

DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-2-117-121

# ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В КОРРЕКЦИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОСТРОМ ТЯЖЕЛОМ ПАНКРЕАТИТЕ

**А.П. Власов, Д.Е. Тимошкин\*, М.А. Спирина, И.А. Чигакова, Т.И. Власова, Т.А. Муратова**Кафедра факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, кафедра нормальной и патологической физиологии  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»  
Российская Федерация, Республика Мордовия, 430005 Саранск, ул. Большевикская, д. 68

\* Контактная информация: Тимошкин Дмитрий Евгеньевич, врач-невролог, соискатель кафедры нормальной и патологической физиологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва». E-mail: dmtimo@mail.ru

**АКТУАЛЬНОСТЬ**

Стабильно высокая летальность при панкреатите преимущественно обусловлена полиорганной недостаточностью, что во многом связано с формирующейся эндогенной интоксикацией. Одно из частных проявлений данного синдрома – панкреатическая энцефалопатия.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Установить выраженность церебральной дисфункции при остром деструктивном панкреатите; оценить эффективность лазерной терапии при указанной патологии.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

В основу работы положены данные исследования, проведенного на базе ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница № 3». Проведен клинико-лабораторный анализ 60 больных. Пациентов рандомизировали на две равные группы – сравнения (получавших стандартную терапию) и основную (получавших в дополнение к базисному лечению лазеротерапию). Обследование больных всех групп проводили при поступлении и в динамике (1-е, 3-и, 5-е, 7-е сут). В контрольные сроки у всех наблюдаемых больных исследовали выраженность церебральной дисфункции с помощью оценки неврологического статуса, оценки по Ричмондской шкале агитации-седации (RASS), психометрического тестирования (тесты связи чисел – блоки А и В, «Точка в круге», «Лабиринт», символно-числовой). Производили оценку эндогенной интоксикации по уровню токсичных продуктов гидрофильной (молекулы средней массы) и гидрофобной (по общей и эффективной концентрации альбумина – ОКА и ЭКА) природы.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Острый тяжелый панкреатит приводил к формированию выраженного синдрома эндогенной интоксикации, что выражалось в увеличении уровня в крови среднемолекулярных пептидов, снижении ОКА и ЭКА, увеличении индекса токсичности (ИТ) относительно нормальных показателей. В течение всего периода исследования в группе, получавшей лазеротерапию, было отмечено уменьшение содержания среднемолекулярных пептидов, значительное повышение ОКА и ЭКА, а также снижение ИТ. Проведение психометрического исследования обнаружило ряд отклонений от нормальных показателей. У всех пациентов в начале исследований выявлены статистически значимое увеличение длительности выполнения теста связи чисел блока В (ТСЧ-В), теста «Точка в круге» и теста «Лабиринт», а также уменьшение количества заполненных ячеек при выполнении символно-числового теста относительно нормы. Дальнейший анализ психометрических тестов у пациентов основной группы выявил уменьшение времени выполнения ТСЧ-В, тестов «Точка в круге» и «Лабиринт». Зафиксировано также повышение числа заполненных ячеек символно-числового теста.

**ВЫВОДЫ**

Полученные данные психометрического исследования подтверждают формирование латентной энцефалопатии при эндогенной интоксикации, вызванной острым деструктивным панкреатитом. Применение лазеротерапии в составе комплексного лечения позволяет уменьшить выраженность эндогенной интоксикации и смягчить проявления энцефалопатии.

