

месте в онкологических диспансерах медицинских работников смотровых кабинетов.

На Всероссийском совещании по выполнению мероприятий, направленных на совершенствование медицинской помощи больным онкологическими заболеваниями, проведенном в Москве в ноябре 2011 г., директор департамента организации медицинской профилактики, медицинской помощи и развития здравоохранения Минздравсоцразвития России О. В. Кривонос высоко оценила заслуги сделанной онкологами Краснодарского края профилактической работы, подчеркнув оригинальность данного проекта и поставив в пример другим регионам страны кубанский «Онкопатруль»: «Выездная профилактическая работа кубанских онкологов – это потрясающий выход из создавшейся ситуации с поздней диагностикой злокачественных новообразований. Кубанский «Онкопатруль» – это пример для тех регионов, которые жалуются, что находятся в самых отдаленных, труднодоступных регионах. В некоторых краях и областях нашей страны проводятся какие-либо профилактические акции, но самый прогрессивный и самый яркий пример профилактической работы в онкологии, дающий столь впечатляющие результаты, на наш взгляд, – опыт Краснодарского края. Поэтому мы рекомендуем взять пример проведения масштабной акции профилактической работы по ранней диагностике злокачественных новообразований на Кубани другим регионам Российской Федерации».

А в июне 2012 г. кубанский «Онкопатруль» стал одним из победителей национальной премии «Призвание» лучшим врачам России в номинации «За создание нового направления в медицине».

ЛИТЕРАТУРА

1. Злокачественные новообразования в России в 2010 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. В. И. Чиссова, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. – М., 2012. – 260 с.
2. Забежинский М. А. Принципы первичной профилактики рака // Практическая онкология. – 2011. – Т. 12. № 2. – С. 57–61.
3. Ильницкий А. П. Общие принципы профилактики рака // В кн.: «Профилактика профессионального рака» (составитель В. Б. Смулевич). – М.: Профиздат, 2004. – С. 7–46.
4. Ильницкий А. П. Санитарно-просветительная работа в профилактике рака в России // Российский онкологический журнал. – 2003. – № 6. – С. 49–51.
5. Левшин В. Ф., Михайлов Э. А. Самообследование молочных желез как метод скрининга рака молочной железы // Вопросы онкологии. – 2000. – Т. 46. № 5. – С. 627–629.
6. Лисицын Ю. П. Образ жизни сквозь призму веков // Медицинская газета. – 2011. – № 73. – С. 12.
7. Потапов А. И., Новичкова Н. И., Чистякова Т. В., Пархоменко В. В. Профилактика и реабилитация – эффективные направления повышения уровня здоровья населения // Здравоохранение Российской Федерации. – 2012. – № 1. – С. 3–5.
8. Рожкова Н. И., Боженко В. К. Современные технологии скрининга рака молочной железы // Вопросы онкологии. – 2009. – Т. 55. № 4. – С. 495–500.
9. Семенов В. Ю., Скворцова Е. С. Организация профилактической работы в Московской области // Здравоохранение Российской Федерации. – 2009. – № 1. – С. 3–7.
10. Сидоренко Ю. С., Неродо Г. А. Организационные резервы улучшения работы онкологической службы // Здравоохранение Российской Федерации. – 2009. – № 1. – С. 20–22.

Поступила 08.08.2012

Т. Р. КАСЬЯНОВА, Б. Н. ЛЕВИТАН, Ю. Б. ТИТАРЕНКО

МАРКЕРЫ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПЕЧЕНИ

Кафедра факультетской терапии и профессиональных болезней с курсом последипломного образования ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития России», Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел. 8 (905) 36-15-127. E-mail: kasyanova.tatjana@yandex.ru

Проведено изучение уровня эндотелина-1 и оксида азота у 60 больных хроническими гепатитами и 115 – циррозами печени. В сравнении с контрольной группой выявлено повышение значений маркеров эндотелиальной дисфункции в обеих группах больных, в большей степени при циррозе печени. Установлена их прямая связь с активностью печеночного процесса и степенью функциональной недостаточности печени. Рост концентрации эндотелина-1 и оксида азота зависит от некоторых показателей портального кровотока. Отмечена прямая корреляционная зависимость между изучаемыми показателями.

