

# ЛИМФАТИЧЕСКИЕ РЕГИОНЫ ПИЩЕВОДА И ПЕЧЕНИ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

*[Л. Ю. Костина, А. В. Волков, Г. М. Рынгач](#)*

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

Проведено морфологическое исследование тканевого микрорайона печени, лимфатического русла и регионарных лимфатических узлов пищевода в условиях надпеченочного блока портального кровообращения и последующего корригирующего гелий-неонового лазерного облучения печени крыс линии Вистар. Показано, что регионарные лимфатические узлы пищевода реагируют на нарушения венозного дренажа компенсаторно-приспособительной перестройкой, способствующей повышению транспортной способности лимфатической системы и уменьшению отека дренируемой области. В печени в условиях венозного застоя наблюдали структурные изменения, которые в условиях лазерного воздействия редуцировались, что свидетельствует о нормализации венозного оттока.

*Ключевые слова:* лимфатические узлы, портальная гипертензия, гелий-неоновый лазер.

---

**Костина Лариса Юрьевна** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», телефон рабочий: 8 (383) 226-55-03, e-mail: klory@mail.ru

**Волков Аркадий Васильевич** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», телефон рабочий: 8 (383) 226-55-03, e-mail: topanatomngmu@yandex.ru

**Рынгач Галина Михайловна** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», телефон рабочий: 8 (383) 226-55-03, e-mail: topanatomngmu@yandex.ru

---

*Введение.* Венозная и лимфатическая системы пищевода широко вовлекаются в патологический процесс при нарушении гемолимфоциркуляции в условиях синдрома портальной гипертензии, патогенетической основой которого в большинстве своем являются диффузные заболевания печени, в частности цирроз печени [6, 7]. Важная роль в осуществлении сочетанной дренажной деятельности венозной и лимфатической систем

принадлежит лежащим на путях лимфооттока лимфатическим узлам, определяющим характер гемо- и лимфодинамики [1]. Известно, что низкоинтенсивное гелий-неоновое лазерное излучение обладает лимфокорректирующим и лимфостимулирующим действием в условиях развития патологического процесса [2-5].

*Целью исследования* явилось изучение тканевого микрорайона печени, лимфатического русла и регионарных лимфатических узлов пищевода в условиях надпеченочного блока портального кровообращения и последующего корригирующего гелий-неонового лазерного облучения.

*Материал и методы исследования.* Экспериментальное исследование выполнено на 120-ти белых крысах-самцах линии Вистар массой 200-250 г. Животные разделены на 4 группы по 30 животных в каждой. Первая группа — контрольная. Вторая группа была использована для изучения реакции лимфатической и венозной систем при венозном застое, для этого животным произведено сужение задней полой вены под диафрагмой выше места впадения печеночных вен на 2/3 диаметра. В 3-й группе в течение 10-ти дней производили облучение правой подреберной области (в проекции печени) расфокусированным гелий-неоновым лазером, время экспозиции 10 мин. В качестве источника лазерного излучения использован лазер газовый ЛГН-111, длина волны 0,63 мкм, мощность 25 мВт/см<sup>2</sup>. В 4-й группе произведено сужение задней полой вены, а затем через 1 месяц произведено облучение правой подреберной области гелий-неоновым лазером.

Для морфологического исследования забирали печень, участки пищевода в верхней, средней и нижней его третях и регионарные лимфатические узлы пищевода. Лимфатические узлы фиксировали в растворе по Телесницкому, после проводки в серии спиртов заключали в парафин. Гистологические срезы проводили через длинник узла, что позволяет исследовать их полюса. Срезы окрашивали гематоксилином Майера и эозином. С помощью стандартной окулярной сетки при увеличении в 38,5 раз под микроскопом «AxioStar», (Carl Zeiss, Германия) определяли площадь среза лимфатического узла (S) и объемную плотность (Vv) его основных компонентов, а также рассчитывали корково-мозгового индекс, по которому определяли функциональный тип лимфатического узла [1].

