

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ НЕРВНО-РЕФЛЕКТОРНОЙ РЕГУЛЯЦИИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ТОНКОЙ КИШКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАДВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭТАНОЛОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ**Е.И.Случанко, Н.В.Цветкова, М.С.Бегун****RESULTS OF STUDYING THE NEURO-REFLEX REGULATION OF THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THE SMALL INTESTINE UNDER THE INFLUENCE OF OVER-VENOUS LASER BLOOD IRRADIATION IN COMPLEX TREATMENT OF THE EXPERIMENTAL ETHANOL INTOXICATION****Ye.I.Sluchanko, N.V.Tsvetkova, M.S.Begun***Псковский государственный университет, evgenija-sluchanko@rambler.ru*

Цель данной работы — изучить особенности нервно-рефлекторной регуляции морфофункционального состояния тонкой кишки под влиянием надвенозного лазерного облучения крови в комплексном лечении экспериментальной этаноловой интоксикации. Работа посвящена фундаментальным медико-биологическим исследованиям, позволяющим понять значение лазерной стимуляции в комплексном лечении этаноловой интоксикации. Экспериментальное патогенетически обоснованное применение лазерной стимуляции инициирует активацию адаптационных процессов в нейромедиаторных структурах и способствует повышению активности ферментов аэробного цикла в мышечной оболочке тонкой кишки. Полученные в ходе экспериментальных исследований результаты, согласно целостности патогенетической концепции этаноловой интоксикации, позволяют дифференцированно подходить к применению надвенозного лазерного облучения крови в комплексном лечении этой патологии. Значимость рассматриваемой патологии определяет актуальность и необходимость проведения экспериментальных и клинических исследований.

Ключевые слова: *нервно-рефлекторная регуляция, надвенозное лазерное облучение крови, этаноловая интоксикация*

Для цитирования: Случанко Е.И., Цветкова Н.В., Бегун М.С. Итоги изучения нервно-рефлекторной регуляции морфофункционального состояния тонкой кишки под влиянием надвенозного лазерного облучения крови в комплексном лечении экспериментальной этаноловой интоксикации // Вестник НовГУ. Сер.: Медицинские науки. 2022. №2(127). С. 17-20. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2022.2\(127\).17-20](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2022.2(127).17-20)

The aim of this work is to study the features of neuro-reflex regulation of the morphofunctional state of the small intestine under the influence of over-venous laser blood irradiation in a complex treatment of experimental ethanol intoxication. The work is devoted to fundamental medical and biological research which allows us to understand the significance of laser stimulation in the complex treatment of ethanol intoxication. Experimental pathogenetically substantiated use of laser stimulation initiates the activation of adaptive processes in neurotransmitter structures and increases the activity of aerobic cycle enzymes in the muscular membrane of the small intestine. The results obtained in the course of the experimental studies, according to the integrity of the pathogenetic concept of ethanol intoxication, allow a differentiated approach to the use of over-venous laser irradiation of blood in the complex treatment of this pathology. The significance of the pathology under consideration determines the relevance and necessity of conducting experimental and clinical studies.

Keywords: *neuro-reflex regulation, transvenous laser irradiation of blood, ethanol intoxication*

For citation: Sluchanko Ye.I., Tsvetkova N.V., Begun M.S. Results of studying the neuroreflex regulation of the morphofunctional state of the small intestine under the influence of over-venous laser blood irradiation in complex treatment of the experimental ethanol intoxication // Vestnik NovSU. Issue: Medical Sciences. 2022. №2(127). P.17-20. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2022.2\(127\).17-20](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2022.2(127).17-20)

Актуальность

Алкоголизм в Российской Федерации — одна из важнейших медико-социальных проблем. Широкая распространенность этаноловой интоксикации (ЭИ) определяет её медико-социальную значимость как важнейшего фактора высокой инвалидизации и смертности в мире [1-7]. Масштаб рассматриваемой патологии определяет актуальность и необходимость проведения исследований, предмет которых — разра-

ботка инновационных методов патогенетического воздействия в комплексном лечении ЭИ. В настоящее время наиболее перспективным направлением в комплексном лечении ЭИ является применение инновационных лазерных технологий.

