

Л.Е. БУБНОВА, Н.В. АЛЕКСЕЕВА, Л.Н. ИВАНОВ,
Д.Н. БУБНОВ, А.А. ЮСОВ, С.В. ЛЕЖЕНИНА

ДИНАМИКА ГЕМОРЕОЛОГИЧЕСКИХ, БИОХИМИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ТРОМБОЗОМ ГЕМОРРОИДАЛЬНЫХ УЗЛОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ, ВКЛЮЧАЮЩЕГО ПАРЕНТЕРАЛЬНУЮ ОЗОНОТЕРАПИЮ

Ключевые слова: тромбоз геморроидальных узлов, коагулограмма, комплексная терапия, парентеральная озонотерапия, иммунограмма.

Целью настоящей работы явилось определение эффективности лечения острого тромбоза геморроидальных узлов с применением аппарата «Сургитрон» в сочетании с внутривенной парентеральной озонотерапией.

В исследовании согласились участвовать пациенты в возрасте от 26 до 67 лет, которые были разделены на группы. В основную группу вошли 34 (53,1%) больных, которые получали лечение по общепринятой методике аппаратом «Сургитрон» в комплексе с внутривенной парентеральной озонотерапией. Во вторую группу были включены 30 (46,8%) пациентов, которым была произведена тромбэктомия.

При анализе результатов использовались данные о длительности болевого синдрома, иммунологические изменения и показатели коагулограммы.

Большинство патологических состояний сопровождается воспалением, гипоксией, тромбированием коллатералей, активацией процессов повреждения продуктами перекисного окисления липидов, нарушением клеточного и гуморального иммунитета, снижением местной иммунной защиты, увеличением частоты воспалительных осложнений, изменениями системы гемостаза, так как повреждение стенки кровеносного сосуда вызывает немедленную вазоконстрикцию как самого поврежденного сосуда, так и смежных капилляров и артериол, что приводит к замедлению кровотока в зоне повреждения наружного и внутреннего геморроидального сплетения. Эндотелиальные клетки в нормальных условиях ответственны за антитромботическое взаимодействие между кровью и тканями, поддерживая жидкое состояние крови. Они продуцируют такие антикоагулянты, как глюкозаминогликаны, гепаринсульфаты, тромбомодулин, оксид азота, который способствует вазодилатации, улучшению реологии крови. В наших исследованиях у пациентов снизился содержание фибриногена А, фибриногена В (продукты деградации фибрина), протромбиновый индекс, сократилось тромбиновое время. Повреждение эндотелиальных клеток в анально-геморроидальной зоне вызывают эндотоксины, приводящие к воспалительному отеку, что приводит к интоксикации. Детоксикационное действие озона нивелирует эти осложнения. В данной работе получены и проанализированы результаты лечения острого тромбоза геморроидальных узлов радиоволновым воздействием, с помощью которого обеспечивались бесконтактный разрез и гемостаз мягких тканей волнами высокой частоты (3,8–4,0 Гц), в сочетании с внутривенной озонотерапией для усиления обезболивающего и противовоспалительного эффектов, характеризующихся поступлением кислорода и окислением медиаторов, участвующих в передаче ноцицептивных сигналов в центральной нервной системе. При сравнительном анализе результатов лечения больных применение озона на фоне тромбэктомии показало положительный эффект.

Актуальность. По данным различных авторов, распространенность геморроя составляет от 11 до 24% среди взрослого в основном трудоспособного населения [5], в структуре заболеваний толстой кишки колеблется от 34 до 41%

[19]. Острый геморрой может быть представлен изолированным и диффузным перианальным тромбозом. Причины и патогенез острого тромбоза геморроидальных узлов (ГУ) недостаточно изучены. Несомненно, предрасполагающим фактором выступает патология внутреннего геморроидального сплетения.

