

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛЯРИЗОВАННОГО НЕКОГЕРЕНТНОГО СВЕТА У ЛИЦ С ШЕЙНЫМИ ДОРСОПАТИЯМИ

[А. А. Люткевич](#)

*ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава
России (г. Новосибирск)*

*ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены»
Роспотребнадзора (г. Новосибирск)*

В результате проведенных исследований изучены обезболивающий и вегетокорригирующий эффекты поляризованного некогерентного света синего и красного спектров. Доказана высокая клиническая эффективность и безопасность указанного метода лечения шейных дорсопатий в зависимости от типа нарушения вегетативной регуляции.

Ключевые слова: физиотерапия, поляризованный некогерентный свет, шейная дорсопатия, вегетативная дисфункция.

Люткевич Анна Александровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», старший научный сотрудник ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены», рабочий телефон: 8 (383) 222-26-01, e-mail: lutkevichann@yandex.ru

Склонность дорсопатий к затяжному рецидивирующему течению приводит к инвалидизации взрослого населения, сопоставимой по частоте лишь с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Своевременная диагностика и эффективное лечение вертеброгенной патологии является не только важнейшей медицинской, но и социально-экономической задачей, поскольку дорсопатии снижают качество жизни пациентов в наиболее работоспособном возрасте [4].

Актуальной тенденцией современной медицины является расширение спектра низкоинтенсивных физиотерапевтических технологий, способных снизить медикаментозную нагрузку на пациента и не обладающих выраженными побочными эффектами [5, 6]. При этом особое внимание уделяется различным вариантам оптического излучения, включая поляризованный некогерентный свет (ПНС) как

широкополосный, так и монохроматический [1, 6]. ПНС активно применяется в последние 20 лет в лечении воспалительных и дистрофических процессов, а также в коррекции патологических изменений, связанных с нарушением баланса основных регуляторных систем (вегетативная дисфункция, артериальная гипертензия) [1, 3, 6].

Первичный механизм действия некогерентного поляризованного света связывают с минимальным тепловым эффектом, феноменами специфической фотоакцепции и переизлучения. Последний увеличивает глубину проникновения, а, следовательно, биологическую эффективность воздействия по сравнению с неполяризованным светом. Интегральное видимое и инфракрасное излучение ПНС вызывает в коже выделение небольшого количества тепла, которое изменяет чувствительность температурных и механорецепторов, включает местные и рефлекторно-сегментарные реакции микроциркуляторного русла. Кроме того, ПНС инициирует конформационные перестройки различных молекул (фотоакцепторов), активируя локальную гуморальную регуляцию [1].

Терапия монохроматическим ПНС определяет более направленное (специфическое) воздействие на фотоакцепторы. Так, например, красный свет с длиной волны 760–620 нм повышает биологическую активность металлосодержащих ферментов (каталаза, супероксиддисмутаза, цитохромы), синий спектр (480–440 нм) — пиридиннуклеотидов (НАД и НАДФ) и протопорфиринов. Указанные изменения активности молекул приводят к выработке цитокинов, влияющих на тонус сосудов, модулирующих каскад арахидоновой кислоты, перекисное окисление липидов, характер иммунных реакций и т. д. [3, 6]. Местные и рефлекторно-сегментарные эффекты ПНС заключаются в стимуляции микроциркуляции, фагоцитоза, антителообразования, а также снятии спазма гладких и поперечнополосатых мышц, блокировании воспалительных реакций, снижении интенсивности болевого синдрома [1].

Патогенетической основой эффективности узкого спектра ПНС при вегетативной дисфункции является его избирательное влияние на различные отделы автономной нервной системы. Так, красный свет при условии воздействия на мощную рефлексогенную зону усиливает парасимпатические влияния, синий спектр повышает симпатическую активность [6]. Указанное обуславливает высокую актуальность изучения эффективности применения ПНС при шейных дорсопатиях, так как экстравертебральные вегетативно-сосудистые расстройства играют важную роль в снижении качества жизни пациентов с цервикальной вертеброгенной патологией [5].

Цель исследования: оценить клиническую эффективность применения ПНС различного спектра у пациентов с шейными дорсопатиями в зависимости от особенностей вегетативной регуляции.

