

СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОФОРЕЗА ГИАЛУРОНАТА НАТРИЯ И ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В КОСМЕТОЛОГИИ

Руднева Н.А., Панышина М.В., Токарев А.Р., Купеев Р.В.

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»,
медицинский институт*

Потребность в косметологической помощи свидетельствует о наличии у обращающихся за этой помощью тех или иных проявлений психоэмоционального стресса, соматоформных или психосоматических расстройств [4, 15, 17, 20, 21].

Особенности современной косметологии требуют разработки максимально эффективных технических устройств, обеспечивающих осуществление новых лечебно-профилактических технологий. Совместная работа ученых, инженеров и косметологов позволила создать специализированную под разрабатываемые задачи техническую базу, и разработать эффективные методики их применения.

Оптимальным является чрескожное (транскутанное) воздействие, обеспечивающее целостность кожных покровов, использующее физико-химические особенности организма и вводимого лекарственного препарата. Патогенез старения кожи обусловлен нарушениями механизмов адаптации, касающихся участия *синтоксических* (СПА) и *кататоксических программ адаптации* (КПА), а также принадлежность воздействующих факторов к *синтоксинам*, либо *кататоксинам* [5, 6, 10, 11, 18, 19].

Наиболее удобными для косметологии являются устройства, с помощью которых можно воздействовать несколькими режимами *низкоинтенсивного лазерного излучения* (НИЛИ), проводить сеансы лазеротерапии. Используются последовательно излучающие головки с различными длинами волн, мощностями и другими параметрами, а также осуществлять *лазерофорез* (ЛФ) препаратов, в частности – *гиалуроновой кислоты* (ГК) и ее солей, либо *янтарной кислоты* (ЯК) и др. [1, 7, 8].

Материал и методы исследования.

Четырехканальный вариант аппарата лазеротерапии «Матрикс» – основа физиотерапевтического комплекса «Матрикс-Косметолог», как результат оптимизации параметров сочетанного лазерного воздействия для целей косметологии [12-14, 22, 23]. Основные параметры устройства: длина волны излучения 0,532 мкм, максимальная мощность излучения – не менее 1 мВт, режим работы – непрерывный, питание – автономное, элемент ААА – 2 шт.

Проведение ЛФ осуществлялось по отработанной методике. Использовали гели с 1,5% содержанием ЯК и ГК (производство ООО НПП «Тюльская индустрия *Ltd*»). На кожу в области лица, рук (на 1-2 зоны справа и слева) наносился гель с действующим веществом. Осуществлялось облучение НИЛИ в течение 5 мин. на каждую точку (всего 20–25 мин).

У 87 женщин в возрасте свыше 45 лет проведена *инфракрасная* (ИК)-термография на компьютерном термографе «ИРТИС–2000» до и после лазерофореза ЯК и ГК. У всех женщин исходные термограммы отличались от сделанных через 15 дней после ЛФ. ИК-термограммы соответствовали состоянию микроциркуляции крови в коже, зависящему от функционального состояния внутренних органов и систем. Поэтому транскутанное воздействие ЯК и ГК можно оценить, как коррекцию микроциркуляторных нарушений в процессе жизнедеятельности организма человека.

Из наблюдавшихся 126 человек – женщин свыше 45 лет было 87 (69,01%). Использованы общеклинические и специальные инструментальные методы для изучения микроциркуляции (лазерная доплеровская флоуметрия с оценкой показателей по Фурье и вейвлет-преобразованием).

Изучена микроциркуляция крови при коррекции различными способами. Итоги обрабатывались с использованием Фурье-преобразования.

Контрольная группа составила 35 женщин, получавших стандартную терапию. В основную группу А вошли 43 женщины, получавшие при ЛФ (ГК+ЯК).

Во всех исследованиях женщины не пользовались косметическими кремами. Результаты обработаны с помощью Фурье-преобразования.

Воздействие на деятельность ГАМК-допаминаргической системы осуществляли методом ТЭС при наложении электродов портативного устройства «МАГНОН» по апробированной методике [3, 9, 16].

Оценка психологического статуса до и после коррекции проявлений психоэмоционального стресса осуществлялось по Госпитальной Шкале Тревоги и Депрессии (*HADS*), определяли *HADS-A* (от англ. *Anxiety* – тревога) и *HADS-B* (от англ. *Depression* – депрессия), по опроснику САН (самочувствие, активность, настроение), по индексу межсистемной согласованности сердечнососудистой и респираторной систем (индексу Хильдебрандта). Тестирование по методике Спилбергера-Ханина проводилось с применением двух бланков: один бланк для измерения показателей ситуативной тревожности, а второй – для измерения уровня личностной тревожности.

Результаты и их обсуждение.

