

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ РЕГИОНЫ ПИЩЕВОДА И ПЕЧЕНИ ПРИ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ВОЗДЕЙСТВИИ ЛАЗЕРОМ

Л.Ю. Костина, А.В. Волков, А.П. Надеев, Г.М. Рынгач

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

Проведено морфологическое и морфометрическое исследования печени, пищевода и регионарных лимфатических узлов пищевода 120-ти крыс линии Вистар в условиях надпеченочного блока портального кровообращения и при чрезкожном облучении печени гелий-неоновым лазером. В условиях надпеченочного блока портального кровообращения обнаружены изменения в пищеводе, во всех регионарных лимфатических узлах пищевода, степень выраженности которых зависела от локализации лимфоузлов — внутри или вне зоны венозного застоя. В печени и регионарных лимфатических узлах пищевода в условиях венозного застоя патологические изменения в условиях лазерного воздействия редуцировались, что свидетельствовало о нормализации венозного оттока.

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

Костина Лариса Юрьевна — преподаватель 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

Надеев Александр Петрович — доктор медицинских наук, профессор кафедры патологической анатомии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», телефон рабочий: 8 (383) 225-07-37, e-mail: nadeevngma@mail.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

Введение. Известно, что венозная и лимфатическая системы пищевода широко вовлекаются в патологический процесс при нарушении гемолимфоциркуляции в условиях

синдрома портальной гипертензии, причинами которого в большинстве своем являются диффузные заболевания печени, в частности, цирроз печени [9, 10]. Важная роль в осуществлении сочетанной дренажной деятельности венозной и лимфатической систем принадлежит лежащим на путях лимфооттока лимфатическим узлам, определяющими характер гемо- и лимфодинамики. В связи с этим лимфатическая система играет важную роль в процессе компенсации циркуляторных расстройств при венозном застое [2]. Известно, что в зависимости от локализации — внутри или вне зоны венозного застоя — циркуляторная ситуация внутри лимфатического узла совершенно различна. Компенсаторные преобразования в лимфатических узлах, возникающие при венозном застое, изучены рядом авторов [2, 6, 8], в то время как лимфатические узлы, расположенные вне зоны нарушения венозного оттока и дренирующие лимфу из очага этого застоя, остаются малоизученными [2]. Показано, что низкоинтенсивное гелий-неоновое лазерное излучение (НИЛИ) обладает лимфокорректирующим и лимфостимулирующим действиями в условиях развития патологического процесса [1, 3, 4, 7], а чрезкожное низкоэнергетическое лазерное облучение способствует восстановлению морфофункциональных изменений в лимфатических узлах в условиях циркуляторной гипоксии [8].

Целью исследования явилось морфологическое изучение печени, стенки пищевода и регионарных лимфатических узлов в условиях надпеченочного блока портального кровообращения, и при чрезкожном облучении печени НИЛИ.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено на 120-ти двухмесячных белых крысах-самцах линии Вистар, массой 200–250 г. Все эксперименты выполнены в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», утвержденными приказом Минздрава СССР № 577 от 12.08.77. Животные разделены на 4 группы по 30 животных в каждой. Первая (контрольная) группа с интактными животными.

Животным 2-й группы для изучения реакции лимфатической и венозной систем при венозном застое произведено сужение задней поллой вены под диафрагмой выше места впадения печеночных вен на $2/3$ диаметра [6]. Выведение животных из эксперимента осуществлялось через 1 месяц.

В 3-й группе животным в течение 10-ти дней производили облучение правой подреберной области живота (в проекции печени) расфокусированным низкоинтенсивным гелий-неоновым лазером, в течение 10 мин. В качестве источника лазерного излучения использован лазер газовый ЛГН-111 («Мелаз», Россия), длина волны 0,63 мкм, мощность 25 мВт/см².

В 4-й группе животным произведено сужение задней поллой вены, а затем через 1 месяц произведено облучение правой подреберной области живота (в проекции печени) расфокусированным гелий-неоновым лазерным излучением по той же схеме, что и у животных 3-й группы. Выведение животных 4-й группы из эксперимента осуществлялось через 1, 2, 3 недели и 1 месяц.