Для исследования стенки пищевода иссекались кусочки перпендикулярно к поверхности пищевода. На препаратах пищевода определялась объемная плотность (Vv) капилляров, артерий, вен и лимфатических сосудов (Vv) в различных слоях пищевода. При морфометрии гистологического среза печени при помощи стандартной сетки определяли объемные плотности (Vv) цитоплазмы и ядер гепатоцитов, синусоидов и синусоидальных клеток, подсчитывали количество (Nai) гепатоцитов, двоядерных и синусоидальных клеток. По полученным данным вычисляли ядерно-цитоплазматическое отношение паренхимы печени. Статистическая обработка полученных цифровых данных морфометрических исследований проведена при помощи компьютера, программа Statistica.

*Результаты исследования и их обсуждение.* В печени в условиях надпеченочного блока портального кровообращения формируется морфологическая картина венозного застоя, характеризующаяся расширением и полнокровием синусоидов с расширением пространств Диссе, перипортальных пространств Малла, расширенными лимфатическими сосудами перипортальных трактов, что сопровождается увеличением объемной плотности просветов синусоидов на 10 % в сравнении с группой интактных животных.

В условиях надпеченочного блока портального кровообращения выявляются признаки отека всех слоев стенки пищевода, наиболее выраженные в нижней трети, а также отмечается выраженная реакция лимфатического русла пищевода с увеличением объемной плотности капилляров в собственной пластинке слизистой оболочки пищевода в 1,4 раза с увеличением толщины подслизистой оболочки на 75 %, с увеличением объемной плотности вен в подслизистой оболочке на 92 %, а также с увеличением лимфатических сосудов в подслизистой оболочке в 1,6 раза по сравнению с величинами аналогичных показателей у животных контрольной группы.

Таким образом, формируется основной элемент синдрома портальной гипертензии — расширение венозного русла пищевода в нижней его трети. Параллельно идет значительное увеличение лимфатического русла. Нарастающая портальная гипертензия в условиях надпеченочного блока портального кровообращения приводит к преобразованию лимфатического русла пищевода с увеличением площади и количества вен и лимфатических сосудов с одновременным уменьшением количества артерий. Регионарные лимфатические узлы пищевода в условиях надпеченочного блока портального кровообращения претерпевают ряд структурных изменений, направленных на компенсаторное увеличение транспортной функции, что сопровождается уменьшением объемной плотности коркового вещества в изученных лимфатических узлах: во внутреннем яремном на 14 %, в каудальном средостенном на 21 %, тогда как объемная плотность мозгового вещества увеличилась в каудальном средостенном и каудальном желудочном лимфатическом узле на 12 и 5 % соответственно.

В структуре мозгового вещества отмечалось увеличение объемной плотности, мозговых промежуточных синусов: во внутреннем яремном на 22 % и в каудальном средостенном на 14 %, а также увеличилась объемная плотность субкапсулярных синусов: внутреннего яремного лимфатического узла в 2 раза, каудального средостенного в 1,5 раза и каудального желудочного на 38 % в сравнении с величинами аналогичных показателей у интактных животных. Кортиково-мозговые индексы регионарных лимфатических узлов уменьшались; что способствовало повышению транспортной функции лимфатической системы и уменьшению отека дренируемой области.

Таким образом, установлено, что компенсаторной морфологической перестройке в условиях надпеченочного блока наряду с венозной системой подвергаются все три звена лимфатической системы, включая прелимфатические пути транспорта жидкости, лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы. Изучая печень интактных крыс после чрезкожного облучения гелий-неоновым лазером, выявили морфологические изменения, характеризующие активацию микроциркуляции: расширенные синусоиды, неравномерное полнокровие сосудов, преимущественно вен, отек портальных трактов, что сопровождалось увеличением численной плотности двуядерных гепатоцитов на 62 %. Полученные данные свидетельствовали об усилении репаративной регенерации в печени в условиях воздействия лазерного излучения, а также об усилении микроциркуляции в печени.

В пищеводе крыс после облучения печени лазером отмечены значительные морфологические изменения на уровне верхней, средней и нижней третей: выявлено увеличение объемной плотности капилляров в собственной пластинке слизистой оболочки в верхней трети стенки пищевода в 4,3 раза, в средней и в нижней трети — в 4,4 раза; увеличение лимфатических сосудов в подслизистой оболочке в верхней трети стенки пищевода в 1,4 раза, в средней трети на 35 %, в нижней трети на 62 %, что свидетельствует об активации микроциркуляции во всех трёх третях пищевода.