Известно, что из-за спазма внутреннего сфинктера нарушается его кровоток, повышается венозное давление подслизистого слоя ампулы прямой кишки, что приводит к застою крови в наружном геморроидальном сплетении, выпадению вен при акте дефекации, их кровотечениям и тромбозу. Тромбоз ГУ характеризуется их увеличением и уплотнением, сопровождается болями в заднем проходе, жжением, зудом, возникает отек тканей и воспалительная инфильтрация перианальной области [14]. По определению Ассоциации колопроктологов, геморрой – патологическое увеличение геморроидальных внутренних узлов – внутренний геморрой, наружных узлов – наружный. Такое увеличение геморроидальных узлов проявляется выпадением их, ректальными кровотечениями и болью.

Основным способом лечения тромбированных ГУ является хирургический – иссечение тромбированного наружного ГУ [13, 15]. Ряд авторов предлагает метод сочетания субмукозной лазерной коагуляции внутренних ГУ с иссечением наружных [16]. На протяжении последних лет широко используется метод удаления тромботических масс из ГУ с коагуляцией геморроидального ложа радиоволновым аппаратом «Сургитрон» [1]. В современной литературе имеются данные о положительных результатах применения склеротерапии геморроя в сочетании с ультразвуковой кавитацией [10].

Наряду с хирургической тактикой имеется большой арсенал медикаментозных и вспомогательных методов (эфферентное лечение, озонотерапия, физиотерапия и т.д.). Однако нет окончательного решения в вопросах лечения геморроя [18]. Проблема реабилитации проктологических пациентов в настоящее время приобретает все большее практическое значение. Купирование и нивелирование послеоперационного болевого синдрома, ранняя активизация оперированных больных минимизируют послеоперационные проблемы и приводят к быстрому восстановлению при хорошем качестве жизни пациентов. В современной общепроктологической практике определяется явная тенденция к изменению подходов к ранней реабилитации [8]. При выборе методов улучшения результатов оперативного лечения острого тромбоза ГУ в комбинации с внутривенной озонотерапией имеет большое значение профилактика осложнений и восстановление функции кишечника. Во многих областях современной медицины широко применяется озонотерапия, которая обладает способностью многокомпонентного эффекта по разным точкам приложения и клиническим эффектам [6].

По данным микробиологических исследований, озон способен убивать все бактерии, обладая выраженными бактерицидными свойствами [15]. Озон усиливает эффект Т-клеточной активации инактивирующих штаммов, эндотоксина *E-coli*, которые не являются прямыми индукторами антигенспецифической активности. Это подтверждается экспериментальными наблюдениями относительно слабого местного ответа антител на антигены [9], но достаточно выраженным воздействием на медиаторные каскады и локальную пролиферацию Т-лимфоцитов [17].

Противовоспалительный эффект озона основан на его способности окислять соединения, содержащие двойные связи, в том числе простагландины,

синтезируемые из арахидоновой кислоты, – биологически активные вещества, в большой концентрации участвующие в развитии и поддержании воспалительного процесса [4].

Одним из предполагаемых эффектов озона на реологические свойства крови является активация NO-синтазы, усиливается синтез оксида азота, являющийся мощнейшим вазодилататором, что приводит к эффективности микроциркуляции в тканях, вследствие активации микроциркуляции увеличивается количество транспортируемого к тканям кислорода за единицу времени и реализуется детоксикационное действие озона [3, 9]. Этот фермент находится в эндотелиальных клетках, и его активация является результатом взаимодействия озона с сосудистой стенкой, что приводит к улучшению микроциркуляции, реологических свойств крови, уменьшению отека, снижению интенсивности болей [12, 15] и воспалительной инфильтрации.

Озоно-кислородная смесь активизирует как клеточный, так и гуморальный иммунитет, нормализует функцию В-лимфоцитов, продуцирующих иммуноглобулины [18]. Было доказано, что при парентеральном введении озон достоверно оказывает модулирующее влияние на измененный состав показателей Т-клеточного иммунитета: уменьшает повышенные и, напротив, повышает сниженные уровни Т-лимфоцитов [17].

Цель исследования – оценить возможность потенцирования базисной терапии, эффективность лечения и динамику реологических, иммунологических показателей у пациентов с острым тромбозом геморроидальных узлов с применением аппарата «Сургитрон» в сочетании с внутривенной озонотерапией.

