

**ЛАЗЕРОФОРЕЗ – ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДА  
(краткий обзор литературы)**

Т.В. КОНЧУГОВА

*ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава  
России, Новый Арбат, 32, Москва, 121099, Россия, e-mail: umc-rnc@mail.ru*

**Аннотация.** В обзоре рассмотрены механизмы реализации лазерофореза – сочетанной методики лазерной терапии, способа безинъекционного чрескожного введения вещества. Метод широко применяется в разных направлениях современной медицины: акушерство и гинекология, дерматология и гинекология, неврология, оториноларингология, педиатрия, спортивная медицина, стоматология, урология, хирургия, эндокринология, а также лёг в основу технологии лазерной биоревитализации ЛАЗМИК®, широко применяемой в косметологии.

Была показана возможность повышения эффективности лазерофореза с помощью комбинирования его с электромагнитным излучением крайне-высокой частоты, а также в комплексе с внутривенным лазерным освещением крови. Наибольшее предпочтение в методике отдаётся непрерывному инфракрасному лазерному излучению с длиной волны 780-785 нм, мощностью 40-50 мВт, в косметологической практике хорошо зарекомендовал себя также ультрафиолетовый лазер (405 нм, мощность до 120 мВт). Изучаются возможности более мощных непрерывных красных лазеров с длиной волны 635 нм и импульсных инфракрасных с длиной волны 904 нм. Не исследованы преимущества перспективных импульсных лазеров красного спектра (длина волны 635 нм, импульсная мощность 5 Вт).

Необходимы дополнительные исследования, которые позволили бы оптимизировать параметры лазерного света для проведения методики.

**Ключевые слова:** низкоинтенсивное лазерное излучение, лазерофорез, механизмы, методики, применение.

**LASER PHORESIS – DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE METHOD  
(brief literature report)**

T.V. KONCHUGOVA

*FGBI "Russian Scientific Center for Medical Rehabilitation and Health Resort Treatment» of the Ministry of  
Health of the Russian Federation, Noviy Arbat, 32, Moscow, 121099, Russia, e-mail: umc-rnc@mail.ru*

**Abstract.** The review considers the mechanisms for implementing of laser phoresis – a combined laser therapy technique, an injection-free method for transdermal administration of a substance. The method is widely used in different areas of modern medicine: obstetrics and gynecology, dermatology and gynecology, neurology, otolaryngology, pediatrics, sports medicine, dentistry, urology, surgery, endocrinology, and also it is the basis for laser biorevitalisation technology LASMIK, widely used in cosmetology. It was shown that efficiency of laser phoresis can be improved by combining it with electromagnetic radiation of extremely high-frequency as well as in combination with intravenous laser irradiation of blood (ILIB). The greatest preference is given to the method of continuous IR LLLT with a wavelength of 780-785 nm, power of 40-50 mW, an ultraviolet laser (405 nm, power up to 120 mW) also proved itself well in cosmetology practice. The possibilities of a powerful continuous red laser with a wavelength of 635 nm and pulsed infrared lasers with a wavelength of 904 nm are being studied. The advantages of promising pulsed lasers of red spectrum (wavelength 635 nm, pulsed power 5 W) have not been studied yet. More studies are needed, which would allow to optimize the parameters of the laser light to conduct technique.

**Key words:** low-intensity laser irradiation, laser phoresis, mechanisms, techniques, application

Достаточно давно доказана безопасность и эффективность лазерной терапии, как исторического и эволюционного этапа развития гелио- и фототерапии [11, 21], детально изучены механизмы биологического и терапевтического действия *низкоинтенсивное лазерное излучение* (НИЛИ) [20, 19], что обосновывает широкое применение лазеротерапии в клинической практике. В последние годы получен новый импульс к разработке сочетанных физико-фармакологических методов и расширению возможностей лазерной терапии, благодаря научному обоснованию метода лазерофореза – способчрескожного введения биологически активных веществ с помощью освещивания НИЛИ места нанесения препарата.

