия. Одним из основных этапов радикального оперативного вмешательства являлась лимфодиссекция. Распределение пациентов в зависимости от объема выполненной операции и лимфодиссекции, представлено в таблицах 1 и 2.

Основными видами оперативного вмешательства у пациентов являлись тиреоидэктомия, ларингэктомия и резекция языка, что составило 75,8 %, 13,6 % и 4,5 % соответственно. Оперативные вмешательства в объеме паротидэктомии, резекции тканей дна полости рта и удаления подчелюстной слюнной железы выполнены у 8 из 132 пациентов. Два (1,5 %) пациента с метастазами шванномы и метастазами рака

Таблица 1

**Распределение пациентов в зависимости от объема выполненной операции**

Table 1

**Distribution of patients by the surgical volume**

Объем выполненного хирургического вмешательства <i>Volume of surgical treatment</i>	Количество пациентов <i>Number of patients</i>	
	Абс. / <i>Abs.</i>	%
Тиреоидэктомия / <i>Thyroidectomy</i>	100	75,8
Ларингэктомия / <i>Laryngectomy</i>	18	13,6
Резекция языка / <i>Tongue resection</i>	6	4,5
Паротидэктомия / <i>Parotidectomy</i>	3	2,3
Резекция тканей дна полости рта / <i>Oral floor tissue resection</i>	3	2,3
Удаление подчелюстной слюнной железы / <i>Removal of submandibular salivary gland</i>	2	1,5
Всего / <i>Total</i>	132	100

Таблица 2

**Распределение пациентов в зависимости от объема выполненной лимфодиссекции**

Table 2

**Distribution of patients by the volume of lymph dissection**

Объем выполненного хирургического вмешательства <i>Volume of surgical treatment</i>	Количество пациентов <i>Number of patients</i>	
	Абс. / <i>Abs.</i>	%
Удаление паратрахеальной клетчатки <i>Removal of paratracheal cellular tissue</i>	78	58,2
Фасциально-футлярное иссечение лимфатических узлов и клетчатки шеи <i>Fascial-sheath excision of lymph nodes and neck cellular tissue</i>	39	29,1
Операция Крайла / <i>Crile surgery</i>	17	12,7
Всего / <i>Total</i>	134	100

из невыявленного первичного очага в лимфоузлы шеи не были подвергнуты органоуносящему оперативному вмешательству. Этим пациентам была выполнена только лимфодиссекция. Распределение пациентов в зависимости от объема выполненной лимфодиссекции представлено в таблице 2.

Основным объемом лимфодиссекции было удаление паратрахеальной клетчатки, которое было выполнено у 78 (58,2 %) из 134 человек. Фасциально-футлярное иссечение лимфатических узлов и клетчатки шеи осуществлено у 39 (29,1 %) пациентов, а операция Крайла выполнена у 17 (12,7 %) пациентов.

Для объективной оценки эффективности применения НИЛИ 134 пациента были распределены на три группы путем независимой последовательной рандомизации:

- 1-я группа – 45 пациентов, которым проведен традиционный комплекс реабилитационной терапии, включающей лечебную гимнастику, массаж, лекарственное лечение, направленное на улучшение макро- и микроциркуляции крови и лимфы, а также коррекцию нарушений свертывающей системы крови, без использования НИЛИ;

- 2-я группа – 45 пациентов, которым проведен традиционный комплекс реабилитационной терапии в комбинации с НИЛИ;

- 3-я группа – 44 пациента, которым в качестве реабилитационной терапии проведены только несколько курсов воздействия НИЛИ.

Все 134 пациента, включенные в исследование, не имели рецидива онкологического заболевания, были сопоставимы по возрасту, диагнозу, сопутствующей соматической патологии, результатам перенесённого противоопухолевого лечения. Обследование

пациентов проводили как перед началом лечения, так и непосредственно после его завершения, а также через 3, 6 и 12 месяцев. В дальнейшем обследование проводили при значимом изменении клинического статуса пациента, что наблюдалось только при его отказе от продолжения реабилитационно-восстановительного лечения, либо при нарушении им предписанной регулярности проведения курсов лазеротерапии.