Ключевые слова: хронический гепатит, цирроз печени, эндотелин-1, оксид азота.

T. R. KASYANOVA, B. N. LEVITAN, J. B. TITARENKO

THE ENDOTHELIAL DYSFUNCTION MARKERS AT PATIENTS OF CHRONIC DISEASES OF THE LIVER

Department of faculty therapy and professional diseases with a course of postdegree education GBOU VPO «Astrakhan state medical academy of the Ministry of public health and social development of Russia», Russia, 414000, Astrakhan, Bakinskaya str., 121, tel. 8 (905) 36-15-127. E-mail: kasyanova.tatjana@yandex.ru

Level studying endotelina-1 and nitric oxide at 60 sick of chronic hepatitises and 115 – liver cirrhoses is spent. In comparison with the control group showed increased values of markers of endothelial dysfunction in both groups of patients and to a greater extent

in liver cirrhosis. Establish their direct connection with the activity of hepatic process and the degree of functional impairment of the liver. Rising concentrations of endothelin-1 and nitric oxide depends on some parameters of portal blood flow. There was a positive correlation between the studied parameters.

Key words: chronic hepatitis, cirrhosis, endothelin-1, nitric oxide.

При хронических диффузных заболеваниях печени (ХДЗП), в первую очередь при циррозе печени (ЦП), возникают выраженные изменения кровообращения, которые проявляются не только портальной гипертензией (ПГ), но и расстройствами циркуляции во многих органах, что усугубляет течение воспалительного процесса в печени [1, 2, 3, 4, 10]. Значительную роль в развитии гемодинамических нарушений при ЦП отводят эндотелиальной дисфункции (ЭД), под которой понимают дисбаланс между продукцией вазодилатирующих, ангиопротективных, ангиопротективных факторов (простациклин, тканевый активатор плазминогена, натрийуретический пептид, оксид азота) и вазоконстрикторных, протромботических, пролиферативных факторов (эндотелин-1, ангиотензин II, тромбоксан А и др.) [1, 4, 5, 9, 10].

Изучение маркеров ЭД является актуальной проблемой, но их исследование проводится в основном при сердечно-сосудистых заболеваниях. Меньшее внимание отводится исследованию ЭД при ХДЗП, несмотря на большую частоту гемодинамических нарушений при данной патологии.

Одним из наиболее важных регуляторов функционального состояния эндотелия является эндотелин-1 (ЭТ-1), действующий как мощный сосудосуживающий пептид, регулирующий внутрипеченочный кровоток [1, 2, 4, 5]. Различными авторами [1, 4, 6, 9, 10] признана ведущая роль ЭТ-1 как вазоконстриктора при нейрогуморальном дисбалансе, что способствует пролиферации гладкомышечных клеток сосудов, развитию дегенеративных процессов и фиброгенезу. В то же время в развитии ЭД признается существенное значение вазодилататора оксида азота (NO), повышенная выработка которого инициируется ЭТ-1. NO работает в противовес увеличению вазоконстрикторных стимулов и повышается в ответ на усиление вазоконстрикции [6, 7, 8, 9].

Проблема ЭД при ХДЗП остается малоизученной, несмотря на то что она может рассматриваться в качестве одного из звеньев патогенеза ПГ и развития гипердинамического кровообращения при ЦП. Совершенствование методов диагностики и лечения заболеваний печени связано с проблемами раннего выявления нарушений центральной и печеночной гемодинамики и своевременной ее коррекции, в т. ч. коррекции ЭД.

Цель работы – установить диагностическую значимость определения уровня ЭТ-1 и NO у больных хроническим гепатитом (ХГ) и ЦП с учетом клинических проявлений заболевания и характера гемодинамических нарушений.