Материал и методы исследования. Исследуемые больные были разделены на две группы. Первую, основную, группу составили 34 (53,1%) больных, пролеченных по общепринятой методике на аппарате «Сургитрон» в комплексе с внутривенной озонотерапией с содержанием озона на выходе из аппарата 1600 мкг/л sol. NaCl 0,9% – 200,0 мл внутривенно ежедневно в течение 7 дней. Во вторую группу (контроля) были включены 30 (46,8%) пациентов, которым была произведена тромбэктомия. Статистическая обработка данных проводилась с использованием *t*-критерия Стьюдента. Вычисляли среднюю арифметическую (*M*), ошибку средней арифметической (*m*). Показатели считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. К настоящему времени стал очевидным тот факт, что иммунная система многокомпонентна, и ее нормальное функционирование обеспечивается сложной сетью взаимосвязанных информационных сигналов. В последнее время в практической деятельности все более активно применяется метод озонотерапии. Проведение озонотерапии улучшает биохимические показатели крови, оказывает выраженный иммунокорректирующий эффект и влияет на иммунологическую реактивность организма [2, 9].

При изучении фагоцитарной системы важным является определение количества нейтрофилов и моноцитов в периферической крови. При воспалении и интоксикациях под действием озона снижается количество Т-хелперов на 33%, иммунорегуляторный индекс (ИРИ) уменьшается на 12%, повышается на 30% уровень Т-супрессоров, т.е. проявляется иммуномодулирующее действие, улучшаются гемореология, микроциркуляция и оксигенация периферических тканей [3]. Количество фибриногена А и повышение фибриногена В,

растворимых фибрин-мономерных комплексов и D-димера, протромбиновый индекс (ПТИ), тромбинового времени, свободного гепарина, определение количества тромбоцитов отражают дезадаптацию в системе гемостаза [7]. Тромбоциты при повреждении эндотелия вступают в контакт с субэндотелиальным слоем коллагена, происходит адгезия тромбоцитов к коллагену, образуются тромбоцитарные гранулы с освобождением серотонина, лизосомальных ферментов, фибриногена и фактора 4 тромбоцитов, стимулируется синтез простагландина. Тромбоциты агрегируют, образуя первичную тромбоцитарную пробку [11]. В наших исследованиях количество тромбоцитов было в пределах нормы, но на фоне парентеральной озонотерапии имело тенденцию к незначительному снижению.

Проведенные исследования позволили выявить следующие изменения со стороны коагулограммы: фибриноген А уменьшился с $3,21 \pm 0,15$ г/л до $2,26$ г/л ($p < 0,01$). Фибриноген В уменьшился от $0,09 \pm 0,006$ г/л до $0,05 \pm 0,004$ г/л ($p < 0,01$), а он является продуктом деградации фибрина и маркером тромбозов. ПТИ снизился с $96,60 \pm 1,46$ до $88,80 \pm 1,95\%$ ($p < 0,01$). Тромбиновое время сократилось с $30,10 \pm 2,34$ с до $26 \pm 2,08$ с ($p < 0,01$), в контрольной группе после лечения – с $28,18 \pm 2,34$ с до $27,11 \pm 0,69$ с ($p < 0,001$). Количество тромбоцитов в основной группе уменьшилось с $234 \pm 7,30 \times 10^9$ до $194 \pm 4,04 \times 10^9$ ($p < 0,05$), в контрольной группе составило после лечения $214 \pm 7,30 \times 10^9$ ($p < 0,05$). Фибринолитическая активность крови в основной группе сократилась с $246,42 \pm 10,07$ до $148,57 \pm 6,41$ мин ($p < 0,05$).