Перед началом реабилитационной терапии пациенты предъявляли жалобы на болевые и неприятные ощущения в области оперативного вмешательства, нарушения кожной чувствительности этой зоны и снижение тонуса мышц плечевого пояса и верхней конечности. Выявление патологических изменений периферической нервной системы у пациентов проводили по стандартным методикам. При этом особое внимание уделяли оценке состояния передней лестничной мышцы на стороне проведенного радикального лечения и степени ее воздействия на элементы сосудисто-нервного пучка. Распределение групп пациентов по характеру жалоб, предъявляемых перед началом восстановительной терапии лечения, представлено в таблице 3.

В нашем исследовании применена лазеротерапия в сочетании с курсом аппликационной терапии и/или постизометрической релаксации (по Г.А. Иваничеву, 1990), которое в случае необходимости было дополнено медикаментозным лечением у 54 пациентов; у 39 пациентов лечение осуществляли в комбинации с традиционной лечебно-реабилитационной терапией.

Источником лазерного излучения являлась терапевтическая установка «Азор 2К-02» II класса лазерной опасности (ГОСТ 12.1.040-83; Регистрационное удостоверение № 29/06070798/0598-00). Воздействие непрерывным лазерным излучением с длиной волны

Таблица 3

**Распределение групп пациентов по характеру жалоб, предъявляемых перед началом восстановительной терапии**

Table 3

**Groups of patients distributed by types of complaints before the rehabilitation therapy**

Предъявляемые жалобы Complaints	Распределение пациентов по характеру предъявляемых жалоб Distribution of patients by complaints					
	1-я группа / Group 1 n = 45		2-я группа / Group 2 n = 45		3-я группа / Group 3 n = 44	
	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%
Чувство тяжести и боль в области операции <i>Heaviness and pain at surgical site</i>	28	62,22	29	64,44	31	70,45
Изменения чувствительности кожи в области операции <i>Changes in skin sensitivity at surgical site</i>	23	51,11	24	53,33	20	45,45
Слабость мышц плечевого пояса и верхней конечности <i>Muscular weakness in shoulder girdle and in upper limbs</i>	17	37,77	16	35,55	10	22,72

660 нм и мощностью 20 мВт на область плечевого сустава и шейно-надключичную область осуществляли лабильно при помощи матричного источника излучения МН (CL 2). Пациентам с сохраненной подвижностью плечевого сустава и отсутствием клинических признаков «синдрома передней лестничной мышцы», с целью профилактики развития данной патологии, на шейно-надключичную область и область плечевого сустава воздействовали непрерывным низкоинтенсивным лазерным излучением с длиной волны 660 нм и мощностью 20 мВт. Лечебные сеансы проводились ежедневно, количество сеансов – 10, время экспозиции составило 10 минут. В случае выявления у пациентов тугоподвижности плечевого сустава и/или «синдрома передней лестничной мышцы», на область плечевого сустава и шейно-надключичную область лабильно осуществляли воздействие низкоинтенсивным импульсным лазерным излучением. Длина волны воздействия составляла 970 нм, мощность – 80 мВт, применен ауторезонансный режим с частотой импульсов 50 Гц с использованием матричного источника излучения МИ (CL 1). Лечебные сеансы проводились ежедневно, количество сеансов – 10, время экспозиции составило 10 минут. Курс лазеротерапии повторяли в течение первого года каждые 3 месяца, на втором году – через каждые 6 месяцев, а затем 1 раз в год, на протяжении всего времени, в течение которого пациент находился под наблюдением.

С целью сравнительной оценки восстановления объема движений в плечевом суставе на стороне

оперативного вмешательства, до и после лечения, при помощи медицинского гониометра обследованы 24 пациента. Из них – 10 (22,2 %) из 45 пациентов 1-й группы и 14 (31,8 %) из 44 пациентов 3-й группы.

Статистический анализ результатов исследования производили с помощью программы Medcalc. Статистически значимыми мы считали показатели при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе восстановительной терапии большинство пациентов отмечали исчезновение или заметное снижение интенсивности болевых ощущений и чувства онемения в области операции, а также восстановление кожной чувствительности и повышение тонуса мышц плечевого пояса и верхней конечности на стороне хирургического вмешательства. Изменения жалоб пациентов в зависимости от применяемого метода восстановительной терапии представлены в таблице 4.

Наиболее выраженный регресс жалоб в результате восстановительной терапии наблюдался у пациентов, которым НИЛИ проводилась в комплексе с другими методами лечения, что, вероятно, обусловлено положительным влиянием НИЛИ длиной волны 660 и 970 нм на течение патологических процессов в зоне непосредственного воздействия.

