

УДК 615.849.19; 616.37-002

## Влияние лазеро- и ремаксолотерапии в коррекции панкреатической энцефалопатии

А. П. Власов, Д. Е. Тимошкин, И. А. Чигакова, Т. И. Власова, М. А. Спирина, А. В. Рубцов, Ш.-А. С. Аль-Кубайси

**Резюме.** Панкреатическая энцефалопатия является ранним и тяжелым осложнением острого панкреатита и характеризуется развитием общемозговой и очаговой неврологической симптоматики. Уменьшить выраженность энцефалопатии позволяют методы, повышающие насыщение крови кислородом и ингибирующие липопероксидацию. Низкоинтенсивное лазерное облучение крови обладает выраженным антиоксидантным и вазоактивным эффектами. Ремаксол – препарат, обладающий антигипоксическим и антиоксидантным действием. В статье приведены результаты проведенных исследований по оценке эффективности применения ремаксоло и надсосудистого лазерного облучения крови в лечении пациентов с панкреатической энцефалопатией. Данная комбинированная терапия существенно уменьшает проявление энцефалопатии.

**Ключевые слова:** панкреатическая энцефалопатия, острый панкреатит, лазерная терапия, ремаксол, микроциркуляция, гемостаз.

## EFFECT FROM LASER AND REMAXOL THERAPY IN THE TREATMENT OF PANCREATIC ENCEPHALOPATHY

A. P. Vlasov, D. E. Timoshkin, I. A. Chigakova, T. I. Vlasova, M. A. Spirina, A. V. Rubtsov, Sh-A. S. Al-Kubaysi

**Summary.** Pancreatic encephalopathy is severe complication of acute pancreatitis at an early stage characterized by diffuse brain dysfunction and focal neurological symptoms. Methods, that raise oxygen level in the blood and inhibit lipid peroxidation, help to decrease severity of encephalopathy. Low-level laser blood irradiation brings about significant antioxidant and vasoactive effects. Remaxol is a medical drug with antihypoxant and antioxidant properties. The article presents the results of the study that investigates the effect from Remaxol and supra-venous blood laser irradiation in treatment of patients with pancreatic encephalopathy. This complex therapy essentially decreases manifestations of encephalopathy.

**Keywords:** pancreatic encephalopathy, acute pancreatitis, laser therapy, Remaxol, microcirculation, hemostasis.

### Введение

Энцефалопатия, или органическое поражение головного мозга, – общий термин для невоспалительных заболеваний головного мозга [1, 10, 13]. Причинами этой патологии могут быть как травмы головного мозга, атеросклероз, воспалительные изменения стенок сосудов, так и тяжелые заболевания печени, почек, поджелудочной железы [2, 5, 7]. Одной из разновидностей этой патологии является панкреати-

ческая энцефалопатия, которая сопряжена с высоким уровнем летальности. Этот синдром описан около 70-ти лет назад, но патогенез до сих пор изучен недостаточно. Одни авторы отмечают лидирующее влияние в патогенезе гиперактивации фосфолипазы А2, другие – перекисного окисления липидов [6, 9]. Если учитывать сохраняющуюся высокую летальность (30%) от острого панкреатита (ОП), лечение этой патологии остается одним из

важных вопросов медицины [4, 8, 11, 12], как и поиск способов терапии, обладающих способностью эффективно корригировать энцефалопатию.

**Цель исследования.** Изучить эффекты комбинированной терапии (надсосудистого лазерного облучения крови и ремаксола) в коррекции панкреатической энцефалопатии.

### Материалы и методы

Исследование проводилось на базе отделения хирургии ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница им. С.В. Каткова» г. Саранска.

Пациенты были распределены на 3 группы: 1-я – контрольная (группа сравнения) – 25 больных острым тяжелым панкреатитом, которым проводилась стандартизированная терапия; 2-я – исследуемая группа – 25 больных острым тяжелым панкреатитом, у которых лечение включало стандартное лечение, лазеротерапию и ремаксол (препарат производства ООО «НТФФ», г. Санкт-Петербург», обладающий антигипоксантным и антиоксидантным действием); 3-я группа – здоровые лица (20 человек). Было получено добровольное информированное согласие об участии в исследовании.