Впервые возможность влияния НИЛИ на фотетическую подвижность ряда препаратов была продемонстрирована А.А. Миненковым [1, 16]. На основании 400 физико-химических исследований (с помощью токо- и светотокопроводных моделей) различных по своей структуре лекарственных препаратов (апрессин, ганглерон, карбохромен, инозин, никотиновая кислота и др.) путём выявления их структурной устойчивости и подвижности при воздействии НИЛИ, постоянного электрического тока и их сочетания было установлено, что НИЛИ не разрушает исследованные фармакологические препараты. Кроме того, в 36 исследованиях на кроликах с помощью красителя флуоресцеина было показано, что воздействие НИЛИ (633 нм, 1-10 мВт/см<sup>2</sup>) в течение 5-10 мин кожи подопытных животных на участке проведения флуоресцеиновой пробы увеличивает скорость проникновения вещества в кровь.

За прошедшие годы лазерофорез получил достаточно широкое распространение, но механизм проникновения веществ через кожу и условия, необходимые для этого, стали понятны относительно недавно [22-24]. Было доказано, что единственно возможными «обходными» путями проникновения веществ в кожу через эпидермис, безусловно, могут быть только шунты (потовые железы и волосяные фолликулы). Затем через известный механизм трансцитоза (пиноцитоза), который как раз и активируется лазерным светом, молекулы биологически активного вещества проникают через клеточные мембраны в глубокие ткани [223-23]. Это позволило оптимизировать методику лазерофореза и разработать пути её совершенствования.

Области применения лазерофореза постоянно расширяются:

- акушерство и гинекология [35, 37];
- дерматология и косметология [6, 15, 20, 27, 31, 32, 41];
- неврология [12, 13, 34];
- оториноларингология [28, 33, 39];
- офтальмология [40];
- педиатрия [25, 39];
- спортивная медицина [4, 36, 38, 42];
- стоматология [2, 8, 17, 29, 43-44];
- урология [10];
- хирургия [8, 30];
- эндокринология [3, 45];
- терапия [46-47] и др.

Технология постоянно развивается и совершенствуется по нескольким направлениям:

- поиск новых биологически активных веществ для проведения процедуры;
- оптимизация состава гелей, подбор смесей и концентраций;
- оптимизация способов доставки веществ, что важно при труднодоступной локализации патологического очага;
- оптимизация лазерного воздействия, прежде всего, длины волны лазерного источника, но также энергетических параметров (плотность мощности).

В ряде исследований была показана возможность повышения эффективности лазерофореза с помощью комбинирования его с *электромагнитным излучением крайне-высокой частоты* (ЭМИ КВЧ) [5], а также в комплексе с *внутривенным лазерным освещением крови* (ВЛОК) [7]. Таким образом, возможен синергетический эффект за счёт местного действия лазерофореза и системного влияния других факторов.

Из 3-х основных типов лазерных источников (непрерывные красного спектра – 633-635 нм, непрерывные ИК – 780-785 нм и импульсные ИК – 890-904 нм), которые выбирают специалисты для проведения лазерофореза, наибольшее предпочтение отдаётся непрерывному ИК НИЛИ с длиной волны 780-785 нм, мощностью 40-50 мВт [26]. В косметологической практике хорошо зарекомендовал себя также ультрафиолетовый лазер (405 нм, мощность до 120 мВт) [18]. Не изучены пока ещё возможности импульсных лазеров красного спектра (635 нм, мощность 5 Вт), которые прекрасно проявили себя при местном воздействии без предварительного нанесения препарата [14].

Таким образом, представляется весьма актуальным проведение дальнейших научных исследований в области разработки новых эффективных технологий лазерофореза лекарственных препаратов и поиска оптимальных параметров НИЛИ для его осуществления.

### **Литература**

1. А.с. 1012923 SU, МКИ А61N5/00. Способ введения лекарственных препаратов в живой организм № 3354461 / Данилова И.Н., Миненков А.А., Каменецкая Т.М. [и др.] Заявлено 31.07.81. Оpubл. 23.04.1983.
2. Амирханян А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в стоматологии. М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2008. 72 с.