Цель работы — изучить влияние надвенозного лазерного облучения крови (НЛОК) на функциональную активность нейромедиаторных систем и ферментов энергетического метаболизма тонкой кишки в комплексном лечении ЭИ.

Материалы и методы

Модель ЭИ у крыс линии Вистар (90) создавали по методике К.В.Шельгина и соавт. [8] введением ежедневно интрагастрально 40% р-ра этанола из расчета 4г/кг/сут массы в течение 5 сут. В качестве экспериментальных животных были выбраны половозрелые крысы обоего пола массой тела 220-250 г.

Распределение экспериментального материала по сериям опытов и срокам наблюдений представлено в таблице.

Основные характеристики экспериментального материала ($n = 90$)

Серия	Характер опытов	Сроки наблюдений (сут)			Кол-во животных
		1	2	3	
	Контроль				10
I	Этаноловая интоксикация	7	7	6	20
II	Этаноловая интоксикация + лечение	10	10	10	30
III	Этаноловая интоксикация + лечение + НЛОК	10	10	10	30

Во второй серии экспериментов изучался характер изменений показателей активности нейромедиаторных процессов и ферментов энергетического метаболизма тонкой кишки у животных с ЭИ ($n = 30$) под влиянием традиционных методов лечения. Сразу после постановки модели ЭИ и в течение 5 сут животным II серии опытов проводили адекватную компенсацию обменных, водно-электролитных, гемодинамических нарушений, включающих в себя достаточную инфузионно-детоксикационную терапию (водно-электролитные растворы, гемодез из расчета 7 г/кг в течение суток внутривенно через хвостовую вену).

С целью биоэнергетической активации в комплексном лечении ЭИ проводили курс НЛОК с помощью гелий-неонового лазера ЛГ-79-1 с длиной волны 633 нм при мощности на выходе световода 2мВт, экспозицией 20 мин на область проекции бедренной вены и наружной яремной вены. Для выявления адренергических волокон применяли метод инкубации с глиоксиловой кислотой [9] в модификации Е.И.Случанко [10], холинергических волокон — метод Карновского—Рутс [11]. Плотность адрен- и холинергических сплетений определяли методом Р.А.Стропуса [12]. Гистоэнзиматический профиль тонкой кишки оценивали с помощью комплекса гистохимических методов исследования. Определяли активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (ГЛ-6-ФДГ) по Гомори, восстановленной формы никотинамиддинуклеотида (НАД-Н) — по Пирсу, лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в мышечных элементах тонкой кишки животных определяли методом L.Rubenstein. Активность катехоламинов в адренергических и ацетилхолинэстеразы (АХЭ) в холинергических нервных сплетениях и ферментов энергетического метаболизма тонкой кишки оценивали цитофлюориметрическим методом на микроскопе ЛЮМАМ И-2 с фотометрической насадкой ФМЭЛ-1А. Весь полученный цифровой материал был подвергнут статистической компьютерной обработке с использованием программ Statgraph.

Результаты исследования

ЭИ приводит к развитию прогрессирующей функциональной парасимпатической денервации межмышечного нервного сплетения тонкой кишки. В адренергических нервных сплетениях мышечной оболочки тонкой кишки происходили изменения, функционально проявляющиеся повышением в них интенсивности флюоресценции катехоламинов и увеличением показателей плотности сплетений названных волокон. Установлено, что НЛОК способствует более раннему проявлению компенсаторно-восстановительных процессов в адрен- и холинергических нервных структурах межмышечного сплетения тонкой кишки (рис.1,2). Ярко выраженная акти-