Критерии включения в исследование: присутствие клинических, лабораторно-инструментальных данных, подтверждающих острый панкреатит; возраст больных от 20 до 65 лет; тяжелая форма болезни; продолжительность заболевания не более 48 часов на момент поступления. Критерии исключения из исследования: лица старше 65 лет и моложе 20 лет; проведение хирургического пособия по экстренным или срочным показаниям; длительность заболевания более 48 часов; наличие тяжелой сопутствующей патологии.

Для определения степени тяжести заболевания использована шкала APACHE-II. Сумма баллов у пациентов 1-й группы составила  $12,2 \pm 0,3$ , 2-й –  $11,8 \pm 0,2$ , что было сопоставимо и свидетельствовало о тяжелом панкреатите.

Все пациенты с ОП получали стандартизированное лечение, соответствующее данной патологии. Оно включало инфузи-

онные, спазмолитические, антиферментные, антибактериальные и обезболивающие компоненты.

В дополнение к основному лечению в исследуемой группе проводилось надсосудистое лазерное облучение крови в проекции кубитальной вены в течение 15 минут, в проекции сонных и позвоночных артерий по 5 минут на каждую область с двух сторон ежедневно в течение 7 суток с помощью аппарата «Матрикс» (регистрационное удостоверение №ФСР 2007/00589, сертификат соответствия РОСС RU.AB35. Д00082). Использовали головку КЛОЗ (излучение с длиной волны 635 нм, мощностью 2 мВт). Кроме того, пациенты этой группы получали инфузии ремаксола (ежедневные внутривенные капельные вливания 400,0 мл препарата в течение 7 суток).

Для выявления латентной панкреатической энцефалопатии проводилось психометрическое тестирование. На 1-е и на 7-е сутки оценивали психосоматический статус больного по тесту связи чисел («тест Рейтона», или ТСЧ), тесту «лабиринт» (Linear Tracing test) и тесту «Точка в круге» (Circledotting test).

Оценка состояния микроциркуляции проводилась с помощью аппарата ЛАКК-02 производство НПП «Лазма», Россия. Точкой для определения состояния микроциркуляции являлась биологически активная точка VB-24. Она располагается прямо вниз от соска в VII межреберном промежутке, на одно ребро прямо вниз от точки Ци-мэнь, используется при болезнях пищеварительного тракта, в частности холецисто-панкреатической зоны.

Оценку состояния коагуляционно-литической системы крови производили при помощи тромбозластографа TEG® 5000 Thrombelastograph® (USA).

Статистическая обработка результатов выполнена с помощью программы STATISTICA 7,0.

### Результаты

Результаты тестов по психометрическому тестированию показали наличие у больных острым панкреатитом латентной энцефалопатии (табл. 1).

Таблица 1

## Показатели психометрического статуса больных острым панкреатитом

Тесты	Норма	Группы	Период наблюдения, сутки	
			1	7
ТСЧ – А	29,8 ± 3,7	I	44,9 ± 5,8*	41,8 ± 4,1*
		II	45,8 ± 4,9*	<b>33,1 ± 3,6</b>
ТСЧ – В	56,2 ± 8,2	I	133,2 ± 10,1*	124,2 ± 5,7*
		II	138,1 ± 11,2*	<b>106,8 ± 6,2*</b>
Точка в круге	39,8 ± 2,4	I	59,7 ± 4,9*	53,3 ± 3,1*
		II	61,3 ± 5,5*	<b>46,0 ± 2,8*</b>
Лабиринт	32,6 ± 2,8	I	58,4 ± 4,8*	43,2 ± 3,6*
		II	59,8 ± 6,7*	<b>35,5 ± 4,5*</b>

Примечание: I – больные острым панкреатитом на фоне традиционной терапии; II – больные острым панкреатитом на фоне комплексного лечения с включением лазеротерапии и ремаксола; \* – статистическая значимость отличия показателей по отношению к норме ( $p < 0,05$ ); жирным шрифтом выделена статистическая значимость отличия показателей по отношению к данным I группы ( $p < 0,05$ ).