Материалы и методы исследования

Было обследовано 175 больных ХДЗП (93 мужчины и 82 женщины в возрасте от 20 до 72 лет), находившихся на обследовании и лечении в гастроэнтерологическом отделении ГБУЗ «Александрово-Мариинская областная клиническая больница» г. Астрахани, из них 60 пациентов – с ХГ и 115 – с ЦП. Контрольную группу (КГ) составили 15 практически здоровых доноров.

Диагностика ХГ и ЦП осуществлялась на основании жалоб больных, анамнестических и клинических данных, результатов лабораторно-инструментальных методов обследования. Диагноз устанавливался в соответствии с существующими классификациями ХГ и ЦП. Критерии исключения: ИБС, артериальная гипертензия, заболевания почек, сахарный диабет, метаболический синдром, хронические заболевания легких.

Степень печеночно-клеточной недостаточности при ЦП оценивалась в соответствии с классификацией Child-Pugh. У 34 больных имелся ЦП класса «А», у 61 – класса «В» и у 20 – класса «С». В подавляющем большинстве случаев встречалась вирусная и смешанная этиология заболевания. Умеренная степень активности диагностирована у 37 больных ХГ и 84 – ЦП, высокая степень – у 23 больных ХГ и 31 – ЦП.

Уровень ЭТ-1 исследовался в ЭДТА-плазме методом иммуноферментного анализа с помощью набора фирмы «Biomedica», а NO – фирмы «BCM Diagnostics».

Всем больным проводились импульсная доплерография и цветное доплеровское картирование сосудов брюшной полости на ультразвуковом сканере «Logic-500» (США) конвексным датчиком 3,5 МГц, при котором изучались воротная и селезеночная вены. В сосудах измеряли диаметр (D), а также максимальную линейную скорость кровотока (ЛСК max); минимальную скорость кровотока (ЛСК min); максимальную линейную скорость кровотока, усредненную по времени (TAMX); рассчитывали объемную скорость кровотока (Q). Кроме того, для оценки состояния венозного кровотока вычислялись конгестивный индекс (CI) и воротно-селезеночный венозный индекс (ВСВИ), который определялся по формуле: $Q_{вв} / Q_{св}$; где $Q_{вв}$ – объемная скорость кровотока в воротной вене (мл/мин), а $Q_{св}$ – объемная скорость кровотока в селезеночной вене (мл/мин).

Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Для количественного сравнения признаков 3 и более несвязанных групп использовались непараметрический критерий Краскела-Уоллиса (λ), а также параметрический критерий Стьюдента (t). Корреляционный анализ проводился с вычислением коэффициента ранговой корреляции Спирмана. Различия считали статистически значимыми при достигнутом уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Выявлен рост средних величин ЭТ-1 и NO у больных ХГ и ЦП по сравнению с КГ. В контрольной группе концентрация ЭТ-1 составила $0,24 \pm 0,06$ фмоль/л, при ХГ – $0,4 \pm 0,24$ фмоль/л, при ЦП – $1,1 \pm 0,09$ фмоль/л ($\lambda_2 = 15,0$, $p = 0,0005$). Уровни NO при ХГ и ЦП составляли соответственно $33,5 \pm 1,35$ и $48,4 \pm 1,7$ мкмоль/л, в то время как в КГ – $29,8 \pm 0,12$ мкмоль/л ($\lambda_2 = 20,0$, $p = 0,0004$). Таким образом, наибольшая достоверность различий отмечена между показателями ЭТ-1 и NO между группами больных ЦП и КГ.

Активность патологического процесса в печени влияла на показатели ЭТ-1 и NO в большей степени при ЦП, причем эти изменения были более характерны для NO, чем для ЭТ-1 (соответственно $p=0,01$ и $p=0,04$). Этиология заболевания существенного влияния на изменения маркеров ЭД не оказывала, хотя при смешанном генезе заболевания (вирусный+алкогольный) они были несколько выше, чем при вирусной и алкогольной в отдельности ($p=0,3$ при ХГ и $p=0,6$ при ЦП).