ИК-термография позволила визуализировать раскрытие каналов одиночных потовых пор размером около 30 мкм, получить их соответствующие температурные профили. Подсчет открытых потовых пор до и после корригирующих микроциркуляцию воздействий ЛФ ГК и ЯК на площади в 1 кв. см. – осуществлялся в условиях идентичной температуры и влажности окружающей среды, предшествующего состоянии покоя в течение 2 часов. Измерения для унификации осуществлялись на термограммах 4 пальца правой кисти. Исходное количество открытых пор при этом составило $15,76 \pm 1,15$.

После курса лазерофореза ЯК и ГК зарегистрировано увеличение количества открытых кожных пор до $22,73 \pm 0,1$ ($p < 0,05$). Полученный результат подтвердил явление разогрева тканей за счет активации микроциркуляции. Малые концентрации ЯК и ГК обеспечивали значимый дозозависимый эффект усиления микроциркуляции и, соответственно, ИК-излучения, регистрируемого термографом.

Получены следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1

Микроциркуляция крови по данным лазерной доплеровской флоуметрии при коррекции ($M \pm m$, $n = 78$)

	Контрольная гр. ($n_1 = 35$)	Группа А ЛФ (ГК+ЯК) ($n_2 = 43$)	p
ПМ, перф. ед.	4,11±0,14	5,36±0,28*	<0,05
ALF, перф. ед.	0,93±0,17	1,27±0,03*	<0,05
ACF, перф. ед.	0,14±0,06	0,18±0,01	
ИКСФ, ед.	63,45±2,93	74,53±1,12**	< 0,01
ИЭМ, ед.	1,65±0,14	2,04±0,15*	<0,05
ИСТ, %	99,78±10,75	81,33±6,52*	<0,05
ΔПМ дых., %	21,26±1,86	27,53±1,09*	<0,05
ΔПМ пост., %	28,15±1,79	40,08±1,31*	<0,05
РКК, %	196,24±7,46	235,64±2,16**	< 0,01

Полученные результаты свидетельствуют об улучшении показателей общей микроциркуляции крови при коррекции ЛФ (ГК+ЯК).

Субъективные ощущения обследуемых основной группы заключались в улучшении сна и уменьшении психосоматических проявлений. Это нашло свое отражение в оценке психологического статуса до и после лечения (табл. 2, 3).

Таблица 2

**Оценка психологического статуса в основной группе
через 14 дней лечения ($n=43$, $M \pm m$)**

Показатели	До ТЭС+ ЛФ (ГК+ЯК)	После ЛФ (ГК+ЯК) и ТЭС	p
Индекс Хильдебрандта	5,11±0,87	7,86±2,45	<0,05
Личностная тревожность в баллах	31,10±0,68	22,93±0,76	<0,05
Реактивная тревожность в баллах	30,15±0,51	24,19±0,81	<0,05
Индекс САН в баллах	4,30±0,04	5,63±0,03	<0,05
<i>HADS-A</i> в баллах	8,45±1,69	5,47±0,13	<0,05
<i>HADS-B</i> в баллах	5,94±0,16	3,32±0,03	<0,05

Таблица 3

Оценка психологического статуса в контрольной группе через 14 дней лечения ($n=35$, $M \pm m$)

Показатели	До лечения	После лечения	<i>p</i>
Индекс Хильдебрандта	5,24±0,65	5,48±3,64	>0,05
Личностная тревожность в баллах	31,23±0,59	30,74±0,66	>0,05
Реактивная тревожность в баллах	29,31±0,64	28,23±0,76	>0,05
Индекс САН в баллах	4,51±0,35	4,47±0,26	>0,05
<i>HADS-A</i> в баллах	8,76±2,15	8,37±0,22	>0,05
<i>HADS-B</i> в баллах	5,77±0,22	5,46±0,12	>0,05

Таким образом, двухнедельный курс лечения в случае сочетания базовой терапии с ТЭС и *лазерофорезом* ГК и ЯК у пациентов основной группы обеспечивает более быструю стабилизацию психологического статуса, чем в контрольной группе. Это объяснимо с позиции значимости многокомпонентного участия программ адаптации в управлении гомеостазом. При этом особую значимость приобретает воздействие на ГАМК-допаминаргическую систему через серотониновые и опиоидергические механизмы.

Заключение.

Транскраниальная электростимуляция в сочетании с лазерофорезом ГК и ЯК является существенной технологией в косметологической практике, что обеспечивает коррекцию симптоматики психоэмоционального стресса, вызванного эндогенными причинами, связанными с возрастными гормональными нарушениями.