3. Андреева Ю.В., Купеев В.Г., Хадарцев А.А. Лазерофорез ботокса и карипазима в комплексе восстановительного лечения сахарного диабета 2 типа // Вестник новых медицинских технологий. 2012. Т. 19, № 2. С. 68–69.
4. Бехтерева Т.Д., Хадарцев А.А., Сорягин А.А., Вигдорчик В.И., Карташова Н.М., Наумова Э.М., Сазонов И.А. Лазерофорез гиалуроновой и янтарной кислот в спорте высших достижений // Лазерная медицина. 2004. Т. 8, №3. С. 246.
5. Брехов Е.И., Буйлин В.А., Москвин С.В. Теория и практика КВЧ-лазерной терапии. Тверь, ООО «Издательство «Триада», 2007. 160 с.
6. Гейниц А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия в косметологии и дерматологии. М.–Тверь: Триада, 2010. 400 с.
7. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. 336 с.
8. Герасименко М.Ю., Лазаренко Н.Н. Введение нивалина физическими факторами и многоканальная электростимуляция в комплексном лечении темпоромандибулярного болевого дисфункционального синдрома // Поликлиника. 2014. № 2-1. С. 20–23.
9. Лазерофорез гелем Контрактубекс в комплексном лечении рубцовых деформаций / Герасименко М.Ю., Филатова Е.В., Стучилов В.А. [и др.] // Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2008. № 1. С. 82–85.
10. Иванченко Л.П., Коздоба А.С., Москвин С.В. Лазерная терапия в урологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. 132 с.
11. Капустина Г.М., Москвин С.В., Титов М.Н. Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) // Medical Marketing&Media. 1996. № 24. С. 20–21.
12. Кочетков А.В., Москвин С.В. Лазерная терапия больных церебральным инсультом. Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. 51 с.
13. Кочетков А.В., Москвин С.В., Карнеев А.Н. Лазерная терапия в неврологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. 360 с.
14. Кречина Е.К., Маслова В.В., Шидова А.В., Москвин С.В. Сравнительная оценка воздействия на микроциркуляцию низкоинтенсивного импульсного и непрерывного лазерного излучения красного и инфракрасного диапазонов спектра в комплексной терапии хронического пародонтита // Лазерная медицина. 2009. Т. 13, вып. 2. С. 22–26.
15. Круглова Л.С. Лекарственный форез: научное обоснование и клиническое применение // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. 2012. № 2. С. 43–48.
16. Миненков А.А. Низкоэнергетическое лазерное излучение красного, инфракрасного диапазона и его использование в сочетанных методах физиотерапии: автореф. дис. ... д. м. н. М., 1989. 44 с.
17. Митрофанов И.В. Немедикаментозные способы в комплексе восстановительных мероприятий при болезнях пародонта: автореф. дис. ... к. м. н. Тула, 2006. 24 с.
18. Москвин С.В. Основы лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 1. М.–Тверь: Издательство «Триада», 2016. 896 с.
19. Москвин С.В. К вопросу о механизмах терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15, № 1. С. 167–172.
20. Москвин С.В. Лазерная терапия в дерматологии: витилиго. М.: НПЛЦ «Техника», 2003. 125 с.
21. Москвин С.В. Лазеротерапия, как современный этап гелиотерапии (исторический аспект) // Лазерная медицина. 1997. Т. 1, вып. 1. С. 44–49.
22. Москвин С.В., Кончугова Т.В. Обоснование применения лазерофореза биологически активных веществ // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2012. № 5. С. 57–63.
23. Москвин С.В., Миненков А.А. Механизм переноса лекарственных веществ через кожу методом лазерофореза // Клиническая дерматология и венерология. 2010. № 5. С. 78–84.
24. Москвин С.В., Миненков А.А., Кончугова Т.В. Механизмы действия чрескожного лазерофореза с гиалуроновой кислотой, обоснование оптимальных параметров процедуры // Пластическая хирургия и косметология. 2011. № 3. С. 519–524.
25. Москвин С.В., Наседкин А.Н., Осин А.Я., Хан М.А. Лазерная терапия в педиатрии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. 480 с.
26. Москвин С.В., Рязанова Е.А., Румянцева Н.Г. Лазерофорез, лазерная биоревитализация, липолитическая и антицеллюлитная программы ЛАЗМИК®. Тверь, Издательство «Триада», 2012. 120 с.
27. Мухина Е.С., Жукова О.В., Круглова Л.С. Лазерофорез и микротоковая терапия в коррекции признаков фотостарения // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2013. № 1. Публикация 2-188. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4654.pdf> (дата обращения 28.11.2013).
28. Наседкин А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в оториноларингологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2011. 208 с.