При средних значениях иммунологического статуса основной и контрольной групп достоверно улучшаются показатели клеточного и гуморального иммунитета. Количество лимфоцитов CD4 уменьшилось в основной группе с $47,08 \pm 2,14$ до $37,4 \pm 1,37\%$ ($p < 0,001$), а в контрольной – с $48,56 \pm 1,73$ до $43,58 \pm 4,21\%$ ($p < 0,001$). Количество CD8 в основной группе увеличилось с $27,12 \pm 2,04$ до $39,74 \pm 1,87\%$ ($p < 0,01$), а в контрольной – с $26,20 \pm 2,69$ до $27,50 \pm 3,10\%$ ($p < 0,05$). Уровень Ig M в основной группе составил $1,4 \pm 0,2$ г/л, а в контрольной – $2,21 \pm 0,19$ г/л ($p < 0,01$), Ig G в основной группе составил $10 \pm 0,25$ г/л, а в контрольной – $12,5 \pm 0,36$ г/л ($p < 0,01$). Отмечалось повышение фагоцитарного индекса с 26% до 51%. Фагоцитарное число до лечения составляло 8,4, а после лечения – 9,3. Т-супрессорно-цитотоксические лимфоциты в основной группе увеличились до 39,7%, в контрольной группе составили 25,7%. ИРИ в основной группе составил 1,1; а в контрольной группе – 1,5. Фагоцитарный индекс более выражен в основной группе – 51,3%, в контрольной группе ФИ составил 46,1%.

На основании результатов биохимических анализов улучшилась белково-синтетическая функция печени за счет увеличения фракции альбуминов с $50,9 \pm 0,78$ до $56,6 \pm 0,58\%$ ($p < 0,001$). Общий белок увеличился с $72,04 \pm 0,75$ до $78,8 \pm 0,92$ г/л ($p < 0,001$) и фракции γ -глобулинов уменьшились с $19,9 \pm 3,22$ до $17,7 \pm 2,8\%$ ($p < 0,01$). Нормализовалась ферментативная функция печени за счет снижения уровня некоторых ферментов: АлАТ – с $231,09 \pm 9,90$ до $142,72 \pm 8,29$ н/моль/с/л, АсАТ – с $150,56 \pm 5,47$ до $95,31 \pm 4,8$ н/моль/с/л ($p < 0,001$). Заметно снизилась интенсивность болей после лечения. Оценка болевого синдрома проводилась по шкале ВАШ. В основной и контрольной группе она составила до лечения 7-8 баллов, после лечения в основной группе – 2-3 балла, в группе контроля – 3-4 балла.

Лечение направлено на устранение болевого синдрома, снятие спазма внутреннего сфинктера, появлении новых коллатералей в зоне геморроидального сплетения. Внутривенная озонотерапия подавляет воспалительные реакции, боль, интерстициальный отек и инфильтрацию тканей при остром тромбозе ГУ.

Выводы. В последнее время в практической деятельности все более активно и оправданно применяется метод озонотерапии. Проведение озонотерапии, оказывающей выраженный иммунокорригирующий эффект и влияющей на иммуногенную реактивность организма, также улучшает биохимические показатели, микроциркуляцию, реологию крови, уменьшает интерстициальный отек и инфильтрацию тканей при остром тромбозе ГУ, способствует снижению болевого синдрома пациентов с данной патологией. Предложенное нами лечение обеспечивает более благоприятный послеоперационный период и реабилитацию.