При анализе шкалы ТСЧ было отмечено, что в первый день госпитализации у пациентов I группы по шкале ТСЧ-А значения данных превышали норму на 50,7% ( $p < 0,05$ ), у пациентов II группы – на 53,7% ( $p < 0,05$ ). На 7-е сутки данный показатель в I группе снижался, но сохранялся повышенным и был выше нормы на 40,3% ( $p < 0,05$ ). Во II группе на фоне комплексной терапии психоневрологический статус пациентов улучшался: показатель был выше нормы только на 11,1% ( $p > 0,05$ ) и стал ниже значений контрольной группы на 20,8% ( $p < 0,05$ ).

По итогам анализа шкалы ТСЧ-В заметим, что в первый день госпитализации у пациентов I и II групп значения данных превышали на 137,0 и 145,7% ( $p < 0,05$ ) соответственно значения нормы. На 7-е сутки данный показатель в I группе оставался выше нормы на 121,0% ( $p < 0,05$ ), у пациентов II группы результат был выше нормы на 90,0% ( $p < 0,05$ ), но стал ниже значений контрольной группы на 14,0% ( $p < 0,05$ ).

Анализ шкалы «Точка в круге» показал, что в первый день госпитализации у пациентов I группы значения данных превышали на 50,0% ( $p < 0,05$ ) значения нормы, у пациентов II группы – на 54,0% ( $p < 0,05$ ). На 7-е сутки данный показа-

тель в I группе улучшался, но превышал значения нормы на 33,9% ( $p < 0,05$ ). Во II группе на данном сроке исследования регистрировали снижение показателя шкалы «Точка в круге» относительно значений контрольной группы на 13,7% ( $p < 0,05$ ), последний был выше нормы только на 15,6% ( $p < 0,05$ ).

Шкалы «Лабиринт» также выявила расстройство психоневрологического статуса у пациентов обеих групп на момент поступления в стационар. В I и II группах значения данных превышали на 79,0 и 83,4% ( $p < 0,05$ ) значения нормы соответственно. На 7-е сутки данный показатель в I группе превышал значения нормы на 32,0% ( $p < 0,05$ ), во II группе на фоне комплексной терапии показатель был выше нормы только на 8,9% ( $p < 0,05$ ) и стал ниже значений контрольной группы на 17,8% ( $p < 0,05$ ).

Одной из задач работы было изучение механизмов влияния комбинированной терапии. С этой целью оценены эффекты влияния лазеротерапии и ремаксола на микроциркуляцию и коагуляционно-литическое состояние крови. Нами установлен положительный микроциркуляторномодулирующий эффект надсосудистого лазерного облучения крови и ремаксола (табл. 2).

Состояние микроциркуляции у больных острым панкреатитом

Показатель	Норма	Группы	Период наблюдения, сутки			
			1	3	5	7
M, пф. ед.	6,32 ± 0,14	I	2,29 ± 0,14*	3,81 ± 0,18*	4,99 ± 0,11*	5,57 ± 0,25*
		II	2,39 ± 0,25*	<b>4,64 ± 0,21*</b>	<b>5,87 ± 0,17*</b>	<b>6,26 ± 0,25</b>
Kv, %	17,54 ± 0,15	I	6,25 ± 0,24*	12,86 ± 0,31*	15,26 ± 0,24*	16,88 ± 0,32
		II	6,31 ± 0,21	<b>13,97 ± 0,40*</b>	<b>16,65 ± 0,27*</b>	17,38 ± 0,34
ИЭМ	1,99 ± 0,14	I	0,59 ± 0,07*	1,09 ± 0,08*	1,56 ± 0,11*	1,79 ± 0,14
		II	0,64 ± 0,08*	<b>1,39 ± 0,12*</b>	<b>1,77 ± 0,08</b>	1,92 ± 0,17
σ	0,82 ± 0,19	I	0,33 ± 0,02*	0,53 ± 0,03*	0,63 ± 0,01	0,77 ± 0,09
		II	0,38 ± 0,01*	0,59 ± 0,03*	<b>0,72 ± 0,02</b>	0,82 ± 0,06