**Ключевые слова:**

панкреатит, лазеротерапия, церебральная дисфункция, эндотоксикоз

**Ссылка для цитирования**

Власов А.П., Тимошкин Д.Е., Спирина М.А. и др. Лазеротерапия в коррекции церебральной дисфункции при остром тяжелом панкреатите. Журнал им. Н.В. Склифосовского неотложная медицинская помощь. 2018; 7(2): 117–121. DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-2-117-121

**Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

**Благодарности**

Исследование не имеет спонсорской поддержки

**ORCID авторов**

А.П. Власов: 0000-0003-4731-2952  
Д.Е. Тимошкин: 0000-0002-1211-1096  
М.А. Спирина: 0000-0001-9974-1981  
И.А. Чигакова: 0000-0001-7238-7388  
Т.И. Власова: 0000-0002-2624-6450  
Т.А. Муратова: 0000-0001-6573-6180

ИТ — индекс токсичности  
МСМ — молекулы средней массы  
ОКА — общая концентрация альбумина  
РСА — резерв связывания альбумина  
Т-К — тест «Точка в круге»  
ТСЧ-А — тест связи чисел блок А

ТСЧ-В — тест связи чисел блок В  
ЭКА — эффективная концентрация альбумина  
GCP — Good Clinical Practice  
RASS — Richmond Agitation-Sedation Scale,  
Ричмондская шкала агитации-седации

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на внедрение новых методов диагностики и лечения, летальность от острого панкреатита остается стабильно высокой и достигает 30% [1, 2]. Столь высокие цифры во многом обусловлены формированием системного воспалительного ответа и синдромом полиорганной недостаточности. Одним из частных проявлений данного синдрома является панкреатическая энцефалопатия, сопряженная с более высоким уровнем летальности пациентов [3]. Несмотря на то, что с момента описания панкреатической энцефалопатии прошло более 70 лет [4], до сих пор нет ясного представления о ее патогенезе [5, 6]. Ряд авторов указывают на гиперактивацию фосфолипазы А<sub>2</sub> и активацию перекисного окисления липидов в данном процессе [7].

Уменьшить выраженность энцефалопатии позволяют методы, повышающие насыщение крови кислородом и ингибирующие липопероксидацию [8, 9]. Лазеротерапия, в частности, низкоинтенсивное лазерное облучение крови, обладает выраженным антиоксидантным потенциалом и хорошо зарекомендовала себя в лечении различных заболеваний [10, 11]. Отдельно отметим экономический эффект лазеротерапии — применение данной методики позволяет сократить длительность лечения пациента в условиях стационара и тем самым сэкономить государственные бюджетные средства не менее чем на 20–30% [12].

**Цель исследования:** установить выраженность церебральной дисфункции при остром деструктивном панкреатите; оценить эффективность лазерной терапии при указанной патологии.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу работы положены данные исследования, проведенного на базе ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница № 3». Критерии включения в исследование: наличие клинических, лабораторных и инструментальных данных, позволяющих достоверно диагностировать острый тяжелый панкреатит; длительность заболевания не более 48 ч на момент поступления. Критерии исключения: возраст старше 70 лет и моложе 20 лет; длительность заболевания более 48 ч; проведение хирургической операции по экстренным или срочным показаниям; наличие тяжелой сочетанной патологии.

Проведено клиничко-лабораторное обследование 60 больных. Хирургическое вмешательство по поводу острого тяжелого панкреатита не выполняли. Пациентов рандомизировали на две равные группы — сравнения (получавших стандартную терапию) и основную (получавших в дополнение к базисному лечению лазеротерапию).

Обследование больных всех групп проводили при поступлении и в динамике (1-е, 3-и, 5-е и 7-е сут). Научные разработки проводили при информированном согласии больного в соответствии с международными нравственными требованиями Всемирной организации здравоохранения (правила *GCP — Good Clinical Practice*), предъявляемыми к медицинским исследованиям с участием человека (Женева, 1993). Для получения данных, которые приняты за физиологическую норму, проведены соответствующие исследования у 14 здоровых добровольцев обоего пола.

Пациенты соответственно стандартным алгоритмам лечения данной патологии получали комплекс-

ную терапию, включающую антибактериальный, инфузионный, спазмолитический, обезболивающий и антиферментный компоненты.