Литература

1. Белик Б.М., Ковалев А.Н., Хатламаджиян А.Л. Тактика лечения острого тромбоза геморроидальных узлов в амбулаторных условиях // Колопроктология. 2019. Т. 18, № S3(69). С. 18.
2. Бубнова Л.Е., Алексеева Н.В., Бубнов Д.Н. и др. Динамика клинико-биохимических показателей при хирургическом лечении геморроя в комплексе с парентеральной озонотерапией // Актуальные вопросы оториноларингологии: материалы Межрегион. науч.-практ. конф. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. С. 7–11.
3. Бубнова Л.Е., Алексеева Н.В., Иванов Л.Н. и др. Изменение биохимических и иммунологических показателей в комплексном лечении острого тромбоза геморроидальных узлов с применением парентеральной озонотерапии // Вопросы фундаментальной и клинической медицины. Традиции и инновации: материалы Межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию БУ «Центральная городская больница» Минздрава Чувашии / под ред. Л.М. Карзаковой. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. С. 108–112.
4. Бубнова Л.Е., Шмелева Л.В., Бубнов Д.Н. Изменение иммунологического статуса у женщин с урогенитальной патологией с применением в комплексном лечении парентеральной озонотерапии. // Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины: материалы Межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию кафедры патофизиологии. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. С. 150–153.
5. Воробьев Г.И., Шелыгин Ю.А., Благодарный Л.А. Медикаментозные и малоинвазивные методы лечения геморроя // Российский медицинский журнал. 2001. № 13. С. 551.
6. Галеева Н.В., Фазылов В.Х., Валеева И.Х. Клинико-биохимическое обоснование озонотерапии при хронических гепатитах В и С // Казанский медицинский журнал. 2014. Т. 95. С. 751–756.
7. Гиркало М.В., Шахмартова С.Г., Шпиняк С.П. и др. Лабораторные показатели гемостаза у пациентов, нуждающиеся в ревизионной артропластике коленного сустава // Саратовский научно-медицинский журнал. 2019. Т. 15, № 2. С. 266–271.
8. Грошилин В.С., Мартьянов А.В., Цыганков П.В. и др. Возможности ранней реабилитации пациентов и восстановление функции кишечника после общепроктологических операций // Хирургия. 2019. № 12. С. 66–73.
9. Грошилин В.С., Хоронько Ю.В., Башанкаев Б.Н. и др. Опыт использования индивидуального подхода в лечении анальных трещин // Хирургия. 2019. № 8. С. 32–39.
10. Грошилин В.С., Швецов В.К., Мрыхин Г.А., Узунян Л.В. Возможности улучшения результатов малоинвазивного лечения хронического геморроя // Колопроктология. 2019. Т. 18, № S3(69). С. 24.
11. Интенсивная терапия Национальное руководство: в 2 т. / под ред. И.Б. Заболотских, Д.Н. Проценко. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. Т. 1. С. 136.
12. Карпушкина П.И., Пигачев А.В., Чапаев Н.А. Озонотерапия в лечении гнойно-некротических осложнений нижних конечностей у больных сахарным диабетом // Вестник научных конференций. 2016. № 1-5(5). С. 98–100.
13. Мамадинов А.М., Бектенов Ы.А., Турдалиев С.И. и др. Выбор способа хирургического лечения при остром геморрое // Медицина Кыргызстана. 2018. Т. 1, № 3. С. 48–50.
14. Маракуца Е.В., Ботезату А.А., Монул С.Г. Эффективность активной хирургической тактики при остром геморроидальном тромбозе // Колопроктология. 2019. Т. 18, № S3(69). С. 356.
15. Михайленко О.С., Еровиченкова А.А., Потекаева С.А. и др. Использование местной озонотерапии в комплексном лечении больных различными формами рожи // Инфекционные болезни. 2015. Т. 13, № 3. С. 71–75.

16. Сотников В.М., Каторкин С.Е., Андреев П.С. Результаты хирургического лечения комбинированного геморроя в амбулаторных условиях // Колопроктология. 2019. Т. 18, № S3(69). С. 48–49.
17. Тимова В.Г. О возможности применения озонотерапии при печеночной недостаточности // Вестник физиотерапии и курортологии. 2016. Т. 22, № 2. С. 47.
18. Шамаева Т.Е., Никишина Т.Г., Чукардин А.В., Якимов С.А. Хирургическое лечение анальной трещины при сочетании с хроническим геморроем // Колопроктология. 2017. № S3(61). С. 48.
19. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Тимов А.Ю. и др. Клинические рекомендации Ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению геморроя // Колопроктология. 2019. Т. 18, № 1(67). С. 7–38.

БУБНОВА ЛИДИЯ ЕВГЕНЬЕВНА – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (bubnovvalida@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1786-7690>).

АЛЕКСЕЕВА НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА – старший преподаватель кафедры нормальной и патологической физиологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (harizma1029@mail.ru).

ИВАНОВ ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ – доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной и патологической физиологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (pathfiz46@mail.ru).