Литература

1. Бехтерева Т.Л., Хадарцев А.А., Корягин 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.
2. Буйлин В.А., Москвин С.В. Низкоинтенсивные лазеры в терапии различных заболеваний. Тверь. 2005. 174 с.
3. Гладких П.Г., Токарев А.Р., Купеев В.Г. Транскраниальная электростимуляция в сочетании с аминалоном при психоэмоциональном стрессе (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №4. Публикация 2-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-8.pdf> (дата обращения: 21.11.2017).
4. Гладких П.Г., Токарев А.Р., Филонов К.П., Митюшкина О.А. Реабилитационно-оздоровительные технологии в публикациях Тульской научной школы (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. № 3. Публикация 8-4. URL:<http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/8-4.pdf> (дата обращения: 26.09.2016).
5. Гусак Ю.К., Дармограй В.Н., Карасева Ю.В., Морозова В.И., Морозов В.Н., Хадарцев А.А., Хапкина А.В. Фитоэкидистериоды как активаторы синтоксических программ адаптации // Вестник новых медицинских технологий. 2002. Т. 9. № 3. С. 64-67.
6. Дармограй В.Н., Карасева Ю.В., Морозов В.Н., Морозова В.И., Наумова Э.М., Хадарцев А.А. Фитоэкидистериоды и фертильные факторы как активаторы синтоксических программ адаптации // Вестник новых медицинских технологий. 2005. № 2. С. 82–85.
7. Купеев В.Г., Хадарцев А.А., Троицкая Е.А. Технология фитолазерофореза.– Тула: Изд-во «Тульский полиграфист». 2001. 120 с.
8. Леонов Б.И., Хадарцев А.А., Варфоломеев М.А., Фудин Н.А., Хадарцев В.А., Митюшкина О.А. Перспективы применения немедикаментозных технологий в спорте // Вестник новых медицинских технологий (электронное издание). Тула. 2012. № 1. URL: <Http://Medtsu.Tula.Ru/Vnmt/Bulletin/E2012-1/4115.Pdf>
9. Медико-биологические аспекты реабилитационно-восстановительных технологий в акушерстве: монография / Под ред. К.А. Хадарцевой. Тула: ООО «Тульский полиграфист». 2013. 222 с.
10. Морозов В.Н., Дармограй В.Н., Хадарцев А.А., Карасева Ю.В., Хапкина А.В., Морозова В.И., Гусак Ю.К. Фитоэкидистериоды (естественные синтоксины), как модуляторы, адаптивных программ ор-

ганизма при действии раздражителей внешней и внутренней среды. Тула: Издательство Тульского государственного университета, 2006. 54 с.

11. Морозов В.Н., Хадарцев А.А. К современной трактовке механизмов стресса // Вестник новых медицинских технологий. 2010. № 1. С. 15–17.

12. Москвин С.В. Лазерная терапия в дерматологии: витилиго. Москва. 2003. 126 с.

13. Москвин С.В., Гейниц А.В., Хазов М.Б., Федорищев И.А. Лазерофорез гиалуроновой кислоты и лазерные косметологические программы (технология Лазмик). Москва–Тверь. 2010. 96 с.

14. Москвин С.В., Кончугова Т.В. Обоснование применения лазерофореза биологически активных веществ // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2012. Т. 89. № 5. С. 57-63.

15. Олейникова М.М., Михайлова А.А., Зилов В.Г., Разумов А.Н., Хадарцев А.А., Малыгин В.Л., Котов В.С. Психосоматические и соматоформные расстройства в реабилитологии (диагностика и коррекция): Монография. Тула. 2003. 120 с.

16. Прилепа С.А., Токарев А.Р., Купеев Р.В. Коррекция психоэмоционального стресса при сахарном диабете 2-го типа // В сборнике: Медицинские технологии в клинической практике к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). Тула. 2017. С. 5-10

17. Троицкий М.С., Токарев А.Р., Гладких П.Г. Возможности коррекции психоэмоционального (краткий обзор литературы) // В сборнике: Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области (сборник трудов). Тула. 2016. С. 66-77.

18. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Карасева Ю.В., Хадарцева К.А., Гордеева А.Ю. Психонейроиммунологические программы адаптации, как модели дизадаптации у женщин с нарушенным репродуктивным циклом // Фундаментальные исследования. 2012. № 5 (часть 2). С. 359–365.

19. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Карасева Ю.В., Хадарцева К.А., Фудин Н.А. Патофизиология стресса, как баланс стрессогенных и антистрессовых механизмов // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2012. № 7. С. 16–21.

20. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Хрупачев А.Г., Карасева Ю.В., Морозова В.И. Депрессия антистрессовых механизмов как основа развития патологического процесса // Фундаментальные исследования. 2012. № 4 (часть 2). С. 371–375.

21. Хадарцев А.А., Фудин Н.А. Психоэмоциональный стресс в спорте. Физиологические основы и возможности коррекции (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. № 3. Публикация 8-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5256.pdf> (дата обращения: 30.09.2015).

22. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Москвин С.В. Электролазерная миостимуляция и лазерофорез биологически активных веществ в спорте // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2016. Т. 93(2). С. 59–67

23. Moskvin S.V., Khadartsev A.A. Basic Techniques of Low Level Laser Therapy. M.–Tver: Triada, 2017. 144 p. 978-5-94789-772-2