Пациентам второй клинической группы (основной) помимо базисной терапии в течение 10 сут проводили ежедневные сеансы лазеротерапии аппаратом «Матрикс» (регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00589, сертификат соответствия РОСС RU.АВ35.Д00082). Использовали головку КЛОЗ (излучение с длиной волны 635 нм, мощностью 2 мВт). Проводили транскутанное лазерное облучение крови путем плотного прижатия выходного окна излучателя лазера в проекции кубитальной вены в локтевом сгибе в течение 15 мин, затем в проекции сонных (синокаротидная зона) и позвоночных артерий (субокципитальная зона, на уровне С1–СII) по 5 мин на каждую область с двух сторон.

В контрольные сроки (1-е, 3-и, 5-е, 7-е сут) у всех наблюдаемых больных исследовали выраженность церебральной дисфункции с помощью оценки неврологического статуса, оценки по шкале *RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale*, Ричмондская шкала агитации-седации), психометрического тестирования (тесты связи чисел — блоки А и В, «Точка в круге», «Лабиринт», символно-числовой). Производили оценку эндогенной интоксикации по уровню токсичных продуктов гидрофильной (молекулы средней массы — МСМ) и гидрофобной (по общей и эффективной концентрации альбумина) природы. Общую (ОКА) и эффективную (ЭКА) концентрацию альбумина в сыворотке крови определяли флуоресцентным методом на специализированном анализаторе АКЛ-01 «Зонд». Использовали набор реактивов «Зонд-Альбумин» (Москва) в соответствии с прилагаемыми инструкциями (Г.Е. Добрецов, 1992). Затем рассчитывали: резерв связывания альбумина (РСА):  $РСА = ЭКА / ОКА$  и индекс токсичности плазмы (ИТ):  $ИТ = ОКА / ЭКА - 1$ ; (Ю.А. Грызунов, Г.Е. Добрецов, 1994). Определение МСМ проводили по следующей методике. Сыворотку крови смешивали с 10% раствором трихлоруксусной кислоты в соотношении 1:2 и центрифугировали 30 мин при скорости 3000 об./мин. Затем 0,5 мл супернатанта смешивали с 4,5 мл дистиллированной воды и измеряли оптическую плотность на спектрофотометре СФ-46 при длинах волн 254 и 280 нм (О.И. Пикруза, Л.З. Шакирова, 1994). Для определения степени тяжести заболевания использовали шкалу *APACHE-II*.

Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента. Вычисления производили на CPU3, 10GHz «Intel® Core™ i3-2100» с помощью пакета программ *Microsoft Office 2007*.

При поступлении больных диагноз «острый тяжелый панкреатит» поставлен на основании клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования. При оценке тяжести болезни по шкале *APACHE-II* оказалось, что при рассмотрении признаков заболевания сумма баллов у пациентов первой группы составила  $10,3 \pm 0,2$ , а у второй —  $11,2 \pm 0,3$ . Это свидетельствовало о тяжелом панкреатите.

Выявлено, что среди пациентов с острым панкреатитом мужчин было больше, чем женщин, в обеих группах преобладали пациенты трудоспособного возраста (20–40 лет). Первую группу ( $n=30$ ) составили пациенты в возрасте от 32 до 63 лет ( $53,1 \pm 6,4$ ), из них

мужчин было 23 (76,7%), женщин — 7 (23,3%). Вторая группа ( $n=30$ ) включала пациентов в возрасте от 30 до 65 лет ( $56,9\pm 7,1$ ), из них мужчин было 25 (83,3%), женщин — 5 (16,7%).

С момента первых клинических проявлений до начала стационарного лечения у основной части больных прошло от одних до двух суток.