Примечание: I – больные острым панкреатитом на фоне традиционной терапии; II – больные острым панкреатитом на фоне комплексного лечения с включением лазеротерапии и ремаксола; \* – статистическая значимость отличия показателей по отношению к норме ( $p < 0,05$ ); жирный шрифт – статистическая значимость отличия показателей по отношению к данным I группы ( $p < 0,05$ ). Показатели микроциркуляции: M – показатель микроциркуляции (характеризующий увеличение или снижение перфузии); Kv – коэффициент вариации; σ – среднеквадратичное отклонение отражающее среднюю модуляцию кровотока во всех частотных диапазонах, ИЭМ – индекс эффективности микроциркуляции.

При проведении анализа состояния микроциркуляции по параметру M было отмечено, что на первые сутки при поступлении у пациентов I группы значения данных были ниже на 63,7% ( $p < 0,05$ ) значений нормы, на следующем этапе наблюдения параметр M показал тенденцию к увеличению, но оставался меньше нормы на 39,7% ( $p < 0,05$ ). На пятые сутки госпитализации данный показатель был ниже нормального на 21,0% ( $p < 0,05$ ). К концу наблюдения параметр M в I группе был ниже нормы на 11,9% ( $p < 0,05$ ).

Установлено, что в первый день госпитализации у пациентов II группы по параметру M значения данных было сопоставимо с таковым в первой группе исследования и ниже нормы на 62,2% ( $p > 0,05$ ). На третьи сутки госпитализации у пациентов II группы была отмечена эффективность проводимой терапии, когда исследуемый показатель был ниже нормы только на 26,6% ( $p < 0,05$ ), но выше значений контрольной группы на 21,8% ( $p < 0,05$ ). На пятые сутки значения данных параметра M оставались несколько меньше значений нормы, по отношению к контрольной группе они превышали значения на 17,6% ( $p < 0,05$ ). Через 7 суток на фоне комплексной терапии состояние микроциркуляторного русла у па-

циентов восстанавливалось: показатель M соответствовал таковым значениям нормы и был ниже значений контрольной группы на 12,4% ( $p < 0,05$ ) (рис. 1).

Оценка эффективности микроциркуляции показала, что на момент поступления пациентов I группы в стационар значения данных были меньше нормы на 70,4% ( $p < 0,05$ ). На 3-й день госпитализации показатель ИЭМ несколько возрастал и составлял 54,7% ( $p < 0,05$ ) от нормы. На следующем этапе наблюдения данный показатель оставался меньше нормального на 21,6% ( $p > 0,05$ ). На 7-е сутки параметр ИЭМ в I группе достигал нормальных значений.

Изучение индекса эффективности микроциркуляции на фоне применения лазерной и метаболической терапии показало эффективность выбранной схемы терапии. При поступлении данный параметр был ниже нормы 67,8% ( $p < 0,05$ ) и сопоставим с результатами I группы исследования. С третьих суток госпитализации регистрировали положительную динамику данного показателя у пациентов II группы: ИЭМ был ниже нормы только на 30,2% ( $p < 0,05$ ) и выше значений контрольной группы на 27,5% ( $p < 0,05$ ). На 5-е сутки значения