29. Прикулс В.Ф. Лазерная терапия и фотофорез в комплексном лечении больных хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом: автореф. дис. ... к. м. н. М., 2001. 21 с.
30. Рак А.В. Влияние лазерофореза на уровень эндогенной интоксикации у больных с флегмонами челюстно-лицевой области // Украинський стоматологічний альманах. 2013. № 1. С. 38–41.
31. Рязанова Е.А. Физические способы восстановительной медицины в дерматокосметологии: автореф. дис. ... к. м. н. Тула, 2007. 23 с.
32. Рязанова Е.А., Хадарцев А.А. Лазерофорезгиалуронової кислоти в профілактиці і відновительній терапії порушень функцій шкіри // Фундаментальні дослідження. 2006. № 9 С. 110–111.
33. Лазерофорез «Колетекс-АГГДМ» в послеоперационной реабилитации больных верхнечелюстным синуситом / Сипкин А.М., Герасименко М.Ю., Никитин А.А. [и др.] // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2013. № 3. С. 6–10.
34. Фадеева Р.С. «Карипаин» в лазерной терапии неврологических заболеваний // Поликлиника. 2010. № 6. С. 133.
35. Фёдорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И.А. Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. 352 с.
36. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2012. 505 с.
37. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Волков В.Г., Хадарцева К.А., Карасева Ю.В., Хромушин В.А., Гранатович Н.Н., Гусак Ю.К., Чуксеева Ю.В., Панышина М.В. Медико-биологические аспекты реабилитационно-восстановительных технологий в акушерстве: монография / Под ред. Хадарцевой К.А. Тула: ООО «Тульский полиграфист», 2013. 222 с.
38. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Москвин С.В. Электролазерная миостимуляция и лазерофорез биологически активных веществ в спорте (обзор) // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2016. № 2. С. 59–67.
39. Хрыкова А.Г. Лазерная терапия и новые перевязочные материалы в лечении детей с верхнечелюстными синуситами: автореф. дис. ... к. м. н. М., 2007. 21 с.
40. Штилерман А.Л. Лазерные гипотензивные и стимулирующие методы лечения первичной нестабилизированной глаукомы: автореф. дис. ... д. м. н. Красноярск, 2003. 48 с.
41. Хадарцев А.А., Еськов В.М., Винокуров Б.Л., Зилов В.Г., Морозов В.Н., Цогоев А.С., Михайлова А.А., Купеев В.Г., Гонтарев С.Н., Олейникова М.М., Дзасохова П.В., Крюкова С.В., Митюшкина О.А. Восстановительная медицина: Монография / Под ред. Хадарцева А.А., Гонтарева С.Н., Крюковой С.В. Тула: Изд-во ТулГУ – Белгород: ЗАО «Белгородская областная типография», 2010. Т. 2. 262 с.
42. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Орлов В.А. Медико-биологические технологии в спорте. Москва: Изд-во «Известия», 2011. 460 с.
43. Валентинов Б.Г., Зилов В.Г., Наумова Э.М., Островская И.Г., Гонтарев С.Н., Ли Чуюань. Болусы Хуато (результаты и перспективы применения): Монография / Под ред. Валентинова Б.Г., Хадарцева А.А. Тула: Изд-во ТулГУ – Белгород: ЗАО «Белгородская областная типография», 2012. 430 с.
44. Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.М., Винокуров Б.Л., Морозов В.Н., Кидалов В.Н., Филатова О.Е., Гонтарев С.Н., Хадарцева К.А., Цогоев А.С., Наумова Э.М., Крюкова С.В., Митрофанов И.В., Валентинов Б.Г., Седова О.А. Восстановительная медицина: Монография / Под ред. Хадарцева А.А., Гонтарева С.Н., Еськова В.М. Тула: Изд-во ТулГУ – Белгород: ЗАО «Белгородская областная типография», 2010. Т. 1. 298 с.
45. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии (рефлексотерапия, гирудотерапия, фитотерапия, физиотерапия). Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 с.
46. Леонов Б.И., Хадарцев А.А., Гонтарев С.Н., Борисова О.Н., Веневцева Ю.Л., Агасаров Л.Г., Истомина И.С., Каменев Л.И., Варфоломеев М.А., Егиазарова И.П., Лысый В.М., Федоров С.Ю., Хижняк Л.Н., Щербаков Д.В., Коржук Н.Л., Хадарцев В.А. Восстановительная медицина: Монография / Под ред. Хадарцева А.А., Гонтарева С.Н., Агасарова Л.Г. Тула: Изд-во ТулГУ – Белгород: ЗАО «Белгородская областная типография», 2011. Т. 4. 204 с.
47. Беляева Е.А., Хадарцев А.А. Восстановительная терапия осложненного постменопаузального остеопороза: Монография. Тула: Из-во «Гриф и К», 2010. 248 с.