Оценка неврологического статуса не выявила отклонений у 28 пациентов (93,33%) в группе сравнения и у 29 пациентов (96,67%) в основной группе. У 1 пациента (3,85%) группы сравнения отмечались приступообразные простреливающие боли жгучего характера в левой щеке, болезненность при пальпации точки выхода II ветви тройничного нерва (в анамнезе — левосторонняя тригеминальная невралгия в течение последних 3 лет). У 1 пациента (3,85%) отмечается гиперестезия в области иннервации *n. cutaneus femoris anterior* вследствие перенесенной нейропатии вышеуказанного нерва. У 1 пациента (3,85%) основной группы в неврологическом статусе зарегистрирован двусторонний горизонтальный крупноразмашистый нистагм (со слов пациента, врожденный; головокружения не ощущает, пробы на выявление атаксии отрицательные).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Острый тяжелый панкреатит приводил к формированию выраженного синдрома эндогенной интоксикации. По отношению к показателям группы здоровых добровольцев (концентрация МСМ ( $\lambda=254$  нм) составляет  $252,6\pm 10,84$  усл.ед., концентрация МСМ ( $\lambda=280$  нм) составляет  $325,6\pm 12,4$  усл.ед.) в группе сравнения концентрация среднемолекулярных пептидов, определенных при длине волны 254 нм, статистически значимо превышала норму на  $26,2-122,9\%$  ( $p<0,05$ ), а определенных при длине волны 280 нм — на  $38,3-89,3\%$  ( $p<0,05$ ). С 3-х сут отмечали прогрессивное увеличение концентрации МСМ, причем на фоне проведения стандартной терапии на заключительном этапе исследования нормализации показателей не отмечалось.

Концентрацию гидрофобных токсичных метаболитов в плазме крови оценивали по ОКА и ЭКА в плазме крови, а также по ИТ. В группе здоровых добровольцев показатели ОКА, ЭКА и ИТ соответственно составляли  $52,1\pm 2,5$  г/л,  $45,4\pm 2,2$  г/л и  $0,15\pm 0,01$  усл.ед.

В группе сравнения обнаружены статистически значимые снижения ОКА на  $17,5-39,4\%$  ( $p<0,05$ ), ЭКА на  $43,7-64,5\%$  ( $p<0,05$ ) ниже нормы и резкий рост ИТ — в  $11,7-14,2$  раза ( $p<0,05$ ) относительно нормальных показателей.

В течение всего периода исследования в основной группе концентрация МСМ ( $\lambda=254$  нм) была статистически значимо на  $9,1-22,1\%$  ( $p<0,05$ ), а концентрация ( $\lambda=280$  нм) — на  $13,3-21,2\%$  ( $p<0,05$ ) ниже, чем в группе сравнения. В конце исследований в основной группе титр среднемолекулярных пептидов ( $\lambda=254$  нм и  $\lambda=280$  нм) статистически значимо от нормы не отличался.

Сопоставляя результаты исследований в группе сравнения и основной группе, мы выявили существенное отличие между изучаемыми показателями эндогенной интоксикации (рис. 1). В группе, получавшей лазеротерапию, ОКА увеличивалась на  $16,3-29,4\%$  ( $p<0,05$ ), ЭКА — на  $28,9-82,7\%$  ( $p<0,05$ ) относительно группы сравнения. В этой группе пациентов ИТ также был ниже, чем в группе сравнения на  $37,6-65,4\%$

( $p<0,05$ ); все приведенные различия статистически значимы.

Таким образом, использование надсосудистого лазерного облучения крови позволило уменьшить выраженность эндогенной интоксикации.

Длительность стационарного лечения пациентов с острым панкреатитом в группе сравнения равнялась  $15,5\pm 0,7$  сут. Пребывание больных основной группы в стационаре составило  $13,7\pm 0,8$  койко-дня, что по сравнению с данными больных группы сравнения было меньше на  $12,9\%$  ( $p<0,05$ ).