Материал и методы. В настоящем исследовании принимали участие 62 женщины в возрасте от 30 до 49 лет (средний возраст $43 \pm 3,1$ года) с обострением мышечно-тонических синдромов шейных дорсопатий на фоне синдрома вегетативной дисфункции, регистрируемого по результатам кардиоинтервалографии (КИГ). Контрольную группу составили 30 практически здоровых женщин (средний возраст $41,8 \pm 4,3$ года). Методы диагностики включали клиническое неврологическое обследование, оценку интенсивности боли согласно визуальной 10-балльной аналоговой шкалы и спондилографию шейного отдела позвоночника (ШОП). Состояние вегетативной регуляции оценивали по данным КИГ, регистрируемым на компьютерном программном комплексе в соответствии с требованиями Европейской ассоциации кардиологии [7]. Базовое лечение включало стандартную медикаментозную терапию (нестероидные

противовоспалительные средства, ноотропы, препараты, улучшающие мозговое кровообращение, блокаторы диаминооксидазы, витамины группы В), массаж шейно-воротниковой зоны и магнитотерапию. Применялось пульсирующее магнитное поле от аппарата «Полюс-2» с магнитной индукцией до 35 мТл на проекцию ШОП и зоны отраженной боли по 10 мин на зону, суммарно не более 20 мин, 10-12 ежедневных процедур.

В группах исследования дополнительно назначалась терапия ПНС. При этом метод лечения выбирался в зависимости от данных КИГ. Учитывая выраженное ваготоническое действие красного спектра ПНС, при преобладании симпатических влияний методом выбора был свет от аппарата «БИОПТРОН-Про-1» с применением красного светофильтра. Проводилось облучение шейно-воротниковой области и зон отраженной боли в области руки с расстояния 10-15 см. Время фототерапии составило 6-10 мин на зону, суммарно не более 20 мин. В группе лиц с преобладанием парасимпатической нервной системы применялся синий спектр от аппарата «БИОПТРОН-Про-1» по аналогичной методике. Курс лечения включал 10-12 ежедневных сеансов. Обследование пациентов проводили перед началом терапии и после завершения курса лечения.

Полученные результаты обработаны с помощью статистического пакета PASW Statistics 18, версия 18.0.0 (SPSS Inc., USA). Проверку гипотезы нормального распределения осуществляли с помощью теста Колмогорова-Смирнова. Для определения различий между связанными выборками использовали Т-критерий Вилкоксона, между независимыми выборками — критерий Манна-Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05. Данные представлены как среднее $\pm$ среднее квадратичное отклонение ($M \pm \sigma$) [2].

Результаты исследования. Лица с шейными дорсопатиями в зависимости от результатов обследования были разделены на две категории. В первую (I) группу вошли пациентки с преобладанием активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в покое ($LF/HF < 0,5$; 32 женщины — 53,3 %) либо при нагрузочных пробах (снижение индекса симпатовагального взаимодействия при исследовании вегетативной реактивности, 8 пациенток — 12,9 %). Вторую (II) группу составили 22 женщины (33,8 %) с преобладанием симпатической активности в покое ($LF/HF > 1,1$). Необходимо отметить, что указанные группы отличались не только особенностями вегетативной регуляции, но также интенсивностью болевого синдрома ($7,1 \pm 0,4$ балла в I группе против $3,7$ балла во II группе) и выраженностью дегенеративно-дистрофических изменений в ШОП (третья степень тяжести по Saker отмечалась в I группе в 3,3 раза чаще). В контрольной группе основные параметры вегетативной регуляции соответствовали общепринятым нормативам. Для оценки эффективности терапии в каждой из групп методом случайной выборки были выделены группы сравнения (I, IIА) и исследования (I, IIБ). В группе IIБ применялся синий спектр ПНС, во IIБ группе — красный спектр.

Результаты проведенной терапии позволяли сделать выводы о более высокой эффективности программ лечения, включающих ПНС. Средний балл алгий в IIБ группе снизился в 1,6 раза (с $3,8 \pm 0,3$ до $2,4 \pm 0,2$ балла), в группе IIБ — в 2,4 раза (с $7,2 \pm 0,5$ до $3,0 \pm 0,3$ балла), тогда как в группах сравнения IА и IIА — только в 1,3 раза (соответственно с $3,6 \pm 0,4$ до $2,8 \pm 0,3$ балла и с $6,9 \pm 0,3$ до $5,3 \pm 0,4$ балла) (см. рисунок).



Динамика среднего балла алгий визуальной 10-балльной аналоговой шкалы боли у пациентов с шейными дорсопатиями на фоне терапии; * — статистическая значимость различий признака до и после лечения, $p < 0,05$, ** — статистическая значимость различий признака до и после лечения, $p < 0,02$

Было отмечено, что синий свет обладал сравнительно более быстрым анальгезирующим эффектом (к 3-5-му сеансу против 7-9-го сеанса), чем красный спектр.