## References

1. Danilova IN, Minenkov AA, Kamenetskaya TM, et al. A.s. 1012923 SU, MKI A61N5/00. Sposob vvedeniya lekarstvennykh preparatov v zhivoy organizm [The method of administration of drugs into the living body] № 3354461. Zayavleno 31.07.81. Opubl. 23.04.1983. Russian.
2. Amirkhanyan AN, Moskvina SV Lazernaya terapiya v stomatologii [Laser therapy in dentistry]. Moscow-Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2008. Russian.

3. Andreeva YV, Kupeev VG, Khadartsev AA. Lazerofores botoksa i karipazima v komplekse vosstanovitel'nogo lecheniya sakharnogo diabeta 2 tipa [Botox and laser phoresis karipazima in complex regenerative treatment of type 2 diabetes]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2012;19(2):68-9. Russian.
4. Bekhtereva TD, Khadartsev AA, Soryagin AA, Vigdorichik VI, Kartashova NM, Naumova EM, Sazonov IA. Lazerofores gialuronovoy i yantarnoy kislot v sporte vysshikh dostizheniy [Hyaluronic laser phoresis and succinic acids in the sphere of sports]. Lazernaya meditsina. 2004;8(3):246. Russian.
5. Brekhov EI, Buylin VA, Moskvina SV. Teoriya i praktika KVCh-lazernoy terapii [Theory and practice of short-wave laser therapy]. Tver', OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2007. Russian.
6. Geynits AV, Moskvina SV. Lazernaya terapiya v kosmetologii i dermatologii [Laser therapy in dermatology and cosmetology]. Moscow–Tver': Triada; 2010. Russian.
7. Geynits AV, Moskvina SV, Achilov AA. Vnutrivvennoe lazernoe obluchenie krovi [Intravenous laser irradiation of blood]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2012. Russian.
8. Gerasimenko MY, Lazarenko NN. Vvedenie nivalina fizicheskimi faktorami i mnogokanal'naya elektrostimulyatsiya v kompleksnom lechenii temporomandibulyarnogo bolevoogo disfunktsional'nogo sindroma [Introduction Nivalin physical factors and multichannel electrostimulation in treatment of temporomandibular pain dysfunctional syndrome]. Poliklinika. 2014;2-1:20-3. Russian.
9. Gerasimenko MY, Filatova EV, Stuchilov VA, et al. Lazerofores gelem Kontraktubeks v kompleksnom lechenii rubtsovykh deformatsiy [Contractubex laser phoresis gel in treatment of scar deformities]. Khirurgiya. Prilozhenie k zhurnalu Consilium Medicum. 2008;1:82-5. Russian.
10. Ivanchenko LP, Kozdoba AS, Moskvina SV. Lazernaya terapiya v urologii [Laser therapy in urology]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2009. Russian.
11. Kapustina GM, Moskvina SV, Titov MN. Vnutrivvennoe lazernoe obluchenie krovi [Intravenous laser irradiation of blood] (VLOK). Medical Marketing&Media. 1996;24:20-1. Russian.
12. Kochetkov AV, Moskvina SV. Lazernaya terapiya bol'nykh tserebral'nym insul'tom [Laser therapy of patients with cerebral stroke]. Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2004. Russian.
13. Kochetkov AV, Moskvina SV, Karneev AN. Lazernaya terapiya v nevrologii [Laser therapy in neurology]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2012. Russian.