При обследовании больных острым тяжелым панкреатитом с использованием шкалы RASS та или иная степень нарушения сознания на момент поступления выявлена у 4 пациентов (13,3%) в группе сравнения и у 5 (16,7%) — в основной группе. Исследование показателя по RASS в динамике выявило, что максимальное количество пациентов с нарушением сознания отмечено на 3-и сут наблюдения: в основной группе и группе сравнения было 8 пациентов (26,7%), набравших минус 1 и менее баллов по шкале RASS. Отметим, что начиная с 5-х сут в группе больных, получавших низкоинтенсивное лазерное облучение крови в дополнение к стандартной терапии, не зарегистрированы пациенты, набравшие по шкале RASS минус 3 балла. В группе же сравнения, получавшей стандартную терапию, на 5-е сут лечения 1 пациент (3,3%) набрал минус 3 балла по шкале RASS.

Проведение психометрического исследования обнаружило ряд отклонений от нормальных показателей. Пациентов, набравших минус 2 и минус 3 балла по шкале RASS во время исследования, не тестировали (в группе сравнения психометрическое исследование не проводили у 5 пациентов (16,7%), в основной группе — у 4 пациентов (13,3%)). У больных как основной группы, так и группы сравнения при поступлении не обнаружено статистически значимых отклонений от нормы при выполнении блока «А» теста связи чисел (ТСЧ). За норму принимали показатель  $38,3\pm 13,7$  с, полученный в группе здоровых добровольцев. Вместе

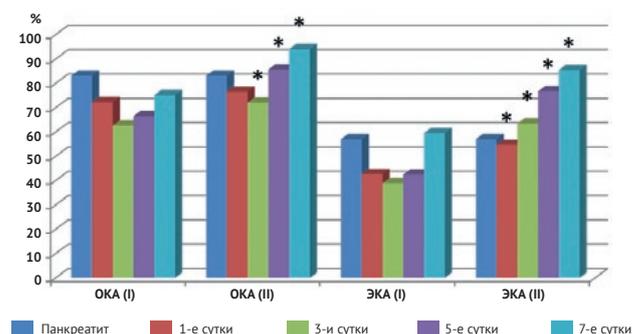


Рис. 1. Динамика уровня общей и эффективной концентрации альбумина в основной группе и группе сравнения.

Примечания: установленная норма принята за 100%, I — данные группы сравнения; II — данные основной группы; \* — статистическая значимость отличия показателей по отношению к группе сравнения,  $p<0,05$ ; ОКА — общая концентрация альбумина; ЭКА — эффективная концентрация альбумина

Fig. 1. The dynamics of total and effective concentration of albumin in the main group and the comparison group (the established norm is assumed to be 100%, I — the data of the comparison group, II — the data of the main group, \* — the reliability of the difference in the indices relative to the comparison group,  $p<0,05$ ).

с тем у всех пациентов выявлены статистически значимое увеличение длительности выполнения ТСЧ-В, теста «Точка в круге» и теста «Лабиринт», а также уменьшение количества заполненных ячеек при выполнении символично-числового теста относительно нормы. Нормальными показателями для ТСЧ-В, теста «Точка в круге» и теста «Лабиринт» являлись соответственно  $55,8 \pm 17,8$  с,  $38,1 \pm 5,8$  с и  $33,3 \pm 8,3$  с. За 90 с здоровые добровольцы заполняли  $55,1 \pm 14,3$  ячейки.

При проведении дальнейшего наблюдения в группе сравнения отмечались статистически значимые сдвиги: удлинение времени выполнения ТСЧ-В на  $124,9-136,5\%$  ( $p < 0,05$ ), теста «Точка в круге» — на  $41,1-51,5\%$  ( $p < 0,05$ ), теста «Лабиринт» — на  $82,4-94,1\%$  ( $p < 0,05$ ) вместе с уменьшением числа заполненных ячеек символично-числового теста на  $24,0-28,9\%$  ( $p < 0,05$ ) относительно нормальных цифр.

Полученные данные в результате исследования психометрического статуса в группе сравнения свидетельствуют о формировании латентной панкреатической энцефалопатии, причем базисное лечение практически не влияет на изучаемые показатели.