Для выяснения влияния степени функциональной недостаточности на показатели ЭД больные ЦП были распределены в соответствии с классом тяжести по Child-Pugh. Во всех случаях изучаемые показатели превышали норму, но наиболее достоверные различия наблюдались между классами «А» и «С» при анализе уровня ЭТ-1 ($\chi^2 = 8,08$, $p=0,01$) и NO ($\chi^2 = 23,7$, $p=0,0003$), что подтверждает связь тяжести печеночно-клеточной недостаточности с маркерами ЭД. Динамика роста указанных показателей в зависимости от класса тяжести ЦП отражена на рисунке.

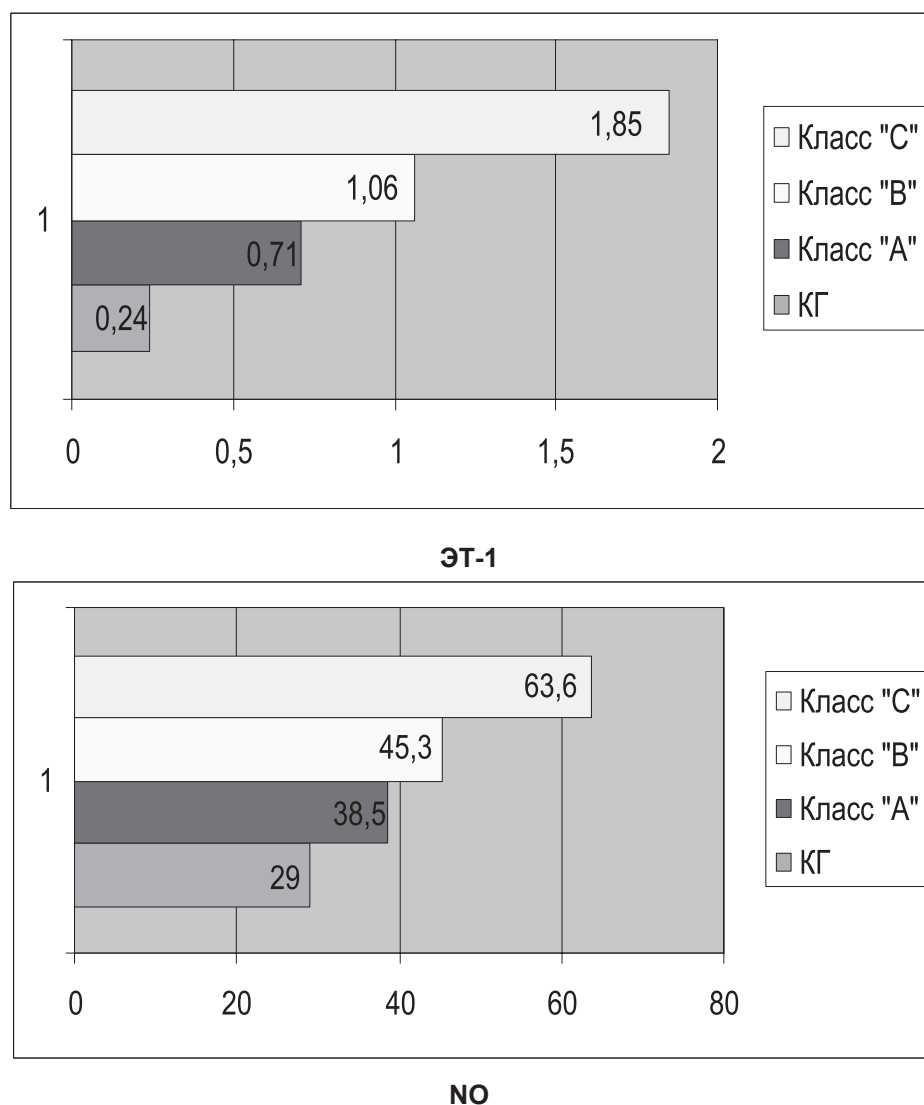
Был проведен корреляционный анализ значений NO и ЭТ-1 между собой, а также с рядом ведущих биохимических показателей при ХГ и ЦП. Если при ХГ корреляция между изучаемыми маркерами составила $r=0,47$, то при ЦП – $r=0,7$, что отражает их более тесную взаимосвязь именно при утяжелении печеночного процесса. Была выделена группа больных ЦП с наиболее

высокими значениями NO, чтобы оценить, насколько будет изменяться у них показатель ЭТ-1. Таковых оказалось 22 пациента с показателями NO в диапазоне 63–103 мкмоль/л, из них у 18 значения ЭТ-1 варьировали в пределах от 1,8 до 3,6 фмоль/л. Из данной группы больных у 10 диагностирован класс «В» по Child-Pugh и у 12 – класс «С».