БУБНОВ ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ – главный врач, медицинский центр «Здоровье семьи», Россия, Чебоксары (485348@bk.ru).

ЮСОВ АЛЕКСАНДР АРИНАРИЕВИЧ – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (yusov1961@yandex.ru).

ЛЕЖЕНИНА СВЕТЛАНА ВАЛЕРЬЕВНА – кандидат медицинских наук, доцент кафедры управления и экономики здравоохранения, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (svl-8@bk.ru).

Lidia E. BUBNOVA, Natalia V. ALEKSEEVA,
Leonid N. IVANOV, Dmitry N. BUBNOV, Aleksandr A. YUSOV, Svetlana V. LEZHENINA

DYNAMICS OF HEMOREOLOGIC, BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL INDICATORS IN PATIENTS WITH ACUTE HEMORRHOID THROMBOSIS UNDER THE INFLUENCE OF COMPLEX TREATMENT, INCLUDING PARENTERAL OZONE THERAPY

Key words: hemorrhoid thrombosis, coagulogram, complex therapy, parenteral ozone therapy, immunogram.

The purpose of this work was to determine the effectiveness of acute hemorrhoid thrombosis treatment using the "Surgitron" device in combination with intravenous parenteral ozone therapy.

Patients aged from 26 to 67 years, who were divided into groups, agreed to participate in the study. The main group included 34 (53.1%) patients who underwent treatment according to the generally accepted method with "Surgitron" device in combination with intravenous parenteral ozone therapy. The second group included 30 (46.8%) patients who underwent thrombectomy.

To analyze the results, data on the duration of the pain syndrome, immunological changes and coagulogram parameters were used.

Most pathological conditions are accompanied by inflammation, hypoxia, collateral thrombosis, activation of damage processes by lipid peroxidation products, disturbed cellular and humoral immunity, decreased local immune protection, increased incidence of inflammatory complications, changes in the hemostasis system, since damage to the blood vessel wall causes immediate vasoconstriction of both the damaged vessel itself and adjacent capillaries and arterioles, which leads to blood flow slowdown in the area of damage to the external and internal hemorrhoidal plexus. Under normal conditions, endothelial cells are responsible for the antithrombotic interaction between blood and tissues, maintaining the liquid state of the blood. They produce such anticoagulants as glucosaminoglycans, heparin sulfates, thrombomodulin, nitric oxide, which promotes vasodilation, improves blood rheology. In our studies,

the content of fibrinogen A, fibrinogen B (products of fibrin degradation), the prothrombin index decreased in patients, and the thrombin clotting time decreased. Damage to endothelial cells in the anal-hemorrhoidal zone is caused by endotoxins, leading to inflammatory edema, which results in intoxication. Ozone's detoxifying effect counter-balances these complications. This work presents and analyses the results of acute hemorrhoid thrombosis treatment with radio wave exposure, which provided non-contact incision and hemostasis of soft tissues by high frequency waves (3.8–4.0 Hz), in combination with intravenous ozone therapy to enhance the analgesic and anti-inflammatory effects characterized by oxygen supply and oxidation of mediators involved in passing nociceptive signals in the central nervous system. When carrying out the comparative analysis of the patients' treatment results, the use of ozone against the background of thrombectomy showed a positive effect.