После завершения курса восстановительной терапии проведено клиничко-неврологическое обследование 64 (47,7 %) из 134 пациентов, с оценкой восстановления объема движения в плечевом суставе

Таблица 4

Изменения жалоб пациентов в зависимости от применяемого метода восстановительной терапии

Table 4

### Changes in patients' complaints depending on the method of rehabilitation therapy

Предъявляемые жалобы <i>Complaints</i>	Распределение пациентов по группам в зависимости от метода лечения <i>Groups of patients distributed by surgical techniques</i>					
	1-я группа / Group 1 n = 45		2-я группа / Group 2 n = 45		3-я группа / Group 3 n = 44	
	До лечения <i>Before treatment</i>	После лечения <i>After treatment</i>	До лечения <i>Before treatment</i>	После лечения <i>After treatment</i>	До лечения <i>Before treatment</i>	После лечения <i>After treatment</i>
Чувство тяжести и боль в области операции <i>Heaviness and pain at surgical site</i>	28 (62,22 %)	2 (4,44 %)	29 (64,44 %)	1 (2,22 %)	31 (70,45 %)	1 (2,27 %)
Изменения чувствительности кожи в области операции <i>Changes in skin sensitivity at surgical site</i>	23 (51,11 %)	14 (31,11 %)	24 (53,33 %)	2 (4,44 %)	20 (45,45 %)	2 (4,54 %)
Слабость мышц плечевого пояса и верхней конечности <i>Muscular weakness in shoulder girdle and upper limbs</i>	17 (37,77 %)	3 (6,66 %)	16 (35,55 %)	2 (4,44 %)	10 (22,72 %)	1 (2,27 %)
$p^*$	$p = 0,0006$		$p = 0,0003$		$p = 0,0003$	

Примечание: \* – критерий Стьюдента.

Note: \* – Student's t-test.

в различные сроки после проведения курса лечения. В таблице 5 представлено распределение пациентов в каждой из трех групп с восстановленным объемом движения в плечевом суставе в различные сроки после проведения курса восстановительного лечения.

В среднем объем активных движений в плечевом суставе восстанавливается у пациентов всех групп через 1,5 месяца после завершения радикального лечения. Но более чем у половины из обследованных пациентов 2-й группы, в лечении которых была использована комбинация традиционных методов

восстановительной терапии и НИЛИ, восстановление объема активных движений в плечевом суставе зарегистрировано уже к концу четвертой недели после завершения лечения.

Усредненные значения показателей объема движений в плечевом суставе на стороне оперативного вмешательства в зависимости от проводимого метода восстановительной терапии представлены в таблице 6.

Данные, представленные в таблицах 5 и 6, свидетельствуют о том, что увеличение объема движений

Таблица 5

**Распределение пациентов с полным восстановлением объема активных движений в плечевом суставе на стороне хирургического вмешательства в различные сроки после реабилитационного лечения**

Table 5

**Distribution of patients with full recovery of active movements in the shoulder joint on the side of surgical intervention at various time-intervals after rehabilitation treatment**

Группы больных (по методу лечения) Groups of patients (by method of treatment)	Абсолютное количество обследованных пациентов Absolute number of examined patients	Количество пациентов с восстановленным объемом активных движений в плечевом суставе на стороне хирургического вмешательства в различные сроки с момента начала лечения Number of patients with restored volume of active movements in the shoulder joint on the side of surgical intervention and different time-intervals since the treatment beginning					
		12–16 суток 12–16 days		25–30 суток 25–30 days		40–45 суток 40–45 days	
		Абс./Abs.	%	Абс./Abs.	%	Абс./Abs.	%
1-я группа Group 1	18	1	5,55	10	55,55	17	94,44
2-я группа Group 2	25	3	12,0	17	68,0	24	96,0
3-я группа Group 3	21	2	9,52	13	61,9	20	95,2
Всего Total	64	6	9,38	40	62,5	61	95,31

Таблица 6

**Усредненные значения показателей объема движений в плечевом суставе на стороне оперативного вмешательства в зависимости от метода восстановительной терапии**

Table 6

**Average values of movement volume indicators in the shoulder joint on the side of surgery depending on the rehabilitative technique**