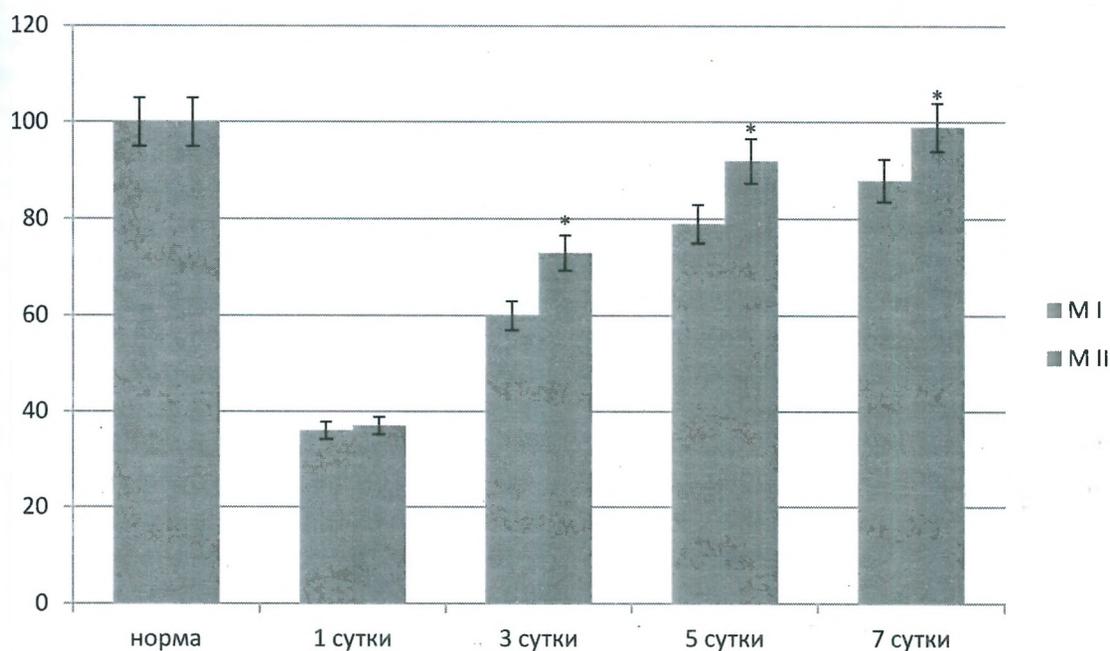


Рис. 1. Динамика показателей микроциркуляции (М) у больных острым панкреатитом:  
 I – больные острым панкреатитом на фоне традиционной терапии;  
 II – больные острым панкреатитом на фоне комбинированной терапии;  
 \* – статистическая значимость отличия показателей по отношению к I группе ( $p < 0,05$ )

данных параметра ИЭМ соответствовали значениям нормы, по отношению к контрольной группе они превышали значения на 13,5% ( $p < 0,05$ ). Через 7 суток на фоне комплексной терапии показатель ИЭМ соответствовал таковым значениям нормы и контроля.

Проводя анализ состояния микроциркуляции по параметру  $\sigma$  и  $K_v$  в динамике исследования, было отмечено усиление модуляций кровотока во всех частотных

диапазонах на фоне проводимой терапии. К концу наблюдения кривая амплитудно-частотного распределения соответствовала норме в обеих группах исследования.

Изучение гемостазиограммы с использованием метода тромбозластографии показало повышение когуляционной активности крови при остром панкреатите и эффективность лазеротерапии и ремаксола в коррекции данных расстройств (табл. 3).