Для морфологического исследования забирали печень и стенку пищевода в верхней, средней и нижней третях и регионарные лимфатические узлы пищевода: в брюшной полости — каудальный желудочный, в средостении — каудальный средостенный, на шее — внутренний яремный. Материал фиксировали в растворе по Телесницкому, обезживали и заключали в парафин. С помощью санного микротомы готовили срезы толщиной 5–6 мкм, причем срезы лимфатических узлов проводили через длинник узла, что позволяет исследовать их полюса. Гистологические срезы окрашивали

гематоксилином Майера и эозином по Ван-Гизону. С помощью стандартной окулярной сетки при увеличении в 38,5 раз под микроскопом «Аxiostar» («Carl Zeiss», Германия) определяли объемную плотность (V_v) основных структурных компонентов лимфатического узла, а также рассчитывали корково-мозгового индекс (индекс К/М), по которому определяли функциональный тип лимфатического узла [2]. При морфометрии гистологического среза печени при помощи стандартной морфометрической сетки со 100 пересечениями определяли объемные плотности (V_v) синусоидов и синусоидальных клеток, подсчитывали количество (N_{ai}) гепатоцитов, двоядерных и синусоидальных клеток в тестовой площади 50 625 мкм². При морфометрии гистологических срезов пищевода на трех уровнях подсчитывали количество капилляров в слизистой оболочке, в подслизистой оболочке подсчитывали количество вен и лимфатических сосудов. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета прикладных программ SPSS 17.0 с использованием методов описательной статистики, дисперсионного анализа на персональном компьютере. Сравнение параметров распределения выборок при нормальном законе распределения выполняли с использованием t-критерия Стьюдента [5]. Различия считали достоверными при вероятности 95 % и выше ($p = 0,05$ и менее).

Результаты исследования и их обсуждение. При гистологическом исследовании срезов пищевода у животных 2-й группы через 1 месяц отмечали признаки отека всех слоев. Объемная плотность (V_v) капилляров в собственной пластинке слизистой оболочки нижней трети пищевода крысы у животных 2-й группы возросла в 1,4 раза; объемная плотность (V_v) вен в подслизистой оболочке возросла на 92 %, а лимфатических сосудов в подслизистой оболочке возросла 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, и параллельно идет увеличение лимфатического русла. В печени животных 2-й группы выявили признаки нарушений крово- и лимфообращения: синусоиды расширены, резко полнокровны, печеночные балки в зоне полнокровия атрофичны, в особенности возле центральной вены, вплоть до их некроза, встречались гепатоциты в состоянии мелко-, средневакуольной дистрофии. Результаты морфометрических исследований показали следующее: объемная плотность (V_v) синусоидальных клеток уменьшается на 31 %, объемная плотность (V_v) синусоидов увеличивается на 10 %; численная плотность (N_{ai}) гепатоцитов увеличивается на 18 %, двоядерных гепатоцитов — на 38 %, синусоидальных клеток в 1,5 раза в сравнении с аналогичными показателями у животных 1-й контрольной группы. Корково-мозговые индексы каудального желудочного, каудального средостенного и внутреннего яремного лимфатических узлов составили 1,01; 0,60 и 0,54 соответственно и были меньшими по сравнению с таковыми у животных 1-й контрольной группы (1,15; 0,86 и 0,62 соответственно), что свидетельствовало о реакции регионарных лимфатических узлов пищевода на нарушения венозного дренажа и повышении транспортной функции лимфатической системы, уменьшение отека дренируемой области.

При гистологическом изучении печени животных 3-й группы обнаруживали неравномерное полнокровие сосудов, преимущественно вен, мелковакуольную дистрофию гепатоцитов, гиперплазию синусоидальных клеток, отек портальных трактов. При морфометрии структур печени было обнаружено, что в результате лазерного воздействия наметилась тенденция к увеличению численной плотности (N_{ai}) гепатоцитов на 6,18 %, двоядерных гепатоцитов — на 62 %, синусоидальных клеток — на 27 %, а также увеличилась объемная плотность (V_v) синусоидальных клеток на 4 % в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных 1-й контрольной группы. Полученные данные свидетельствовали об усилении микроциркуляции в печени, адаптогенный эффект лазерного излучения проявлялся в виде улучшения

функционирования не только артериального звена, но и венозного и лимфатического звеньев микроциркуляторного русла.