Вид движений в плечевом суставе Type of movements in shoulder joint	Единица измерения Unit of measurement	Метод лечения / Rehabilitative technique			
		Традиционный лечебно-реабилитационный комплекс (1-я группа) Traditional medical and rehabilitation complex (Group 1) n = 10		Лазеротерапия (3-я группа) LLLT (Group 3) n = 14	
		До лечения Before treatment	После лечения After treatment	До лечения Before treatment	После лечения After treatment
Активное сгибание Active flexion	Градус Degree	133,0 ± 2,1*	149,1 ± 2,0*	126,7 ± 3,4*	147,5 ± 3,0*
Пассивное сгибание Passive flexion	Градус Degree	144,6 ± 3,3**	151,6 ± 2,4**	144,5 ± 2,0*	150,9 ± 2,3*
Активное разгибание Active extension	Градус Degree	33,8 ± 2,4***	40,6 ± 4,8***	34,3 ± 2,0*	39,9 ± 1,1*
Пассивное разгибание Passive extension	Градус Degree	35,8 ± 1,5****	41,7 ± 2,1****	38,5 ± 1,1****	40,2 ± 1,2****

**Примечание:** \* – критерий Стьюдента: \* –  $p < 0,0001$ ; \*\* –  $p < 0,0008$ ; \*\*\* –  $p < 0,0027$ ; \*\*\*\* –  $p < 0,0013$ .

**Note:** \* – Student's t-test: \* –  $p < 0.0001$ ; \*\* –  $p < 0.0008$ ; \*\*\* –  $p < 0.0027$ ; \*\*\*\* –  $p < 0.0013$ .



в плечевом суставе наблюдается среди пациентов всех групп. При этом наиболее явно это проявляется в группе пациентов, которым был проведен курс воздействия НИЛИ. Объем движений в плечевом суставе во многом обусловлен качеством микроциркуляции, иннервации и функциональным состоянием мышц плечевого пояса и верхней конечности, эффективность адекватного восстановления которых обеспечивает воздействие НИЛИ [11, 12, 13].

Результаты клинико-неврологического обследования пациентов, которым была проведена лазеротерапия в сочетании с курсом аппликационной терапии и/или постизометрической релаксации до и после курса лечения, представлены в таблице 7.

После завершения курса восстановительного лечения с применением аппликационной терапии и/или постизометрической релаксации в комбинации с лазеротерапией количество пациентов с различными видами неврологических нарушений в области оперативного вмешательства значительно сократилось в обеих группах. Отмечена большая эффективность применения комбинации традиционных методов лечения и лазеротерапии. Полное исчезновение болевых ощущений, чувства тяжести в верхней конечности на стороне хирургического

вмешательства, восстановление температурной и тактильной чувствительности кожи в зоне операции отмечено у 42 (93,33 %) из 45 пациентов 2-й группы и 39 (88,63 %) из 44 пациентов 3-й группы. Среди 45 пациентов 1-й группы, получивших традиционный курс восстановительного лечения без использования лазеротерапии и специальных неврологических методов, количество таких пациентов было 39, что составило 68,88 %. Полученные данные указывают, что предпочтительным вариантом восстановительной терапии является применение НИЛИ в комбинации с традиционными методами лечения пациентов, перенесших радикальное лечение по поводу опухолей головы и шеи.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радикальное хирургическое или комбинированное лечение больных злокачественными опухолями головы и шеи приводит к развитию функциональных расстройств тканей и органов. Восстановительная терапия с обязательным применением НИЛИ красного и/или инфракрасного диапазона обеспечивает адекватность восстановления нарушенной функции плечевого сустава, что в свою очередь позволяет улучшить качество жизни пациентов этой категории.

Таблица 7

Результаты клинико-неврологического обследования пациентов до и после курса лечения