Таблица 3

#### Динамика показателей ТЭГ у больных острым панкреатитом

Показатель	Норма	Группа	Период наблюдения, сутки			
			1	3	5	7
R (время реакции), мин	6,24 ± 0,21	I	9,59 ± 0,46*	8,52 ± 0,29*	7,61 ± 0,29*	7,12 ± 0,41*
		II	8,84 ± 0,67*	<b>7,55 ± 0,11*</b>	<b>6,50 ± 0,34</b>	<b>6,12 ± 0,29</b>
K (время образования сгустка), мин	1,56 ± 0,02	I	4,37 ± 0,12*	3,41 ± 0,11*	2,70 ± 0,11*	2,21 ± 0,17*
		II	4,02 ± 0,17*	<b>2,91 ± 0,07*</b>	<b>2,03 ± 0,01*</b>	<b>1,48 ± 0,08</b>
CI (коагуляционный индекс), %	1,29 ± 0,01	I	4,96 ± 0,21*	3,91 ± 0,28*	2,91 ± 0,43*	2,09 ± 0,37*
		II	4,65 ± 0,17*	<b>3,16 ± 0,25*</b>	<b>1,63 ± 0,15*</b>	<b>1,19 ± 0,07</b>

Примечание: I – больные острым панкреатитом на фоне традиционной терапии; II – больные острым панкреатитом на фоне комплексного лечения с включением лазеротерапии и ремаксола; \* – статистическая значимость отличия показателей по отношению к норме ( $p < 0,05$ ); жирным шрифтом выделена статистическая значимость отличия показателей по отношению к данным I группы ( $p < 0,05$ ).

Анализ показателей тромбоэластографии при остром панкреатите по параметру *R* показал его увеличение на всех сроках динамического наблюдения у пациентов I группы, что свидетельствует об увеличении активности факторов свертывающей системы крови, ответственных за первую и вторую фазы свертывания. Так, в первый день госпитализации данный показатель был выше нормы на 53,7 % ( $p < 0,05$ ). В дальнейшем регистрировали его снижение. Но даже на конечном сроке терапии данный показатель оставался выше нормы на 14,1 % ( $p < 0,05$ ).

На фоне применения комбинированной терапии установлено, что в первый день госпитализации у пациентов II группы по параметру *R* значения данных было выше нормы на 41,7 % ( $p < 0,05$ ) и сопоставимо с результатами контроля (I группа). На третий день госпитализации у пациентов II группы показатель был выше нормы только на 21,0 % ( $p < 0,05$ ) и ниже значений контрольной группы на 11,4 % ( $p < 0,05$ ). На пятые и седьмые сутки значения дан-

ных параметра *R* соответствовали значениям нормы и были ниже результатов контроля на 14,6 и 14,0 % ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Изучение параметра *K*, характеризующего третью фазу свертывания крови и прочность формирующегося сгустка, показало увеличение данного показателя относительно нормы на всех сроках наблюдения. У пациентов II группы по параметру *K* значения данных было выше нормы на 86,5 % ( $p < 0,05$ ) и ниже значений контрольной группы на 14,7 % ( $p < 0,05$ ) на третьи сутки госпитализации. На пятые сутки данный показатель оставался выше нормы на 30,1 % ( $p < 0,05$ ), по отношению к контрольной группе он снижался на 24,8 % ( $p < 0,05$ ). На конечном этапе наблюдения параметр *K* был сопоставим с нормой и снижался относительно данных контроля на 33,1 % ( $p < 0,05$ ).

Анализ динамики индекса коагуляции показал увеличение данного показателя в I группе исследования относительно нормы на всех сроках наблюдения. У пациентов II группы уже с третьих