Динамика КИГ также подтверждала преимущество оптимизированных комплексов коррекции (см. таблицу). К завершению курса терапии оказалось, что нормальный тип вегетативного баланса наблюдался у 24-х (77,4 %) пациентов в группах исследования и лишь у 14-ти (45,2 %) больных в группах сравнения ($p < 0,05$). Анализ параметров variability ритма сердца в покое показал, что комбинация магнитотерапии и синего спектра ПНС благоприятно влияла на частотные характеристики спектрограммы: относительные значения парасимпатических влияний на сердечный ритм (HF-компонент) уменьшились в IB группе в 1,4 раза, тогда как в группе сравнения IA несколько увеличились, показатель симпатических влияний (LF-компонент) возрос в 2,0 раза в IB группе, а в группе стандартной терапии не изменился. Применение красного спектра ПНС способствовало достоверному увеличению парасимпатической активности: HF вырос в 1,7 раза, тогда как в группе IIA, где применялась только магнитотерапия, — лишь в 1,2 раза.

Динамика показателей КИГ в покое у больных с шейными дорсопатиями на фоне лечения

Показатели	IA группа (n = 20)		IB группа (n = 20)		IIA группа (n = 11)		IIB группа (n = 11)		Контрольная группа (n = 30)
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
VLF (%)	22,2 ± 3,1	27,9 ± 2,8	34,9 ± 2,6	31,4 ± 2,5	28,0 ± 2,3	22,2 ± 2,6	37,3 ± 1,7	28,1 ± 3,1	32,0 ± 2,4
LF (%)	23,5 ± 4,3	24,2 ± 3,0	17,1 ± 1,1	34,2 ± 2,9*	54,8 ± 2,7	57,7 ± 2,8	46,5 ± 3,2	43,3 ± 1,7	29,2 ± 1,9
HF (%)	54,3 ± 1,7	47,9 ± 2,9	48,2 ± 2,4	34,4 ± 1,6*	17,2 ± 1,7	20,1 ± 2,9	16,2 ± 2,7	27,6 ± 2,4*	38,8 ± 3,3
LF/HF	0,43 ± 0,14	0,50 ± 0,17	0,35 ± 0,13	0,99 ± 0,12*	3,18 ± 0,14	2,89 ± 0,25	2,87 ± 0,24	1,57 ± 0,18*	0,75 ± 0,12

Примечание: HF (%) — высокочастотный компонент ритма сердца, показатель вклада парасимпатических механизмов регуляции, LF (%) — низкочастотный компонент сердечного ритма, показатель вклада симпатических механизмов регуляции, VLF (%) —

очень низкочастотный компонент сердечного ритма, показатель вклада гуморально-метаболических и/или церебральных эрготропных механизмов регуляции, LF/HF — показатель, отражающий баланс симпатического и парасимпатического отделов; * — статистическая значимость различий признака относительно исходных значений, $p < 0,05$

Коррекция вегетативного тонуса в результате проводимых лечебных мероприятий проявлялась также в динамике индекса симпатовагального взаимодействия. Так, среди больных ИБ группы, получавших терапию синим светом, нормализация показателя наблюдалась уже к 5-му дню терапии, и к концу лечения LF/HF вырос в 2,8 раза, тогда как в группе сравнения — в 1,2 раза. Это также доказывало наличие симпатикотонического эффекта синего спектра ПНС. В группе ИБ среди пациентов, получавших терапию красным светом, указанный индекс снизился в 1,8 раза против 1,1 раза в группе сравнения, что подтверждало ваготонический эффект красного излучения.

Переносимость лечения у пациентов в группах исследования, где применялось поляризованное некогерентное излучение, оценивалась больными как очень хорошая (для 22-х человек), хорошая (для 7-ми человек) и удовлетворительная (для 2-х человек).

Обсуждение. Настоящее исследование показало выраженное обезболивающее и вегетокорригирующее действия ПНС. Анальгезирующий эффект проявлялся в снижении интенсивности болей в шее и руке в покое, а также при движении, был связан, прежде всего, с купированием воспаления, снятием отека, спазма, улучшением микроциркуляции как в зоне воздействия, так и сегментарно. КИГ позволила объективизировать специфику воздействия применяемых лечебных методик на вегетативную нервную систему, а также показать высокую эффективность дифференцированных (в зависимости от вегетативного статуса) методов применения ПНС различного спектра у лиц с вегетативной дисфункцией. Кроме того, удалось доказать избирательное влияние на различные отделы автономной нервной системы ПНС: симпатикотонический эффект синего света и ваготоническое действие красного спектра, механизмы формирования которых требуют дальнейшего уточнения.