Выявлены корреляции между ЭТ-1 и аланинаминотрансферазой (АЛТ) ($r=0,5$), непрямой фракцией билирубина ($r=0,31$), циркулирующими иммунными комплексами (ЦИК) ($r=0,42$). Кроме того, обнаружены корреляции между NO и АЛТ ($r=0,35$), альбумином ($r=0,38$), гамма-глутаминтранспептидазой (ГГТП) – $-0,38$ ($r=0,3$), ЦИК ($r=0,46$).

Учитывая признанный факт о важной роли маркеров ЭД в нарушениях центральной и местной гемодинамики, были исследованы их связи с основными параметрами портального кровотока. Был проведен корреляционный анализ значений этих маркеров с диаметрами (D) воротной вены (ВВ) и селезеночной вены (СВ), линейными и объемными скоростями в них. Выявлены корреляционные связи между ЭТ-1 и ЛСКmax, ЛСКmin в ВВ ($r=0,41$, $r=0,38$), Dсв ($r=0,33$) и CI ($r=0,4$). Показатели NO коррелировали также с ЛСКmax и ЛСКmin в воротной вене ($r=0,44$, $r=0,35$) с Dвв ($r=0,34$), ВСВИ ($r=0,42$).

Так как ранее нами [3] при изучении печеночно-воротного кровотока у больных ХДЗП были выделены



ЭТ-1 и NO у больных циррозом печени в зависимости от градации по Child-Pugh

диагностически наиболее значимые параметры, принята попытка выявления взаимосвязей между ними и уровнями вазоактивных веществ в крови. К таким параметрам в первую очередь относятся CI и Dсв, отличающиеся достаточно высокими чувствительностью и специфичностью. Наибольшей диагностической ценностью при ЦП обладает увеличение CI, при котором чувствительность составляет 83%, специфичность – 80%. CI является интегральным показателем кровотока в воротной вене, отражающим как увеличение ее диаметра и площади поперечного сечения, так и снижение ЛСК в сосуде. Величина CI имеет большое значение для выделения типов портального кровотока. Так, у больных с CI < 0,06 регистрируется или нормальный тип кровотока, или гиперкинетический с увеличением ЛСК в воротной вене. В то же время CI > 0,06 характерен для трех менее благоприятных вариантов портального кровотока. Важное значение для диагностики ЦП имеет также увеличение диаметра селезеночной вены (чувствительность – 79%, а специфичность – 71%). Диагностическая ценность этого параметра выше, чем увеличение диаметра воротной вены (чувствительность – 78%, а специфичность – 65%).

Была проведена сравнительная оценка средних показателей ЭТ-1 и NO у 95 больных, разделенных на 2 группы: к 1-й отнесены больные с CI ≤ 0,06 (n=38), ко 2-й – с CI > 0,06 (n=57). Аналогичное сравнение было проведено между двумя другими группами больных, где критерием сравнения служил Dсв: с D св ≤ 9 мм (n=71) и D св > 9 мм (n=24). Полученные результаты представлены в таблице.

ЭТ-1 и NO у больных циррозом печени в зависимости от изменений CI и Dсв

Показатели эндотелиальной дисфункции	CI ≤ 0,06 (n= 38)	CI>0,06 (n=57)	D св ≤ 9 мм (n=71)	D св >9 мм (n=24)
ЭТ-1	0,9±0,12	1,3±0,15*	1,1±0,12	1,25±0,2
NO	44,3±3,2	49,5±2,9	45,5±2,1	52,2±3,6*

Примечание: * – достоверность различия показателей < 0,05.