Анализ психометрических тестов у пациентов основной группы выявил статистически значимые отличия между первой и второй клиническими группами на заключительном этапе исследования. Так, у пациентов основной группы на 7-е сут статистически значимо укорачивалось время выполнения ТСЧ-В, тестов «Точка в круге» и «Лабиринт» на  $15,8$ ,  $19,3$  и  $16,3\%$  ( $p < 0,05$ ) соответственно. Зафиксировано также статистически значимое повышение числа заполненных ячеек символично-числового теста на  $19,1\%$  ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные психометрического исследования подтверждают формирование латентной энцефалопатии при эндогенной интоксикации, вызванной острым деструктивным панкреатитом. Применение лазеротерапии в составе комплексного лечения позволяет уменьшить выраженность эндогенной интоксикации и смягчить проявления энцефалопатии. Обращает на себя внимание длительность отклонения психометрических показателей от нормы (на 7-е сут наблюдения не отмечалось нормализации показателей), что требует дальнейшего изучения.

## ВЫВОДЫ

1. Острый тяжелый панкреатит приводит к увеличению уровня в крови среднемолекулярных пептидов, снижению в крови общей и эффективной концентрации альбумина и резкому увеличению индекса токсичности относительно нормальных показателей. При сопос-

## ЛИТЕРАТУРА

- Донцов А.В. Коррекция оксидативного стресса при метаболическом синдроме с помощью лазеротерапии. Лечебное дело. 2015; (4): 51–55.
- Ковалева Т.В. Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего. Лазерная медицина. 2014; 18(4): 34.
- Куделич О.А., Кондратенко Г.Г., Пучков А.Ф. Характер и особенности осложнений тяжелого острого панкреатита по результатам патоморфологических исследований. Новости хирургии. 2014; (3): 296–305.
- Никитин А.В., Есауленко И.Э., Васильева Л.В. и др. Эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения в клинической практике с позиции доказательной медицины. Вестник новых медицинских технологий. 2012; (2): 371–373.
- Boon P, de Reuck J, Achten E, de Bleecker J. Pancreatic encephalopathy. A case report and review of the literature. Clin. Neurol. Neurosurg. 1991; 93(2): 137–141. PMID: 1652395.

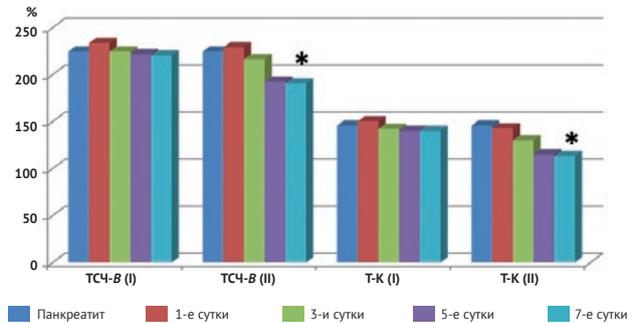


Рис. 2. Динамика показателей психометрического тестирования больных при остром тяжелом панкреатите. Примечания: I — группа сравнения; II — основная группа; ТСЧ-В — тест связи чисел блок В; Т-К — тест «Точка в круге»; \* — статистическая значимость отличия показателей по отношению к группе сравнения ( $p < 0,05$ )

Fig. 2. The dynamics of indices of psychometric testing in patients of two groups with acute severe pancreatitis; I — the comparison group, II — the main group, NCT-B — the number connection test block B, PC — the “Point in Circle” test; \* — the reliability of the difference in indices relative to the comparison group ( $p < 0,05$ )

тавлении результатов динамического наблюдения за обнаруженными изменениями в группе сравнения и основной группе выявлено существенное отличие значений изучаемых показателей эндогенной интоксикации. В группе, получавшей лазеротерапию, общая концентрация альбумина увеличивалась на  $16,3-29,3\%$  ( $p < 0,05$ ), эффективная концентрация альбумина — на  $28,9-82,7\%$  ( $p < 0,05$ ) относительно группы сравнения. В группе пациентов, получавших комплексное лечение, индекс токсичности также был ниже, чем в группе сравнения, на  $37,6-65,4\%$  ( $p < 0,05$ ). Концентрация молекул средней массы у больных основной группы оказалась ниже относительно данных группы сравнения: МСМ ( $\lambda = 254$  нм) — на  $9,1-22,1\%$  ( $p < 0,05$ ), а МСМ ( $\lambda = 280$  нм) — на  $13,3-21,2\%$  ( $p < 0,05$ ).