14. Krechina EK, Maslova VV, Shidova AV, Moskvina SV. Sravnitel'naya otsenka vozdeystviya na mikrotsirkulyatsiyu nizkointensivnogo impul'snogo i nepreryvnogo lazernogo izlucheniya krasnogo i infrakrasnogo diapazonov spektra v kompleksnoy terapii khronicheskogo parodontita [Comparative assessment of the impact on microcirculation of low-intensity pulsed and continuous laser radiation of red and infrared spectral bands in the treatment of chronic periodontitis]. Lazernaya meditsina. 2009;13(2):22-6. Russian.
15. Kruglova LS. Lekarstvennyy fores: nauchnoe obosnovanie i klinicheskoe primeneniye [Drug phoresis: scientific rationale and clinical application]. Eksperimental'naya i klinicheskaya dermatokosmetologiya. 2012;2:43-8. Russian.
16. Minenkov AA. Nizkoenergeticheskoe lazernoe izluchenie krasnogo, infrakrasnogo diapazona i ego ispol'zovanie v sochetannykh metodakh fizioterapii [Low-energy laser radiation of red, infrared and its use in combined methods of physiotherapy] [dissertation]. Moscow (Moscow region); 1989. Russian.
17. Mitrofanov IV. Nemedikamentoznye sposoby v komplekse vosstanovitel'nykh meropriyatii pri boleznnykh parodonta [Drug-free methods in the complex recovery activities in diseases of the periodontal] [dissertation]. Tula (Tula region); 2006. Russian.
18. Moskvina SV. Osnovy lazernoy terapii. Seriya «Effektivnaya lazernaya terapiya» [Basics of laser therapy. A series of «effective laser therapy»]. T. 1. Moscow–Tver': Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.
19. Moskvina SV. K voprosu o mekhanizmaxh terapevticheskogo deystviya nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya [To a question about the mechanisms of therapeutic action of low-intensity laser radiation] (NILI). Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2008;15(1):167-72. Russian.
20. Moskvina SV. Lazernaya terapiya v dermatologii: vitiligo [Laser therapy in dermatology: Vitiligo]. Moscow: NPLTs «Tekhnika»; 2003. Russian.
21. Moskvina SV. Lazeroterapiya, kak sovremennyy etap gelioterapii (istoricheskiy aspekt) [Laser therapy is the current stage of heliotherapy (historical aspect)]. Lazernaya meditsina. 1997;1(1):44-9. Russian.
22. Moskvina SV, Konchugova TV. Obosnovanie primeneniya lazeroforesa biologicheskii aktivnykh veshchestv [Rationale for the use of laser phoresis of biologically active substances]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i LFK. 2012;5:57-63. Russian.
23. Moskvina SV, Minenkov AA. Mekhanizm perenosa lekarstvennykh veshchestv cherez kozhu metodom lazeroforesa [transfer mechanism of drugs through the skin by laser phoresis]. Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya. 2010;5:78-84. Russian.
24. Moskvina SV, Minenkov AA, Konchugova TV. Mekhanizmy deystviya chreskoznoholazeroforesa s gialuronovoy kislotoy, obosnovanie optimal'nykh parametrov protsedury [Mechanisms of action chreskoznoholazeroforesa with hyaluronic acid, a substantiation of optimum parameters of the procedure]. Plasticheskaya khirurgiya i kosmetologiya. 2011;3:519-24. Russian.