В регионарных лимфатических узлах пищевода крысы после облучения печени лазером выявили уменьшение объемной плотности коркового вещества в изученных лимфатических узлах: во внутреннем яремном — на 15,5 %, в каудальном средостенном — на 16 % и в каудальном желудочном — на 15 %. Объемная плотность мозгового вещества увеличилась в каудальном желудочном на 13 %, причем, в структуре мозгового вещества отмечалось увеличение объемной плотности мозговых промежуточных синусов: во внутреннем яремном на 45 %, в каудальном желудочном на 42 %; а также увеличивалась объемная плотность субкапсулярных синусов: во внутреннем яремном в 2,4 раза, в каудальном средостенном в 2 раза и в каудальном желудочном в 1,8 раза в сравнении с величинами аналогичных показателей у интактных животных, что является морфологической предпосылкой увеличения пропускной способности лимфатического узла для периферической лимфы, что способствует уменьшению отека дренируемой области.

Морфологические преобразования в печени в условиях надпеченочного блока и при корригирующем воздействии лазера проявились в реакции ее микроциркуляторного русла на лазерное воздействие: неравномерное полнокровие сосудов, синусоиды сужены, гепатоциты в состоянии мелко- и средневакуольной дистрофии, гиперплазия синусоидальных клеток, что сопровождалось уменьшением объемной плотности просветов синусоидов на 34 %; численная плотность двуядерных гепатоцитов увеличивается на 34 % в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных в условиях портальной гипертензии с надпеченочным блоком без коррекции.

Таким образом, в условиях надпеченочного блока портального кровообращения лазерное воздействие на печень вызывает усиление репаративной регенерации и стимулирует восстановительные процессы в печени [7]. Морфологические преобразования в пищеводе крысы в этих условиях отмечены в верхней, средней и нижней третях, что проявлялось увеличением объемной плотности капилляров в собственной пластинке слизистой оболочки нижней трети стенки пищевода на 46 %, увеличением толщина подслизистой оболочки на 24 % в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных без коррекции.

В регионарных лимфатических узлах пищевода наблюдается уменьшение объемной плотности коркового вещества в изученных лимфатических узлах: каудальном средостенном — на 17 % и в каудальном желудочном — на 20%; а объемная плотность мозгового вещества в каудальном желудочном лимфатическом узле увеличилась на 14 %. В структуре мозгового вещества отмечалось увеличение объемной плотности мозговых промежуточных синусов: во внутреннем яремном на 21 %, в каудальном средостенном на 10 %, в каудальном желудочном в 2,4 раза. Объемная плотность субкапсулярных синусов увеличивается: внутреннего яремного в 1,6 раза, каудального средостенного в 2,3 раза и каудального желудочного на 40 % в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных в условиях портальной гипертензии с надпеченочным блоком без коррекции, что свидетельствует об усилении транспорта лимфы через лимфатические узлы.

*Вывод.* Надпеченочный блок портального кровообращения с последующей коррекцией низкоинтенсивным гелий-неоновым лазером стимулирует лимфопродукцию печенью и усиливает лимфоотток от печени, что проявляется в расширении лимфатического русла пищевода на всех уровнях, приводит к повышению транспортных способностей лимфатических узлов пищевода и разгрузке лимфатического региона в целом, улучшает морфологическое состояние печени, нивелируя патологические изменения

в лимфатическом регионе и в самой печени при её циркуляторном повреждении.