Анализ полученных результатов демонстрирует связь изучаемых маркеров ЭД с CI и Dсв. Причем достоверность различий между сравниваемыми группами в зависимости от величины CI характерна для ЭТ-1, а от Dсв – для NO. В целом тенденция к росту вазоактивных веществ при увеличении изучавшихся параметров, отражающих изменение портальной гемодинамики и перераспределение кровотока в сторону селезенки, отражает их важную роль в развитии ПГ.

Таким образом, у больных ЦП параллельно с утяжелением патологического процесса в печени наблюдается увеличение концентрации NO в плазме крови, что, вероятнее всего, является на начальных этапах адаптивной реакцией, направленной на преодоление изменений портальнопеченочного кровотока. По мере нарастания печеночной недостаточности синтез NO продолжает расти и носит уже не только адаптативный характер, обусловленный активацией эндотелиальной NO-синтазы (eNOS) синусоидов, но и патологический за счет повышения синтеза индуцибельной NO-синтазы (iNOS) в гладкомышечных

клетках сосудов [7, 9]. Полученные нами данные о росте NO при прогрессировании печеночного процесса находят подтверждение в работах зарубежных авторов [6, 7, 8].

Скорее всего, при декомпенсированном ЦП высокий уровень NO в сыворотке крови обусловлен повышенной концентрацией iNOS-зависимого NO. Высокие концентрации NO как в клетках печени, так и в сосудистом русле по механизму обратной связи подавляют активность eNOS и выработку NO в синусоидальных эпителиальных клетках, что повышает степень эндотелиальной дисфункции. Данный факт имеет большое значение, особенно в условиях уменьшения количества синусоидов в цирротической печени, сдавления их узлами регенерации и фиброзной тканью, значительного повышения объемного кровотока.

Кроме того, при ЦП значительно увеличивается как синтез ЭТ-1, так и плотность эндотелиновых рецепторов [9]. Как показывает проведенное исследование, ЭТ-1 и NO активно участвуют в сосудистой регуляции при патологических изменениях в печени и являются одной из причин развития синдромов, усугубляющих течение ЦП [9]. Становится очевидным, что снижение выработки эндотелиального NO и повышение синтеза индуцибельного NO на фоне значительного увеличения вазоконстрикции приносят выраженный ущерб внутриселезеночной микроциркуляции.

Таким образом, у больных ХГ и ЦП отмечен рост NO и ЭТ-1, причем их более высокие значения зафиксированы в большей мере у пациентов с ЦП.

Выявлена прямая корреляционная связь между изучаемыми показателями ЭД в обеих группах. Большие изменения со стороны NO и ЭТ-1 наблюдались у больных с высокой степенью активности патологического процесса в печени, а при ЦП в основном с выраженной печеночно-клеточной недостаточностью. Также выявлена прямая связь между изучаемыми вазоактивными веществами и наиболее значимыми диагностическими параметрами портального кровотока, такими как CI и Dсв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатова И. А., Щекотова А. П., Третьякова Ю. И. Дисфункция эндотелия при хронических диффузных заболеваниях печени // Казанский медицинский журнал. – 2009. – Том XC. № 1. – С. 46–48.
2. Гарбузенко Д. В. Портопульмональная гипертензия и гепатопульмональный синдром у больных циррозом печени // Пульмонология. – 2006. – № 1. – С. 103–106.
3. Левитан Б. Н., Гринберг Б. А. Особенности портального кровотока при хронических гепатитах и циррозах печени // Визуализация в клинике. – 2001. – № 18. – С. 16–20.

4. Прибылов В. С. Коррекция дисфункции эндотелия и портальной гипертензии при циррозах печени бета-блокаторами и ингибиторами ангиотензинпревращающего фермента // Вестник новых медицинских технологий. – 2007. – Т. X. № 1. – С. 123–130.

5. Патарая С. А., Преображенский Д. В. Биохимия и физиология семейства эндотелинов // Кардиология. – 2000. – № 40 (6). – С. 78–85.