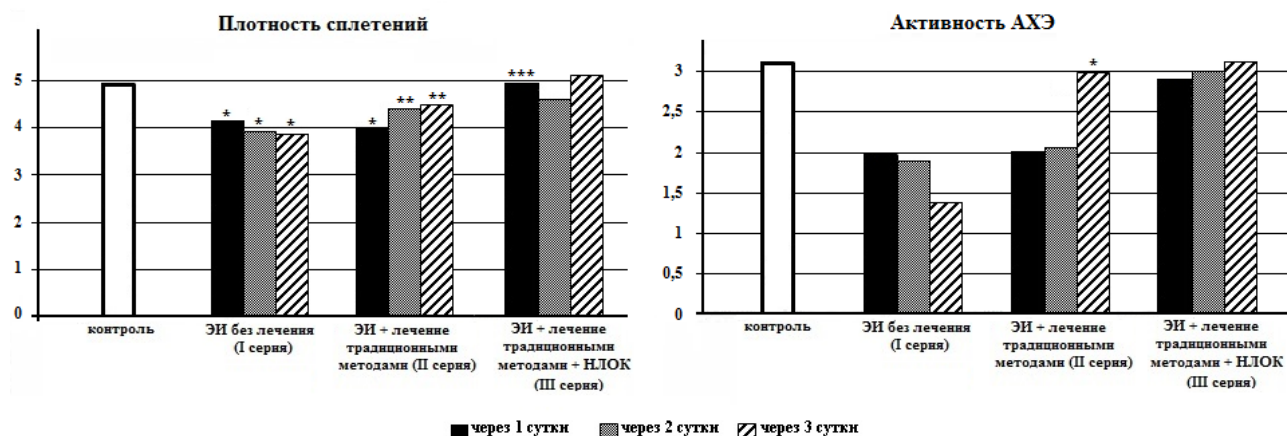


Рис.1. Влияние НЛОК на динамику показателей холинергической оболочки тонкой кишки у животных с этаноловой интоксикацией. * достоверны по отношению к контролю ($p < 0,05$); ** достоверны по отношению к показателям животных первой серии ($p < 0,05$); *** достоверны по отношению к показателям животных второй серии ($p < 0,05$)