2. При проведении психометрического исследования у всех пациентов с острым тяжелым панкреатитом выявлены статистически значимое увеличение длительности выполнения ТСЧ-В, теста «Точка в круге» и теста «Лабиринт», а также уменьшение количества заполненных ячеек при выполнении символично-числового теста относительно нормы. Анализ психометрических тестов в динамике выявил у пациентов основной группы статистически значимое уменьшение времени выполнения ТСЧ-В, тестов «Точка в круге» и «Лабиринт» на  $15,8$ ,  $19,3$  и  $16,3\%$  ( $p < 0,05$ ) соответственно. Зафиксировано также статистически значимое повышение числа заполненных ячеек символично-числового теста на  $19,1\%$  ( $p < 0,05$ ).

11. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology*. 2013; 13(4, Suppl. 2): e1–15. PMID: 24054878, DOI: 10.1016/j.pan.2013.07.063.
12. Zhang X.P., Tian H. Pathogenesis of pancreatic encephalopathy in severe acute pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* 2007; 6(2): 134–140. PMID: 17374570.

## REFERENCES

1. Dontsov A.V. Correction of Oxidative Stress in Metabolic Syndrome with Laser Therapy. *Lechebnoye delo*. 2013; (4): 51–55. (In Russian).
2. Kovaleva T.V. Laser therapy: past, present and future prospects. *Lazernaya meditsina*. 2014; 18(4): 34. (In Russian).
3. Kudelich O.A., Kondratenko G.G., Puchkov A.F. The character and peculiarities of complications of severe acute pancreatitis according to the results of pathomorphological researches. *Novosti khirurgii*. 2014; (3): 296–305. (In Russian).
4. Nikitin A.V., Esaulenko I.E., Vasil'yeva L.V., et al. Low intensive laser radiation effectiveness in internal diseases treatment from a position of evidence-based medicine. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2012; (2): 371–373. (In Russian).
5. Boon P., de Reuck J., Achten E., de Bleecker J. Pancreatic encephalopathy. A case report and review of the literature. *Clin Neurol Neurosurg*. 1991; 93(2): 137–141. PMID: 1652395.
6. Carnovale A., Rabitti P.G., Manes G., et al. Mortality in acute pancreatitis: is it an early or a late event? *JOP*. 2005; 6(5): 438–444. PMID: 16186665.
7. Constantin V.D., Carâp A., Socea B., et al. Pancreatic Encephalopathy – A Rare Complication of Severe Acute Biliary Pancreatitis. *JMMS*. 2014; 1(1): 40–51.
8. Ding X., Liu C.A., Gong J.P., Li S.W. Pancreatic encephalopathy in 24 patients with severe acute pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2004; 3(4): 608–611. PMID: 15567756.
9. Jha R.K., Ma Q., Sha H., Palikhe M. Protective effect of resveratrol in severe acute pancreatitis-induced brain injury. *Pancreas*. 2009; 38(8): 947–953. PMID: 19696693. DOI: 10.1097/MPA.0b013e3181b2bc54.
10. Rothermich N.O., Von Haam E. Pancreatic encephalopathy. *J Clin Endocrinol Metab*. 1941; 1(1s.11): 872–881. DOI: 10.1210/jcem-1-11-872.
11. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology*. 2013; 13(4 Suppl 2): e1–15. PMID: 24054878. DOI: 10.1016/j.pan.2013.07.063.
12. Zhang X.P., Tian H. Pathogenesis of pancreatic encephalopathy in severe acute pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2007; 6(2): 134–140. PMID: 17374570.