У животных 3-й группы выявлены выраженные изменения в каудальном желудочном, каудальном средостенном и внутреннем яремном лимфатических узлах: отмечали расширение субкапсулярных синусов исследуемых лимфоузлов, в 1,4 раза, в 1,5 раза и в 2,5 раза соответственно в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных 1-й (контрольной) группы, увеличение доли мозгового вещества как за счет мягкотных тяжей, так и мозговых промежуточных синусов. Так, корково-мозговые индексы внутреннего яремного и каудального средостенного лимфатических узлов (0,52 и 0,70 соответственно), как и у животных 1-й контрольной группы, соответствовали фрагментированному типу, что свидетельствовало о реакции регионарных лимфатических узлов пищевода на воздействие гелий-неонового лазера с повышением транспортной функции лимфатической системы, уменьшением отека дренируемой области. Структурно-функциональная специализация каудального желудочного лимфатического узла изменилась с промежуточного у контрольных животных (корково-мозговой индекс был равен 1,15) на фрагментированный тип (корково-мозговой индекс был равен 0,86), что также отражало увеличение транспорта лимфы через данный лимфатический узел. Таким образом, выявленные морфофункциональные преобразования лимфатических узлов подтверждали активацию лимфатического дренажа при воздействии НИЛИ.

Гистологическое исследование срезов нижней трети стенки пищевода животных 4-й группы выявило увеличение объемной плотности (V_v) капилляров в собственной пластинке слизистой оболочки на 46 %, объемная плотность (V_v) вен в подслизистой оболочке уменьшилась на 23 %, а лимфатических сосудов в подслизистой оболочке уменьшилась на 30 % в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных 2-й группы.

При морфометрии печени животных 4-й группы отмечали увеличение объемной плотности (V_v) синусоидальных клеток в 1,6 раза, сужение просветов синусоидов на 34 %, численная плотность (N_{ai}) гепатоцитов увеличивалась на 16 %, двухядерных гепатоцитов — на 34 % в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных 2-й группы, что свидетельствовало об усилении репаративной регенерации в печени. Во всех изученных лимфатических узлах отмечено расширение субкапсулярных и мозговых синусов: кардиальном — на 39 и 14 %; средостенном — в 2,3 раза и на 10 %, надключичных — на 58 и 21 % соответственно в сравнении с величинами аналогичных показателей у животных 2-й группы. Выявленные преобразования в лимфатических узлах указывали на активацию процессов восстановления их структурной организации, что способствовало нивелированию патологических изменений в лимфатическом регионе.

Выводы

1. Лимфатические регионы пищевода и печени взаимосвязаны, и в условиях надпеченочного блока портального кровообращения лимфатический регион пищевода становится коллатеральным путем оттока лимфы от печени.
2. Лимфостимулирующий эффект лазерного облучения проявляется в усилении лимфооттока от печени и в расширении лимфатического русла пищевода.
3. При воздействии лазерного излучения в печени усиливается репаративная регенерация.
4. Надпеченочный блок портального кровообращения с последующей коррекцией лазером приводит к повышению транспортной функции в каудальном желудочном лимфатическом узле, уменьшению корково-мозгового индекса и перестройке его

по фрагментированному типу, а также вызывает усиление репаративной регенерации в печени.

Список литературы

1. Анцырева Ю. А. Региональные лимфатические узлы при постишемической реперфузии конечностей и в условиях коррекции гелий-неоновым лазером / Ю. А. Анцырева, В. В. Астахов, О. В. Казаков, А. П. Майоров // Лазерная медицина. — 2007. — Т. 11, № 4. — С. 27–30.
2. Бородин Ю. И. Лимфатический узел при циркуляторных нарушениях / Ю. И. Бородин, В. Н. Григорьев. — Новосибирск : Наука, 1986. — 267 с.
3. Бурдули Н. М. Изменение состояния микроциркуляции и плазменного звена гемостаза под действием низкоинтенсивного лазерного излучения у больных пневмонией / Н. М. Бурдули, Н. Г. Пиличева, Т. В. Джабишвили // Лазерная медицина. — 2008. — Т. 12, № 4. — С. 17–21.
4. Взаимодействие низкоинтенсивного лазерного излучения с кровью человека / В. И. Букатый [и др.] // Известия Томского политехнического университета. — 2007. — Т. 310, № 2. — С. 121–125.
5. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. — М. : Практика, 1999. — 459 с.
6. Джумабаев С. У. Изменение лимфообращения при экспериментальной окклюзии портальной вены в эксперименте / С. У. Джумабаев // Эксперим. хирургия. — 1969. — № 1. — С. 23–24.
7. Регионарное лимфатическое русло конечности при ишемии-реперфузии в условиях коррекции лазерным излучением и грязевыми аппликациями / О. В. Казаков [и др.] // Лазерная медицина. — 2007. — Т. 11, № 2. — С. 59–62.
8. Эффективность лечебного воздействия КВЧ- и лазерной терапии при венозном застое в органах малого таза / Ю. И. Бородин [и др.] // Казан. мед. журн. — 2008. — Т. 89, № 5. — С. 613–616.
9. Muratori P. Characterization and clinical impact of antinuclear antibodies in primary biliary cirrhosis / P. Muratori, L. Muratori, R. Ferrari // Am. J. Gastroenterol. — 2003. — Vol. 2. — P. 241–243.
10. 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 ESOPHAGUS AND LIVER AT PORTAL HYPERTENSIA AND AT INFLUENCE BY LASER