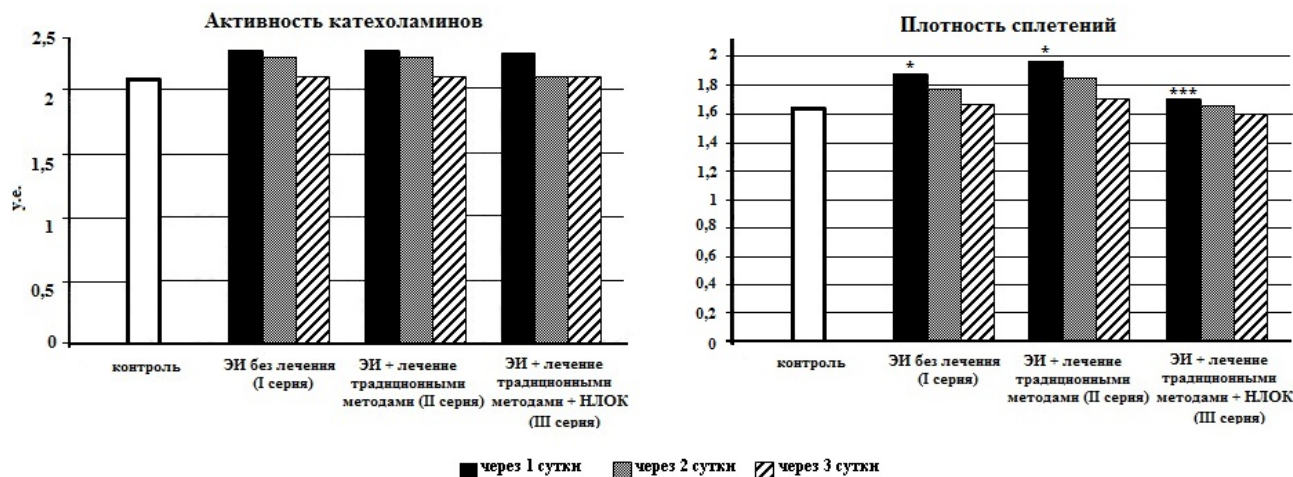


Рис.2. Влияние НЛОК на динамику показателей адренергической нейромедиации в мышечной оболочке тонкой кишки у животных с этаноловой интоксикацией. * достоверны по отношению к контролю ($p < 0,05$); *** достоверны по отношению к показателям животных второй серии ($p < 0,05$)

вазия холинергической нейромедиации в межмышечном нервном сплетении тонкой кишки животных под влиянием НЛОК проявлялась в показателях активности АХЭ и плотности холинергических сплетений мышечной оболочки названного отдела кишечника уже на 3 сутки после лечения.

Анализ полученных данных свидетельствует о быстро наступающих сдвигах энергетического метаболизма в ткани тонкой кишки животных с ЭИ. Это проявляется в резком уменьшении активности ведущих ферментов аэробного и анаэробного дыхания в мышечной оболочке тонкой кишки этих животных по сравнению с исходными контрольными показателями, полученными у неалкоголизованных крыс (рис.3).

Применение НЛОК у животных в комплексном лечении ЭИ приводит к активизации внутриклеточных окислительно-восстановительных про-

цессов в ткани тонкой кишки, что является показателем «энергетического благополучия» этого органа (рис.4). Такое усиление активности ферментов аэробного цикла в мышечной оболочке тонкой кишки животных III серии опытов, вероятно, может свидетельствовать о дополнительном включении в процессы компенсации и адаптации энергетического обмена механизма тканевого окисления под влиянием НЛОК.

Заключение

Таким образом, применение НЛОК в комплексном лечении ЭИ способствует более раннему проявлению адаптационных процессов в адрен- и холинергических нервных структурах тонкой кишки животных и повышению активности ферментов аэробного цикла в мышечной оболочке названного отдела кишечника.

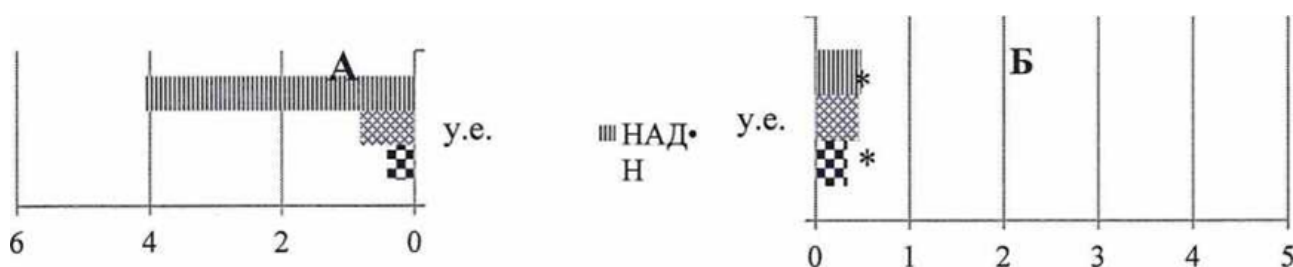


Рис.3. Активность ферментов в мышечной оболочке тонкой кишки у крыс I серии опытов. А — контроль; Б — у животных I серии опытов через 3 суток после эксперимента. * достоверны по отношению к контролю ($p < 0,05$).