6. Leifeld L., Fielenbach M., Dumoulin F. L. et al. Inducible nitric oxide synthase (iNOS) and endothelial nitric oxide synthase (eNOS) expression in fulminant hepatic failure // J. hepatol. – 2002. – Vol. 37. – P. 613–619.

7. Rodriguez-Roisin R., Krowka M. J. Hepatopulmonary syndrome – a liver-induced lung vascular disorder // The new england journal of medicine. – 2008. – V. 358. № 22. – P. 2378–2387.

8. Tung-Ming Leung, George L. Tipoe, Emily C. Liong. Endothelial nitric oxide synthase is a critical factor in experimental liver fibrosis // International journal of experimental pathology. – 2008. – Vol. 89. – P. 241–250.

9. Wei C. L., Khoo H. E., Lee K. H., Hon W. M. Differential expression and localization of nitric oxide synthases in cirrhotic livers of bile duct ligated rats // Nitric oxide. – 2002. – Vol. 7. – P. 91–102.

10. Yoshiji H., Kuriyama S., Noguchi R. et al. Angiotensin II and vascular endothelial growth factor interaction plays an important role in rat liver fibrosis development // Hepatol. res. – 2006. – Vol. 36. – P. 124–129.

Поступила 16.06.2012

И. И. КАТЕЛЬНИЦКИЙ

КОМБИНИРОВАННЫЕ И ИЗОЛИРОВАННЫЕ РЕВАСКУЛЯРИЗИРУЮЩИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОБЛИТЕРИРУЮЩИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

*Кафедра хирургических болезней № 1 Ростовского государственного медицинского университета,
Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29,
тел. (863) 250-42-00. E-mail: katelnizkji@mail.ru*

Целью работы были сравнительное изучение влияния реконструктивных и сочетанных с поясничной симпатэктомией шунтирующих операций на бедренно-подколенном сегменте на регресс ишемии у больных с облитерирующими поражениями артерий нижних конечностей, а также оценка связи анатомических изменений сосудов со степенью ишемии.

Учитывая роль нейроэндокринно-гуморального дисбаланса в развитии атеросклероза, выполнение симпатэктомии является патогенетически оправданным оперативным вмешательством, которое целесообразно проводить не только в случаях невозможности проведения реконструктивных операций, при окклюзии дистального отдела артериального русла нижней конечности, но и в сочетании с ними для усиления клинического эффекта.

Использование комбинации реконструктивных операций и поясничной симпатэктомии для восстановления кровотока, дифференцированный подход к их выбору, адекватное медикаментозное сопровождение позволяют добиться успехов в сохранении конечностей.

Ключевые слова: микроциркуляция, сочетанные операции, хирургическое лечение больных облитерирующим атеросклерозом.

I. I. KATELNIZKJI

COMBINED AND ISOLATED REVASCULARIZATION INTERVENTIONS IN SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH ATHEROSCLEROSIS OBLITERANS LESIONS OF LOWER LIMB ARTERIES

*Department of surgical diseases № 1 Rostov state medical university,
Russia, 344022, Rostov-on-Don, per. Nahichevansky, 29, tel. (863) 250-42-00.
E-mail: katelnizkji@mail.ru*

The goal was a comparative study of the effect of reconstructive and combined with lumbar sympathectomy bypass surgery of femoral-popliteal segment in the regression of ischemia in patients with obliterating lesions of arteries of lower extremities, to assess the relationship of anatomical vascular changes with the degree of ischemia.

View of the role the neuroendocrine-humoral imbalance in the development of atherosclerosis, performing sympathectomy is pathogenetically justified surgical intervention which is appropriate to carry out not only in cases of impossibility of reconstructive surgery, occlusion of the distal arterial bed of the lower limb, but also in conjunction with them to enhance the clinical effect.

Using a combination of reconstructive surgery and lumbar sympathectomy for the restoration of blood flow, differential treatment of their choice, appropriate medical support, can succeed in saving limbs.

Key words: microcirculation, combined surgery, surgical treatment of patients with atherosclerosis obliterans.