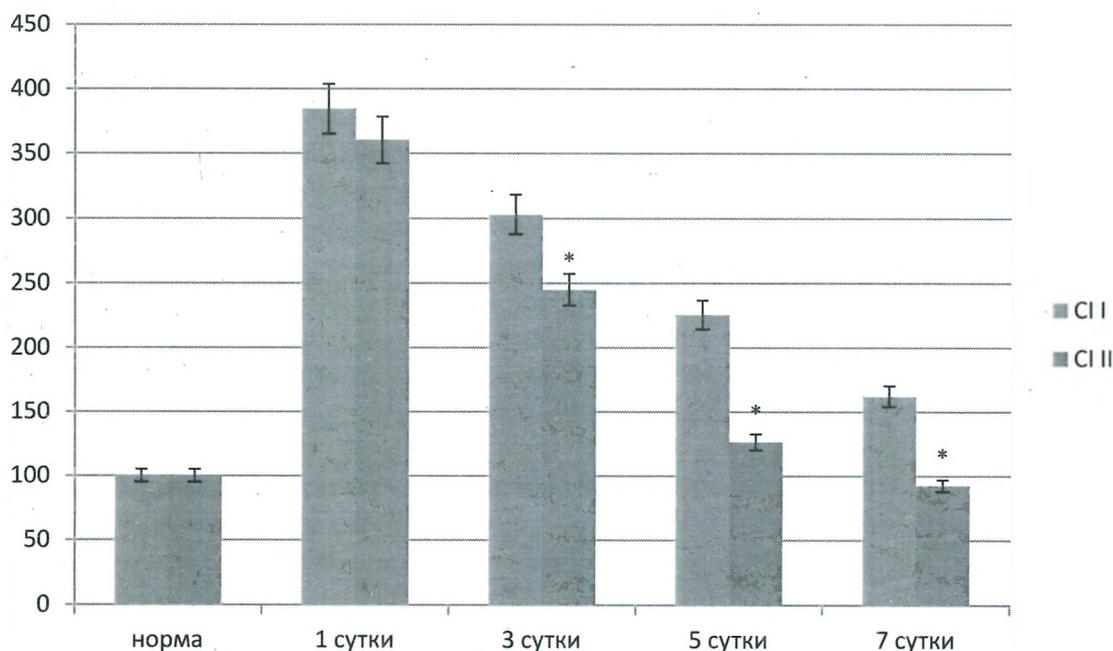


Рис. 2. Динамика индекса коагуляции (CI) у больных острым панкреатитом:

I – больные острым панкреатитом на фоне традиционной терапии;

II – больные острым панкреатитом на фоне комбинированной терапии;

\* – статистическая значимость отличия показателей по отношению к I группе ( $p < 0,05$ )

суток применения лазеротерапии и ремаксола регистрировали снижение параметра С1 относительно показателей контроля на 19,2 % ( $p < 0,05$ ), хотя данный показатель оставался выше нормы на 145,0 % ( $p < 0,05$ ). На пятые сутки значения данного параметра С1 оставались повышенными, но были ниже контроля на 44,0 % ( $p < 0,05$ ). Через 7 суток на фоне комплексной терапии коагуляционный индекс был сопоставим с нормой и меньше контроля на 43,1 % ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).

Корреляционный анализ показал сопряженность улучшения психоневрологического статуса и состояния микрогемодинамики (учитывали показатели микроциркуляции и гемостазиограммы) пациента на фоне проводимой те-

рапии. Коэффициент корреляции составил 0,87–0,96 ( $p < 0,05$ ).

### Выводы

1. Применение в комплексном лечении острого тяжелого панкреатита надсосудистого лазерного облучения крови и ремаксола приводит к существенному уменьшению проявлений острой энцефалопатии.

2. В улучшении психоневрологического статуса больных острым тяжелым панкреатитом на фоне лазеротерапии и ремаксола лежит их способность восстанавливать микроциркуляцию и коагуляционно-литическое состояние крови.