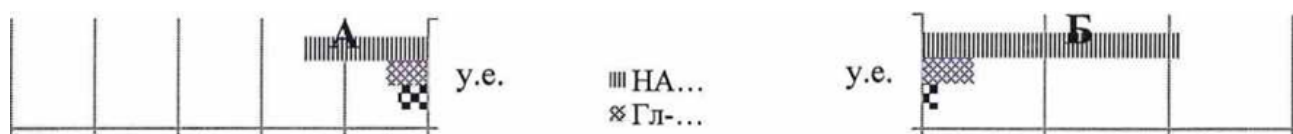


Рис.4. Активность ферментов в мышечной оболочке тонкой кишки у животных II и III серии опытов. А — у животных II серии опытов через 3 суток после эксперимента; Б — у животных III серии опытов через 3 суток после эксперимента. ** достоверны по отношению к показателям животных первой серии ($p < 0,05$) *** достоверны по отношению к показателям животных второй серии ($p < 0,05$)

1. Гофман А.Г., Меликсетян А.С. Ремиссии у больных алкоголизмом // Душевное здоровье населения на границе Европы и Азии: Мат. VI Междунар. науч. конф. Оренбург: Типография «Южный Урал», 2016. С.191.
2. Gatiatulina E.R., Popova E.V., Nikonorov A.A. et al. Evaluation of tissue metal and trace element content in a rat model of non-alcoholic fatty liver disease using ICP-DRC-MS // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2017. Vol.39. P.91-99. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2016.08.007>
3. Меликсетян А.С. Причины рецидивов при алкоголизме // Актуальные проблемы психиатрии и психотерапии: Мат. науч. конф. Тула, 13-15 октября 2016 г. Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. С.2.
4. Немцов А.В., Шелыгин К.В. Самоубийства и потребление алкоголя в России в 1959-2014 годах // Общественное психическое здоровье: настоящее и будущее. Сб. мат. VI Национального конгресса по социальной психиатрии и наркологии Уфа, 18-20 мая 2016 г. М., 2016. С.232.
5. Rangaswamy M., Porjesz B., Chorlian D.B. et al. Beta power in the EEG of alcoholics // Biol. Psychiatry. 2002. Vol.52(8). P.831-842. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(02\)01362-8](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(02)01362-8)
6. O'Shea R.S., Dasarthy S., McCullough A.J. et al. Alcoholic liver disease. AASLD Practice guidelines // Hepatology. 2010. Vol.51. №1. P.307-328. DOI: <https://doi.org/10.1002/hep.23258>
7. Le Berre A.P., Rauchs G., La Joie R. et al. Readiness to change and brain damage in patients with chronic alcoholism // Psychiatry Res. 2013. Vol. 30(3). P.202-209. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.03.009>
8. Шелыгин К.В., Кирпич И.А., Леонтьев В.Е., Соловьев А.Г. Использование животных в токсикологическом эксперименте: методические рекомендации / Под ред. П.И.Сидорова. Архангельск: Изд-во Северного гос. мед. ун-та, 2002. 19 с.
9. Швалев В.Н. Возрастные изменения регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы и значение синтазы оксида азота в норме и при патологии // Кардиология. 2007. Т.47. №5. С.67-72.
10. Случанко Е.И. Влияние надвечного лазерного облучения крови на компенсаторные механизмы тонкой кишки в условиях экспериментальной этаноловой интоксикации. Псков: ПсковГУ, 2017. 116 с.
11. Karnovsky M., Roots L. A «direct-coloring» thiocholin technique for cholinesterases // The journal of histochemistry and cytochemistry. 1964. Vol.12. №3. P.219-221. DOI: <https://doi.org/10.1016/10.1177/12.3.219>
12. Стропус Р.А., Тамашкаускас К.А., Якубаускайте Б.Б. Применение точечного метода для количественного изучения нервных структур // Общие закономерности морфогенеза и регенерации: тезисы докл. 2-й науч. конф. Каунас, 2-3 ноября 1976 г. Каунас, 1976. С.68.
1. Gofman A.G., Meliksetyan A.S. Remissii u bol'nykh alkoholizmom [Remissions in patients with alcoholism]. Dushevnoe zdorov'e naseleniya na granice Evropy i Azii: materialy VI mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii [Proc. 6th Int. Scien. Conf. "Mental health of the population on the border of Europe and Asia"]. Orenburg, Yuzhnyy Ural Publ., 2016, p. 191.