25. Moskvina SV, Nasedkin AN, Osin AY, Khan MA. Lazernaya terapiya v pediatrii [Laser therapy in pediatrics]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2009. Russian.
26. Moskvina SV, Ryazanova EA, Rummyantseva NG. Lazerofores, lazernaya biorevitalizatsiya, lipoliticheskaya i antitsellyulitnaya programmy LAZMIK [Laser phoresis, laser biorevitalization, lipolytic and anti-cellulite programs LAZMIK]. Tver', Izdatel'stvo «Triada»; 2012. Russian.
27. Mukhina ES, Zhukova OV, Kruglova LS. Lazerofores i mikrotokovaya terapiya v korrektsii priznakov fotostareniya [Laser phoresis and microcurrent therapy in the signs of photoaging correction]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy (Elektronnoe izdanie). 2013 [cited 2013 Nov 28]; 1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4654.pdf>.
28. Nasedkin AN, Moskvina SV. Lazernaya terapiya v otorinolaringologii [Laser therapy in otorhinolaryngology]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2011. Russian.
29. Prikuls VF. Lazernaya terapiya i fotofores v kompleksnom lechenii bol'nykh khronicheskimi retsidiviruyushchimi aftoznym stomatitom [Laser therapy and photophoresis in combined treatment of patients with chronic recurrent aphthous stomatitis] [dissertation]. Moscow (Moscow region); 2001. Russian.
30. Rak AV. Vliyaniye lazeroforesa na uroven' endogennoy intoksikatsii u bol'nykh s flegmonami chelyustno-litsevoy oblasti [Influence of laser phoresis to the level of endogenous intoxication in patients with phlegmon of the maxillofacial region]. Ukrain'skiy stomatologicheskii al'manakh. 2013;1:38-41. Russian.
31. Ryazanova EA. Fizicheskie sposoby vosstanovitel'noy meditsiny v dermatokosmetologii [Physical methods of regenerative medicine in dermatology] [dissertation]. Tula (Tula region); 2007. Russian.
32. Ryazanova EA, Khadartsev AA. Lazeroforesialuronovoy kisloty v profilaktike i vosstanovitel'noy terapii narusheniy funktsiy kozhi [Laser phoresis Hyaluronic acid in the prevention and treatment of disorders of the skin regenerative functions]. Fundamental'nye issledovaniya. 2006;9:110-1. Russian.
33. Sipkin AM, Gerasimenko MY, Nikitin AA, et al. Lazerofores «Koleteks-AGGDM» v posleoperatsionnoy reabilitatsii bol'nykh verkhnechelyustnym sinusitom [The laser phoresis "Koleteks-Agdam" in the post-operative rehabilitation of patients with maxillary sinusitis]. Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya. 2013;3:6-10. Russian.
34. Fadeeva RS. «Karipain» v lazernoy terapii nevrologicheskikh zabolevaniy [«Karipain» laser therapy in neurological disorders]. Poliklinika. 2010;6:133. Russian.
35. Fedorova TA, Moskvina SV, Apolikhina IA. Lazernaya terapiya v akusherstve i ginekologii [Laser therapy in obstetrics and gynecology]. Moscow–Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2009. Russian.
36. Khadartsev AA. Ne medikamentoznye tekhnologii [Drug-free technology]. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing; 2012. Russian.
37. Khadartsev AA, Morozov VN, Volkov VG, Khadartseva KA, Karaseva YV, Khromushin VA, Granatovich NN, Gusak YK, Chukseeva YV, Pan'shina MV. Mediko-biologicheskie aspekty reabilitatsionno-vosstanovitel'nykh tekhnologiy v akusherstve: monografiya [Medical and biological aspects of rehabilitation and recovery technology in obstetrics: a monograph]. Pod red. Khadartsevoy KA. Tula: OOO «Tul'skiy poligrafist»; 2013. Russian.
38. Khadartsev AA, Fudin NA, Moskvina SV. Elektrolazernaya miostimulyatsiya i lazerofores biologicheskimi aktivnymi veshchestvami v sporte (obzor) [Electrolaser stimulation and laser phoresis of biologically active substances in sport (review)]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i LFK. 2016;2:59-67. Russian.
39. Khrykova AG. Lazernaya terapiya i novye perevyazochnye materialy v lechenii detey s verkhnechelyustnymi sinusitami [Laser therapy and new dressings in the treatment of children with maxillary sinusitis] [dissertation]. Moscow (Moscow region); 2007. Russian.
40. Shtilerman AL. Lazernye gipotenzivnye i stimuliruyushchie metody lecheniya pervichnoy nestabilizirovannoy glaukomy [Laser hypotensive and stimulating treatment of primary glaucoma unstabilized] [dissertation]. Krasnoyarsk (Krasnoyarsk region); 2003. Russian.
41. Khadartsev AA, Es'kov VM, Vinokurov BL, Zilov VG, Morozov VN, Tsogoev AS, Mikhaylova AA, Kupeev VG, Gontarev SN, Oleynikova MM, Dzasokhova PV, Kryukova SV, Mityushkina O.A. Vosstanovitel'naya meditsina: Monografiya [Regenerative medicine: Monograph]. Pod red. Khadartseva AA, Gontareva SN, Kryukovoy SV. Tula: Izd-vo TulGU – Belgorod: ZAO «Belgorodskaya oblastnaya tipografiya»; 2010. T. 2. Russian.
42. Khadartsev AA, Fudin NA, Orlov VA. Mediko-biologicheskie tekhnologii v sporte [Biomedical technology in sport]. Moscow: Izd-vo «Izvestiya»; 2011. Russian.
43. Valentinov BG, Zilov VG, Naumova EM, Ostrovskaya IG, Gontarev SN, Li Chuyuan'. Bolyusy Khuato (rezul'taty i perspektivy primeneniya): Monografiya [Boluses Huato (results and application prospects): Monograph]. Pod red. Valentinova BG, Khadartseva AA. Tula: Izd-vo TulGU – Belgorod: ZAO «Belgorodskaya oblastnaya tipografiya»; 2012. Russian.
44. Zilov VG, Khadartsev AA, Es'kov VM, Vinokurov BL, Morozov VN, Kidalov VN, Filatova OE, Gontarev SN, Khadartseva KA, Tsogoev AS, Naumova EM, Kryukova SV, Mitrofanov IV, Valentinov BG, Sedova OA. Vosstanovitel'naya meditsina: Monografiya [Regenerative medicine: Monograph]. Pod red. Khadart-