#### *Список литературы*

1. Эффективность лечебного воздействия КВЧ- и лазерной терапии при венозном застое в органах малого таза / Ю. И. Бородин, И. В. Тихонов, И. В. Асташов [и др.] // Казанский медицинский журнал. — 2008. — Т. 89, № 5. — С. 613-616.
2. Бурдули Н. М. Изменение состояния микроциркуляции и плазменного звена гемостаза под действием низкоинтенсивного лазерного излучения у больных пневмонией / Н. М. Бурдули, Н. Г. Пилюева, Т. В. Джабишвили // Лазерная медицина. — 2008. — Т. 12, № 4. — С. 17-21.
3. Взаимодействие низкоинтенсивного лазерного излучения с кровью человека / В. И. Букатый, Я. В. Павлова, С. И. Сакович [и др.] // Известия Томского политехнического университета. — 2007. — Т. 310, № 2. — С. 121-125.
4. Регионарное лимфатическое русло конечности при ишемии-реперфузии в условиях коррекции лазерным излучением и грязевыми аппликациями / О. В. Казаков, В. В. Асташов, А. П. Майоров, Ю. А. Анцырева // Лазерная медицина. — 2007. — Т. 11, № 2. — С. 59-62.
5. Леонтьева Н. В. Влияние непрямого гелий-неонового лазерного облучения крови на сосуды микроциркуляторного русла / Н. В. Леонтьева // Лазерная медицина. — 2005. — Т. 9, № 1. — С. 31-37.
6. Muratori P. Characterization and clinical impact of antinuclear antibodies in primary biliary cirrhosis. / P. Muratori, L. Muratori, R. Ferrari // Am. J. Gastroenterol. — 2003. — N 2. — P. 241-243.
7. Bosch J. Current management of portal hypertension. / J. Bosch, J. G. Abraldes, R. Groszmann // J. Hepatol. — 2003. — Vol. 38. — P. 54-68.

# LYMPHATIC REGIONS OF GULLET AND LIVER IN VARIOUS EXPERIMENTAL CONDITIONS

*L. Y. Kostina, A. V. Volkov, G. M. Ryngach*

*SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk c.)*

Morphological research of the tissue of liver residential district, lymphatic course and regional lymph nodes of gullet at cythemolytic block of portal blood circulation and subsequent corrective helium-neon laser radiation of liver at Vistar rats is conducted. It is shown that regional lymph nodes of gullet react on violations of venous drainage by the compensatory and adaptive reorganization promoting increase of transport ability of lymphatic system and reduction of hypostasis of drained area. In liver at venous stagnation there were observed structural changes which in the conditions of laser influence were reduced, testifies to normalization of venous outflow.

**Keywords:** lymph nodes, portal hypertension, helium-neon laser.

---

## **About authors:**

**Kostina Larisa Yurievna** — candidate of medical science, assistant professor of operative surgery and topographical anatomy chair at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», office phone: 8 (383) 226-55-03, e-mail: klory@mail.ru

**Volkov Arkady Vasilievich** — doctor of medical science, professor, head of operative surgery and topographical anatomy chair at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», office phone: 8 (383) 226-55-03, e-mail: topanatomngmu@yandex.ru

**Ryngach Galina Mikhailovna** — candidate of medical science, assistant professor of operative surgery and topographical anatomy chair at SBEI HPE «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health», office phone: 8 (383) 226-55-03, e-mail: topanatomngmu@yandex.ru

## **List of the Literature:**

1. Efficiency of medical influence of EHF and laser therapy at venous stagnation in bodies of small basin / Y. I. Borodin, I. V. Tikhonov, I. V. Astashov [etc.] // Kazan medical magazine. — 2008. — V. 89, № 5. — P. 613-616.
2. Burduli N. M. Change of state of microcirculation and plasma link of hemostasis under the influence of low-intensive laser radiation at patients with pneumonia / N. M. Burduli, N. G. Piliyeva, T. V. Dzhabishvili // Laser medicine. — 2008. — V. 12, № 4. — P. 17-21.
3. Interaction of low-intensive laser radiation with blood of person / V. I. Bukaty, Y. V. Pavlova, S. I. Sakovich [etc.] // News of Tomsk polytechnical university. — 2007. — V. 310, № 2. — P. 121-125.
4. Regional lymphatic course of extremity at ischemia-reperfusion at correction by laser radiation and mud applications / O. V. Kazakov, V. V. Astashov, A. P. Mayorov, Y. A. Antsyreva // Laser medicine. — 2007. — V. 11, № 2. — P. 59-62.

5. Leontyeva N. V. Influence indirect helium-neon laser radiation of blood on vessels of the microcirculator channel / N. V. Leontyeva // Laser medicine. — 2005. — V. 9, № 1. — P. 31-37.
6. Muratori P. Characterization and clinical impact of antinuclear antibodies in primary biliary cirrhosis. / P. Muratori, L. Muratori, R. Ferrari // Am. J. Gastroenterol. — 2003. — N 2. — P. 241-243.
7. Bosch J. Current management of portal hypertension./ J. Bosch, J. G. Abraldes, R. Groszmann // J. Hepatol. — 2003. — Vol. 38. — P. 54-68.