2. Gatiatulina E.R., Popova E.V., Nikonorov A.A., et al. Evaluation of tissue metal and trace element content in a rat model of non-alcoholic fatty liver disease using ICP-DRC-MS. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2017, vol. 39, pp. 91–99. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2016.08.007>
3. Meliksetyan A.C. Prichiny recidivov pri alkoholizme [Causes of relapses in alcoholism]. Aktuap'nye problemy psixiatrii i psixoterapii: materialy nauchnoj konferencii [Proc. Scien. Conf.: Actual problems of psychiatry and psychotherapy]. Tula, TulGU Publ., 2016, p. 2.
4. Nemtsov A.V., Shelygin K.V. Samoubijstva i potreblenie alkogolya v Rossii v 1959-2014 godah [Suicide and alcohol consumption in Russia in 1959-2014]. Materialy VI Nacional'nogo kongressa po social'noj psixiatrii i narkologii [Collection of materials of the VI National Congress on Social Psychiatry and Narcology: Public mental health: present and future], Ufa, 2016; M., 2016. p. 232.
5. Rangaswamy M., Porjesz B., Chorlian D. B., et al. Rangaswamy M. Beta power in the EEG of alcoholics. Biol. Psychiatry, 2002, vol. 52, pp. 831–842. doi: [https://doi.org/10.1016/s0006-3223\(02\)01362-8](https://doi.org/10.1016/s0006-3223(02)01362-8)
6. O'Shea R. S., Dasarthy S., McCullough A. J., et al. Alcoholic liver disease. AASLD Practice guidelines. Hepatology, 2010, vol. 51, no. 1, pp. 307–328. doi: <https://doi.org/10.1002/hep.23258>
7. Le Berre A. P., Rauchs G., La Joie R., et al. Readiness to change and brain damage in patients with chronic alcoholism. Psychiatry Res., 2013, vol. 30(3), pp. 202–209. doi: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.03.009>
8. Shelygin K.V., Kirpich I.A., Leontiev V.E., Soloviev A.G. Ispol'zovanie zhivotnykh v toksikologicheskom eksperimente: metodicheskie rekomendacii [The use of animals in a toxicological experiment: guidelines]. Ed. P.I.Sidorov. Arkhangel'sk, Northern State Medical University Publ., 2002, 19 p.
9. Shvalev V. N. Vozrastnye izmeneniya regul'yatornykh mekhanizmov serdechno-sosudistoy sistemy i znachenie sintazy oksida azota v norme i pri patologii [Age-related changes in the regulatory mechanisms of the cardiovascular system and the significance of nitric oxide synthase in normal and pathological conditions]. Kardiologiya — Cardiology, 2007, vol. 47, no.5, pp.67-72.
10. Sluchanko E. I. Vliyanie nadvennogo lazernogo oblucheniya krovi na kompensatornye mekhanizmy tonkoj kishki v usloviyah eksperimental'noj etanolovoj intoksikacii [Influence of supravenuous laser blood irradiation on the compensatory mechanisms of the small intestine under conditions of experimental ethanol intoxication]. Pskov, Pskovskij State University, 2017, 116 p.
11. Karnovsky M. A., Roots L. A. "Direct-coloring" thiocholin technique for cholinesterases. The journal of histochemistry and cytochemistry, 1964, vol. 12, no. 3, pp. 219–221. doi: <https://doi.org/10.1016/10.1177/12.3.219>
12. Stropus P. A., Tamaskauskas K. A., Yakubauskaite B. B. Primenenie tochechnogo metoda dlya kolichestvennogo izucheniya nervnykh struktur [Application of the point method for the quantitative study of nervous structures]. Obshchie zakonomernosti morfogeneza i regeneracii: tezisy dokl. 2-oj nauch. konf. [Abstr. 2nd Scien. Conf.: General patterns of morphogenesis and regeneration]. Kaunas, 1976, p. 68.

References