seva AA, Gontareva SN, Es'kova VM. Tula: Izd-vo TulGU – Belgorod: ZAO «Belgorodskaya oblastnaya tipografiya»; 2010. T. 1. Russian.

45. Khadartsev AA. Ne medikamentoznye tekhnologii (refleksoterapiya, girudoterapiya, fitoterapiya, fizioterapiya) [Drug-free technology (reflexology, hirudotherapy, phytotherapy, physiotherapy)]. Germaniya: Palmarium Academic Publishing; 2012. Russian.

46. Leonov BI, Khadartsev AA, Gontarev SN, Borisova ON, Venevtseva YL, Agasarov LG., Istomina IS, Kamenev LI, Varfolomeev MA, Egiazarova IP, Lysyy VM, Fedorov SY, Khizhnyak LN, Shcherbakov DV, Korzhuk NL, Khadartsev VA. Vosstanovitel'naya meditsina: Monografiya [Regenerative medicine: Monograph]. Pod red. Khadartseva AA, Gontareva SN, Agasarova LG. Tula: Izd-vo TulGU – Belgorod: ZAO «Belgorodskaya oblastnaya tipografiya»; 2011. T. 4. Russian.

47. Belyaeva EA, Khadartsev AA. Vosstanovitel'naya terapiya oslozhnennogo postmenopauzal'nogo osteoporoza [Restorative therapy of postmenopausal osteoporosis complicated]: Monografiya. Tula: Iz-vo «Grif i K»; 2010. Russian.

---

**Библиографическая ссылка:**

Кончугова Т.В. Лазерофорез – перспективы развития метода (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №3. Публикация 8-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/8-3.pdf> (дата обращения: 17.09.2016). DOI: 12737/21556.