Выводы

1. ПНС имеет значимый обезболивающий эффект при шейных дорсопатиях, при этом скорость купирования алгической симптоматики выше у синего спектра.
2. Доказано наличие вегетокорригирующего действия поляризованного некогерентного излучения оптического диапазона при вегетативной дисфункции у больных шейными дорсопатиями, а также избирательное влияние различных спектров на отделы автономной нервной системы: синий спектр имеет преимущественно симпатикотонический эффект, красный — ваготоническое действие.
3. Переносимость проводимого лечения отмечена как хорошая, нежелательных явлений и осложнений при поляризованной хромотерапии с использованием аппарата «Биоптрон-Про-1» не зарегистрировано.

Список литературы

1. Эффективность полихроматического видимого и инфракрасного излучения в послеоперационной иммунореабилитации больных раком молочной железы / Н. А. Жеваго [и др.] // *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры.* — 2012. — Т. 89, № 4. — С. 23–32.
2. Наследов А. Д. Профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. — СПб. : Питер, 2008. — 416 с.

3. Хромотерапия в комплексном лечении артериальной гипертензии у работников локомотивных бригад / И. В. Осипова [и др.] // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. — 2007. — № 5. — С. 6-9.
4. Попелянский Я. Ю. Ортопедическая неврология (вертеброневрология) / Я. Ю. Попелянский. — М., 2003. — 672 с.
5. Патент RUS 2465022. Способ восстановительного лечения лиц трудоспособного возраста, подвергшихся длительному воздействию стресса, с рефлекторными проявлениями остеохондроза позвоночника в сочетании с дисфункцией вегетативной нервной системы / Самойлова И. М., Барабаш Л. В., Зайцев А. А. [и др.] ;21.12.2010.
6. Light therapy by blue LED improves wound healing in an excision model in rats / N. Adamskaya [et al.] // Injury. — 2010. — Vol. 41, N 7. — P. 1038-1042.
7. Task Force of the European of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standarts of Measurements, Physiological Interpretation and Clinical Use. Circulation. — 1996. — Vol. 93 — P. 1043-1065.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF POLARIZED INCOHERENT LIGHT AT PERSONS WITH CERVICAL DORSOPATHY

[*A. A. Lyutkevich*](#)

*SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk c.)
FBSE «Novosibirsk SRI of Hygiene» of the Federal service on customers' rights protection and
human well-being surveillance (Novosibirsk c.)*

Anesthetizing and vegetative corrective effects of polarized incoherent light of blue and red ranges are studied as a result of conducted researches. High clinical efficiency and safety of the specified method of cervical dorsopathy treatment depending on type of disturbance of vegetative regulation is proved.

Keywords: physiotherapy, polarized incoherent light, cervical dorsopathy, vegetative dysfunction.

About authors:

Lyutkevich Anna Aleksandrovna — candidate of medical sciences, PhD student of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair of FAT & PDD at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», senior research associate at FBSE «Novosibirsk SRI of Hygiene», office phone: 8(383) 222-26-01, e-mail: lutkevichann@yandex.ru

List of the Literature:

1. Efficiency of polychromatic visible and infrared radiation in postoperative immunoaftertreatment of patients with cancer of mammary gland / N. A. Zhevago [etc.] // Bulletin of balneology, physiotherapy and TE. — 2012. — V. 89, № 4. — P. 23-32.
2. Nasledov A. D. Professional statistical analysis of data / A. D. Nasledov. — SPb.: St. Petersburg, 2008. — 416 P.
3. Chromotherapy in complex treatment of arterial hypertonia at employees of locomotive crews / I. V. Osipova [etc.] // Physiotherapy, balneology and aftertreatment. — 2007. — № 5. — P. 6-9.
4. Popelyansky Y. Y. Orthopedic neurology (vertebroneurology) / Y. Y. Popelyansky. — M, 2003. — 672 P.
5. The patent RUS 2465022 Method of Recovery Treatment of Persons of Working-age, undergone long influence of stress, with reflex implications of osteochondrosis of backbone combined with dysfunction of vegetative nervous system / Samoylov I. M, Barabash L. V., Zaytsev A. A. [etc.]; 21.12.2010.
6. Light therapy by blue LED improves wound healing in an excision model in rats / N. Adamskaya [et al.] // Injury. — 2010. — Vol. 41, N 7. — P. 1038-1042.
7. Task Force of the European of Cardiology and the North American Society of Pacing and

Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standards of Measurements, Physiological Interpretation and Clinical Use. *Circulation*. — 1996. — Vol. 93 — P. 1043-1065.