Received on 18.12.2017

Accepted on 27.02.2018

Поступила в редакцию 18.12.2017

Принята к печати 27.02.2018

## LASER THERAPY FOR MANAGEMENT OF CEREBRAL DYSFUNCTION IN CASES OF ACUTE SEVERE PANCREATITIS

A.P. Vlasov, D.Y. Timoshkin\*, M.A. Spirina, I.A. Chigakova, T.I. Vlasova, T.A. Muratova

Department for Normal and Pathological Physiology  
Mordovian National Research State University n.a. N.P. Ogaryov  
ulitsa Bolshevitskaya, 68, Saransk 430005, Russian Federation

\* **Contacts:** Evgeny D. Timoshkin, neurologist, degree-seeking student of the Department for Normal and Pathological Physiology of Mordovian National Research State University n.a. N.P. Ogaryov. E-mail: dmtimo@mail.ru

**BACKGROUND** A persistently high mortality rate of patients with pancreatitis is the result of multiple organ failure which is in many aspects associated with developing endogenous intoxication. Pancreatic encephalopathy is one of particular manifestations of this syndrome.

**AIM OF STUDY:** to determine severity of cerebral dysfunction in cases of acute destructive pancreatitis, to assess the efficacy of laser therapy for this disease.

**MATERIAL AND METHODS:** The research is based on the results of clinical studies, carried out at the Republican Clinical Hospital No.3. Clinical laboratory analysis of 60 patients was conducted. The patients were randomly split into two equal groups: the comparison group (standard therapy) and the basic group (standard therapy and laser therapy). The patients were examined upon admission to hospital and in dynamics (day 1, 3, 5, and 7). The severity of cerebral dysfunction was assessed within controlled terms with the help of RASS and psychometric tests: number connection tests (A and B), "Point in circle", "Labyrinth", test of symbols and numbers. The level of endogenous intoxication was evaluated by the amount of hydrophilic (middle molecules) and hydrophobic (common and effective albumin concentration) component.

**RESULTS.** Acute severe pancreatitis led to a marked endogenous intoxication, which manifested itself as an increase in medium molecular weight peptides, decrease in common and effective albumin concentration, growth of toxicity index with regard to normal indices. During all research period the basic group (laser therapy) there was a decrease in medium molecular weight peptides, significant increase in common and effective albumin concentration and a decrease in index toxicity. Psychometric tests revealed a number of deviations from normal indices. At the beginning of the research, a reliable prolongation of time interval during examination tests (the number connection test B, "point in circle", "Labyrinth") was noted, and less cells were filled during symbol and number test with regard to normal indices. The subsequent analysis of psychometric tests of patients from the basic group revealed a shortening of time interval during number connection test block B, "Point in circle" and "Labyrinth". More filled cells during symbol and numbers test were also observed.

**CONCLUSION.** Results of psychometric tests confirmed latent encephalopathy during endogenous intoxication, associated with acute severe pancreatitis. The laser therapy as a component of complex treatment promotes to decrease severity of endogenous intoxication and manifestation of encephalopathy.

**Key words:** pancreatitis, laser therapy, cerebral dysfunction, endotoxemia

**For citation** Vlasov A.P., Timoshkin D.Y., Spirina M.A., et al. Laser therapy for management of cerebral dysfunction in cases of acute severe pancreatitis. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2018; 7(2): 117–121. DOI: 10.23934/2223-9022-2018-7-2-117-121 (In Russian)

**Conflict of interest** Authors declare lack of the conflicts of interests

**Acknowledgments** The study had no sponsorship

## ORCID

A.P. Vlasov: 0000-0003-4731-2952  
D.Y. Timoshkin: 0000-0002-1211-1096  
M.A. Spirina: 0000-0001-9974-1981  
I.A. Chigakova: 0000-0001-7238-7388  
T.I. Vlasova: 0000-0002-2624-6450  
T.A. Muratova: 0000-0001-6573-6180