Table 7

### Clinical and neurological examination of patients before and after the course of treatment

Характеристика неврологических нарушений в зоне оперативного вмешательства Characteristics of neurological disorders at surgical site	Метод лечения / Treatment method							
	Лазеротерапия + аппликация диметилсульфоксида с новокаином на область передней лестничной мышцы и/или курс постизометрической релаксации + лекарственное лечение Laser therapy + Dimethyl Sulfoxide with Novocaine on the area of the anterior scalene muscle and/or course of post-isometric relaxation + drug treatment				Лазеротерапия + аппликация диметилсульфоксида с новокаином на область передней лестничной мышцы и/или курс постизометрической релаксации + лекарственное лечение в комбинации с традиционной лечебно-реабилитационной терапией Laser therapy + Dimethyl Sulfoxide with Novocaine on the area of the anterior scalene muscle and/or course of post-isometric relaxation + medicine in combination with traditional therapeutic and rehabilitation therapy			
	Количество больных до лечения Number of patients before treatment		Количество больных после лечения Number of patients after treatment		Количество больных до лечения Number of patients before treatment		Количество больных после лечения Number of patients after treatment	
	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%
Болевые ощущения Pain	18	100	4	24,2	21	100	3	14,3
Парестезия Paresthesia	8	100	1	12,5	11	100	2	18,2
Гипестезия Hypersthesia	15	100	6	40,0	17	100	6	35,3
Гипотрофия мышц шеи Neck muscle hypotrophy	7	100	5	71,42	9	100	6	66,66
Парез мышц шеи Neck muscle paresis	9	100	5	55,55	9	100	4	44,44

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи: клиническое руководство. М.: Практическая медицина; 2013: 478.
2. Степанков А.В. Оптимизация хирургического лечения злокачественных опухолей слизистой полости рта и орофарингеальной зоны с использованием ультразвукового скальпеля. *Успехи современного естествознания*. 2014; 6: 62–64.
3. Письменный И.В. Рак языка: хирургическое лечение. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2015; 17(2(3)): 633–637.
4. Чойнзонов Е.Л., Новиков В.А., Мухамедов М.Р. и др. Комбинированное лечение злокачественных новообразований головы и шеи с реконструктивно-пластическими оперативными вмешательствами. *Вопросы онкологии*. 2015; 61(4): 602–606.
5. Матычин А.А. Медицинская реабилитация больных с опухолями головы и шеи. *Оренбургский медицинский вестник*. 2016; 3 (15): 68–72.
6. Магомед-Эминов М.Ш., Орлова О.С., Решетов Д.Н. и др. Психолого-педагогическая помощь на раннем этапе комплексной реабилитации после хирургического лечения опухолей головы и шеи. *Злокачественные опухоли*. 2019; 3 (S. 1): 111–112.
7. Кульбакин Д.Е., Чойнзонов Е.Л., Мухамедов М.Р. и др. Послеоперационные осложнения реконструктивно-восстановительных операций у больных опухолями головы и шеи. *Сибирский онкологический журнал*. 2021; 20 (1): 53–61.
8. Vallur S., Dutta A., Arjun A.P. Use of Clavien – Dindo classification system in assessing head and neck surgery complications. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020; 72 (1): 24–29. DOI: 10.1007/s12070-019-01718-7
9. Кочетков А.В., Москвин С.В., Стражев С.В. Лазерная терапия на стационарном и амбулаторном этапах реабилитации онкологических больных: учебно-методическое пособие. М. – Тверь: ООО «Издательство «Триада»; 2020: 24.
10. Москвин С.В., Стражев С.В. Лазерная терапия в онкологии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 12. М.: ИП Москвин С.В.; Тверь: Триада; 2020: 960 с.
11. Стаханов М.Л., Вельшер Л.З., Савин А.А. и др. Восстановительная терапия больных после радикального лечения по поводу рака молочной железы. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии. Материалы сетевой научно-практической конференции ОАО «РЖД» «Актуальные вопросы абдоминальной хирургии и онкологии»*. 2013: 90–91.
12. Вельшер Л.З., Стаханов М.Л., Савин А.А. и др. Фототерапия в реабилитации больных, перенесших радикальное лечение по поводу рака молочной железы. *Лазерная медицина*. 2016; 20 (3): 59.
13. Горчак Ю.Ю., Стаханов М.Л., Генс Г.П. и др. Низкоинтенсивное лазерное излучение в коррекции послеоперационных гемодинамических и реологических нарушений после хирургического вмешательства по поводу опухолей головы и шеи. *Сибирский онкологический журнал*. 2020; 19 (5): 28–34.
14. Иваничев Г.А. Болезненные мышечные уплотнения. Казань, 1990: 157 с.