References

1. Belik B.M., Kovalev A.N., Khatlamadzhyan A.L. *Taktika lecheniya ostrogo tromboza gemorroidalnih uzlov v ambulatornih usloviyah* [Tactics of treatment of acute thrombosis of hemorrhoids on an outpatient basis]. *Koloproktologiya*, 2019, vol. 18, no. S3(69), p. 18.
2. Bubnova L.E., Alekseeva N.V., Bubnov D.N. et al. *Dinamika kliniko_biohimicheskikh pokazatelei pri hirurgicheskom lechenii gemorroya v komplekse s parenteralnoi ozonoterapie* [Dynamics of clinical and biochemical parameters in the surgical treatment of hemorrhoids in combination with parenteral ozone therapy]. *Aktualnie voprosi otorinolaringologii: materialy Mezhhregion. nauch.-pract. conf.* [Proc. of Sci. Conf. «Actual problems of otorhinolaryngology»]. Cheboksary, Chuvash University Publ., 2020, pp. 7–11.
3. Bubnova L.E., Alekseeva N.V., Ivanov L.N. et al. *Izmenenie biohimicheskikh i immunologicheskikh pokazatelei v kompleksnom lechenii ostrogo tromboza gemorroidalnih uzlov s primeneniem parenteralnoi ozonoterapii* [Changes in biochemical and immunological parameters in the complex treatment of acute thrombosis of hemorrhoids using parenteral ozone therapy]. *Voprosi fundamentalnoi i klinicheskoi medicini. Tradicii i innovatsii: materialy Mezhhregion. nauch.-pract. conf.* [Proc. of Sci. Conf. «Questions of fundamental and clinical medicine. Tradition and innovation»]. Cheboksary, 2020, Chuvash University Publ., pp. 108–112.
4. Bubnova L.E., Shmeleva L.V., Bubnov D.N. *Izmenenie immunologicheskogo statusa u zhen-shchin s urogenitalnoi patologiei s primeneniem v kompleksnom lechenii parenteralnoi ozonoterapii* [Changes in the immunological status in women with urogenital pathology using parenteral ozone therapy in complex treatment]. *Aktualnye voprosy klinicheskoi i eksperimentalnoi mediciny: materialy Mezhhregion. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 40-letiyu kafedry patofiziologii* [Proc. of Sci. Conf. «Topical issues of clinical and experimental medicine»]. Cheboksary, 2014, Chuvash University Publ., pp. 150–153.
5. Vorobiev G.I., Shelygin Yu.A., Grateful L.A. *Medikamentoznie i maloinvazivnye metody lecheniya gemorroya* [Medication and minimally invasive methods of hemorrhoid treatment]. *Rossiiskii medicinskii zhurnal*, 2001, no. 13, p. 551.
6. Galeeva N.V., Fazylov V.Kh., Valeeva I.Kh. *Kliniko-biohimicheskoe obosnovanie ozonoterapii pri hronicheskikh hepatitah B i C* [Clinical and biochemical substantiation of ozone therapy in chronic hepatitis B and C]. *Kazanskii medicinskii zhurnal*, 2014, vol. 95, pp. 751–756.
7. Girkalo M.V., Shakhmartova S.G., Shpinyak S.P. et al. *Laboratornie pokazateli gemostaza u pacientov, nujdayushchiesya v revizionnoi artroplastike kolennogo sustava* [Laboratory indicators of hemostasis in patients requiring revision arthroplasty of the knee joint]. *Saratovskii nauchno-medicinskii zhurnal*, 2019, vol. 15, no. 2, pp. 266–271.
8. Groshilin V.S., Martynov A.V., Tsygankov P.V. et al. *Vozmojnosti rannei reabilitatsii pacientov i vosstanovlenie funktsii kishhechnika posle obshcheproktologicheskikh operatsii* [Possibilities of early rehabilitation of patients and restoration of bowel function after general proctological operations]. *Khirurgiya*, 2019, no. 12, pp. 66–73.
9. Groshilin V.S., Khoronko Yu.V., Bashankaev B.N., et al. *Opit ispolzovaniya individualnogo podhoda v lechenii analnih treschin* [Experience in using an individual approach in the treatment of anal fissures]. *Khirurgiya*, 2019, no. 8, pp. 32–39.
10. Groshilin V.S., Shvetsov V.K., Mrykhin G.A. et al. *Vozmozhnosti uluchsheniya rezultatov maloinvazivnogo lecheniya hronicheskogo gemorroya* [Possibilities of improving the results of minimally invasive treatment of chronic hemorrhoids]. *Koloproktologiya*, 2019, vol. 18, no. 53(69), p. 24.
11. Zabolotskikh I.B., Protchenko D.N., eds. *Intensivnaya terapiya: v 2 t.* [Intensive care. 2 vols.]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2020, vol. 1, p. 136.
12. Karpushkina P.I., Pigachev A.V., Chapaev N.A. *Ozonoterapiya v lechenii gnoino-nekroticheskikh oslozhnenii nizhnikh konechnostei u bolnikh sakharnim diabetom* [Ozone therapy in the treatment of purulent-necrotic complications of the lower extremities in patients with diabetes mellitus]. *Vestnik nauchnikh konferentsii*, 2016, no. 1-5(5), pp. 98–100.