L.Y. Kostina, A.V. Volkov, A.P. Nadeev, G.M. Ryngach

SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», (Novosibirsk c.)

Morphological and morphometrical researches of liver, esophagus and esophagus regional lymph glands is carried out at 120 Vistar rats in conditions of suprahepatic block of portal circulation and transskin radiation of liver by helium — neon laser. The changes in esophagus, all esophagus regional lymph glands are found in the conditions of the suprahepatic block of portal

circulation. The degree of expression for these changes depended on localization of lymphonoduses — in or out of a zone of venous stagnation. Pathological changes in conditions of laser influence were reduced that demonstrate the normalization of venous outflow in liver and esophagus regional lymph glands in the conditions of venous stagnation.

Keywords: lymph gland, esophagus, liver, portal hypertension, helium — neon laser.

About authors:

Kostina Larisa Yurievna — teacher of operative surgery and topographical anatomy chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», work phone: 8 (383) 226-55-03, e-mail: klory@mail.ru

Volkov Arkady Vasilievich — doctor of medical sciences, professor, head of operative surgery and topographical anatomy chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», work phone: 8 (383) 226-55-03

Nadeev Alexander Petrovich — doctor of medical sciences, professor of pathological anatomy chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», work phone: 8 (383) 225-07-37, e-mail: nadeevngma@mail.ru

Ryngach Galina Mikhailovna — candidate of medical sciences, assistant professor of operative surgery and topographical anatomy chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», work phone: 8 (383) 226-55-03

List of the Literature:

1. Antsyreva Y. A. Regional lymph glands at post-ischemic reperfusion of extremities and in the conditions of correction helium — neon laser / Y. A. Antsyreva, V. V. Astashov, O. V. Kazakov, A. P. Mayorov // *Laser medicine*. — 2007. — V. 11, № 4. — P. 27-30.
2. Borodin Y. I. Lymph gland at circulatory disturbances / Y. I. Borodin, V. N. Grigoriev. — Novosibirsk: Science, 1986. — 267 P.
3. Burduli N. M. Change of microcirculation state and plasma link of hemostasis under the influence of low-intensive laser radiation at patients with pneumonia / N. M. Burduli, N. G. Piliava, T. V. Dzhabishvili // *Laser medicine*. — 2008. — V. 12, № 4. — P. 17-21.
4. Interaction of low-intensive laser radiation with blood of person / V. I. Bukaty [etc.] // *News of Tomsk polytechnical university*. — 2007. — V. 310, № 2. — P. 121-125.
5. Glants S. Medicobiological statistics / S. Glants. — M: Practice, 1999. — 459 P.
6. Dzhumabaev S. U. Change of lymph flow at experimental occlusion of portal vein in experiment / S. U. Dzhumabaev // *Eksperim. surgery*. — 1969. — № 1. — P. 23-24.
7. Regional lymphatic canal of extremity at ischemia-reperfusion at correction with laser radiation and mud applications / O. V. Kazakov [etc.] // *Laser medicine*. — 2007. — V. 11, № 2. — P. 59-62.
8. Efficiency of medical influence of EHF-and laser therapy at venous stagnation in organs of small pelvis / Y. I. Borodin [etc.] // *Kazan. medical jour.* — 2008. — V. 89, № 5. — P. 613-616.
9. Muratori P. Characterization and clinical impact of antinuclear antibodies in primary biliary cirrhosis / P. Muratori, L. Muratori, R. Ferrari // *Am. J. Gastroenterol.* — 2003. — Vol. 2. — P. 241-243.
10. Bosch J. Current management of portal hypertension / J. Bosch, J. G. Abraldes, R. Groszmann // *J. Hepatol.* — 2003. — Vol. 38. — P. 54-68.