## REFERENCES

1. Paches A.I. Head and neck tumors: clinical guidelines. Moscow: "Practicheskaya Medicina"; 2013: 478. [In Russ.].
2. Stepankov A.V. Optimization of surgical treatment of malignant tumors of the oral mucosa and oropharyngeal zone using an ultrasound scalpel. *Advances in current natural sciences*. 2014; 6: 62–64. [In Russ.].
3. Pismenny I.V. Cancer of the tongue: Surgical treatment. *Proceedings of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2015; 2 (3): 633–637. [In Russ.].
4. Choinzonov E.L., Novikov V.A., Mukhamedov M.R., et al. Combined treatment of malignant neoplasms of the head and neck with reconstructive plastic surgery. *Problems in oncology*. 2015; 61 (4): 602–606. [In Russ.].
5. Matychin A.A. Medical rehabilitation of patients with head and neck tumors. *Orenburg Medical Herald*. 2016; 3 (15): 68–72. [In Russ.].
6. Magomed-Eminov M.S., Orlov A.S., Reshetov D.N., et al. Psychological and pedagogical support of early comprehensive rehabilitation after surgical treatment of tumors of the head and neck. *Malignant tumors*. 2019; 3 (S. 1): 111–112. [In Russ.].
7. Kulbakin D.E., Choinzonov E.L., Mukhamedov M.R. et al. Postoperative complications of reconstructive and reconstructive operations in patients with head and neck tumors. *Siberian Journal of Oncology*. 2021; 20(1): 53–61. [In Russ.].
8. Vallur S., Dutta A., Arjun A.P. Use of Clavien – Dindo classification system in assessing head and neck surgery complications. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020; 72 (1): 24–29. DOI: 10.1007/s12070-019-01718-7
9. Kochetkov A.V., Moskvina S.V., Strazhev S.V. Laser therapy at inpatient and outpatient stages of rehabilitation of cancer patients. Moscow – Tver: Publishing House "Triada"; 2020: 24. [In Russ.].
10. Moskvina S.V., Strazhev S.V. Laser therapy in oncology. Moscow: Ltd Moskvina S.V.; Tver: Triada; 2020: 960. [In Russ.].
11. Stakhanov M.L., Welsher L.Z., Savin A.A. et al. Rehabilitation therapy of patients after radical treatment for breast cancer. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii. Materialy setevoy nauchno-prakticheskoy konferentsii OAO «RZhD» «Aktual'nye voprosy abdominal'noy khirurgii i onkologii»*. Voronezh, 2013: 90–91. [In Russ.].
12. Welsher L.Z., Stakhanov M.L., Savin A.A., et al. Phototherapy in the rehabilitation of patients who had radical treatment for breast cancer. *Lazernaya medicina*. 2016; 20 (3): 59. [In Russ.].
13. Gorchak Yu.Yu., Stakhanov M.L., Guens G.P., et al. Low-intensity laser irradiation for the correction of postoperative hemodynamic and rheological disorders after surgical intervention for head and neck tumors. *Siberian Journal of Oncology*. 2020; 19 (5): 28–34. [In Russ.].
14. Ivanichev G.A. Painful muscular tightened areas. Kazan, 1990: 157. [In Russ.].

## Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

## Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

**Соответствие нормам этики**

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

**Compliance with ethical principles**

The Authors confirm that respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

**Информация об авторах**

**Горчак Юрий Юльевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры онкологии и лучевой терапии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4818-0093>

**Генс Елена Петровна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой онкологии и лучевой терапии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8708-2712>

**Праздников Эрик Нариманович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России

**Стаханов Михаил Леонидович** – доктор медицинских наук, профессор, онколог-хирург консультативно-диагностического отделения, ЧУЗ Центральная клиническая больница «РЖД-Медицина»

**Решетов Дмитрий Николаевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры онкологии и лучевой терапии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России

**Хланта Даяна Арсеновна** – ординатор, старший лаборант кафедры онкологии и лучевой терапии, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; e-mail: [daianakhlanta@gmail.com](mailto:daianakhlanta@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9106-5277>

**Information about the authors**

**Gorchak Yuriy** – Cand. Sc. (Med.), Assistant Professor at the Department of Oncology and Radiation Therapy, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4818-0093>

**Guens Gelena** – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Oncology and Radiation Therapy, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8708-2712>

**Prazdnikov Eric** – Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

**Stakhanov Mikhail** – Dr. Sc. (Med.), Professor, Oncological Surgeon at the Consultative and Diagnostic Department, Central Clinical Hospital of Russian Railway Company

**Reshetov Dmitry** – Cand. Sc. (Med.), Assistant Professor at the Department of Oncology and Radiation Therapy, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

**Khianta Daiana** – Resident, Senior Laboratory Assistant at the Department of Oncology and Radiation Therapy, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; e-mail: [daianakhlanta@gmail.com](mailto:daianakhlanta@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9106-5277>