13. Mamadinov A.M., Bektenev Y.A., Turdaliev S.I. et al. *Vibor sposoba hirurgicheskogo lecheniya pri ostrom gemorroie* [The choice of the method of surgical treatment for acute hemorrhoids]. *Medicina Kirgizstana*, 2018, vol. 1, no. 3, pp. 48–50.
14. Marakutsa E.V., Botezatu A.A., Monul S.G. *Effektivnost aktivnoi hirurgicheskoi taktiki pri ostrom gemorroidalnom tromboze* [The effectiveness of active surgical tactics in acute hemorrhoidal thrombosis]. *Koloproktologiya*, 2019, vol. 18, no. 53(69), p. 356.
15. Mikhailenko O.S., Erovichenkova A.A., Potekaeva S.A. et al. *Ispolzovanie mestnoi ozonoterapii v kompleksnom lechenii bolnih razlichnymi formami rozhi* [The use of local ozone therapy in the complex treatment of patients with various forms of erysipelas]. *Infekcionnye bolezni*, 2015, vol. 13, no. 3, pp. 71–75.
16. Sotnikov V.M., Katorkin S.E., Andreev P.S. *Rezultati hirurgicheskogo lecheniya kombinirovannogo gemorroia v ambulatornih usloviyah* [Results of surgical treatment of combined hemorrhoids on an outpatient basis]. *Koloproktologiya*, 2019, vol. 18, no. 53(69), pp. 48–49.
17. Titova V.G. *O vozmozhnosti primeneniya ozonoterapii pri pechenochnoi nedostatochnosti* [On the possibility of using ozone therapy in liver failure]. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*, 2016, vol. 22, no. 2, p. 47.
18. Shamaeva E.T., Nikishina T.G., Chukardin A.V. et al. *Hirurgicheskoi lechenie analnoi treschiny pri sochetanii s hronicheskim gemorroem* [Surgical treatment of anal fissure in combination with chronic hemorrhoids]. *Koloproktologiya*, 2017, no. 3, pp. 48–50.
19. Shelygin Yu.A., Frolov S.A., Titov A.Yu. et al. *Klinicheskie rekomendatsii Associatsii koloproktologov Rossii po diagnostike i lecheniyu gemorroia* [Clinical guidelines of the Association of Coloproctologists of Russia for the diagnosis and treatment of hemorrhoids]. *Koloproktologiya*, 2019, vol. 18, no. 1(67), pp. 7–38.

LIDIA E. BUBNOVA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Normal and Pathological Physiology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (bubnovalida@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1786-7690>).

NATALIA V. ALEKSEEVA – Senior Lecturer, Department of Normal and Pathological Physiology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (harizma1029@mail.ru).

LEONID N. IVANOV – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Normal and Pathological Physiology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (pathfiz46@mail.ru).

DMITRY N. BUBNOV – Chief Physician, Medical Center "Family Health", Russia, Cheboksary (485348@bk.ru).

ALEKSANDR A. YUSOV – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Normal and Pathological Physiology, Chuvash State University, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (yusov1961@yandex.ru).

SVETLANA V. LEZHENINA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Health Management and Economics, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (svl-8@bk.ru).

Формат цитирования: Бубнова Л.Е., Алексеева Н.В., Иванов Л.Н., Бубнов Д.Н., Юсов А.А., Леженина С.В. Динамика гемореологических, биохимических и иммунологических показателей у пациентов с острым тромбозом геморроидальных узлов под влиянием комплексного лечения, включающего парентеральную озонотерапию [Электронный ресурс] // Acta medica Eurasica. – 2022. – № 1. – С. 1–8. – URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2022/1/1>. DOI: 10.47026/2413-4864-2022-1-1-8.