3. Значимое влияние лазеротерапии и ремаксола на важнейшие исследуемые звенья патогенеза энцефалопатии отмечаются через 3–5 сеансов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бенсман В.М., Савченко Ю.П., Голиков И.В., Чайкин В.В. Выбор тактических решений в хирургии крупноочагового и инфицированного панкреонекроза // Хирургия. – 2013. – №4. – С. 38–42.
2. Ефимов А.Л., Гайворонский И.В., Петров С.В. Прогностические критерии тяжести острого панкреатита в зависимости от изменения показателей микроциркуляции // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2006. – №1. – С. 94–100.
3. Ковалева Т.В. Лазерная терапия: прошлое, настоящее и перспективы будущего // Лазерная медицина. – 2014. – №18(4). – С. 30–34.
4. Куделич О.А., Кондратенко Г.Г., Пучков А.Ф. Характер и особенности осложнений тяжелого острого панкреатита по результатам патоморфологических исследований // Новости хирургии. – 2014. – №3. – С. 296–305.
5. Смирнова А.В., Трубицына И.Е. Нарушение микроциркуляции при хроническом панкреатите // Экспериментальная гастроэнтерология. – 2012. – №7. – С. 52–59.
6. Тарасенко С.В. Современные представления об этиопатогенезе печеночной недостаточности в хирургии // Хирург. – 2014. – №8. – С. 4–11.
7. Тимербулатов М.В., Сендерович Е.И., Рахимов Р.Р., Зиганшин Т.М., Сакаев Э.М., Гришина Е.Е., Нуриев А.А., Пилтоян К.Х. Комплексный подход к лечению острого панкреатита // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – №6. – С. 100–102.
8. Титаренко Ю.Б., Левитан Б.Н., Скворцов В.В. Роль лазерной доплеровской флоуметрии в изучении кожной микроциркуляции при хронических диффузных заболеваниях печени // Медицинский совет. – 2017. – №4. – С. 43–46.
9. Peery A.F., Dellon E.S., Lund J. et al. Burden of gastrointestinal disease in the United States: 2012 update // Gastroenterology. – 2012. – Vol. 143. – P. 1170–1179.
10. Venneman N.G., van Brummelen S.E., van Berge-Henegouwen P., van Erpecum K.J. Microlithiasis: an important cause of "idiopathic" acute pancreatitis? // Ann Hepatol. – 2003. – Vol. 2(1). – P. 30–35.
11. Wang G.J., Gao C.F., Wei D., Wang C., Ding S.Q. Acute pancreatitis: etiology and common pathogenesis // World J Gastroenterol. – 2009. – Vol. 15(12). – P. 427–430.
12. Whitcomb D.C. Acute pancreatitis // N Engl J Med. – 2006. – Vol. 354(20). – P. 2142–2150.
13. Yadav D., Lowenfels A.B. Trends in the epidemiology of the first attack of acute pancreatitis // Pancreas. – 2006. – Vol. 33(4). – P. 323–330.
14. Zheng Y., Zhou Z., Li H., Li J., Li A., Ma B., Zhang T., Liao Q., Ye Y., Zhang Z., Yang Y., Wang Z., Zhang Z., Yang J., Li F. A multicenter study on etiology of acute pancreatitis in Beijing during 5 years // Pancreas. – 2015. – Vol. 44(3). – P. 409–414.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Власов Алексей Петрович* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, e-mail: vap.61@yandex.ru.

*Тимошкин Дмитрий Евгеньевич* – врач-невролог, соискатель кафедры нормальной и патологической физиологии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, e-mail: dmtimo@mail.ru.

*Чигакова Ирина Алексеевна* – аспирант кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, e-mail: chigakovaia@gmail.com.

*Власова Татьяна Ивановна* – доктор медицинских наук профессор кафедры нормальной и патологической физиологии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, e-mail: vap.61@yandex.ru.

*Спирина Мария Александровна* – кандидат медицинских наук ассистент кафедры нормальной и патологической физиологии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, e-mail: vap.61@yandex.ru.

*Рубцов Александр Валерьевич* – соискатель кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, e-mail: chigakovaia@gmail.com.

*Шейх-Ахмед Саад Аль-Кубайси* – ассистент кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск, e-mail: shekhahmed88@yandex.ru.

*Vlasov Alexey* – doctor of medical sciences, professor, the head of the department of faculty surgery with courses of topographical anatomy and operational surgery, urology and children's surgery, National Research Mordovian State University of N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: vap.61@yandex.ru.

*Timoshkin Dmitry* – neurologist, the applicant of department of normal and pathological physiology, National Research Mordovian State University of N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: dmtimo@mail.ru.

*Chigakova Irina* – graduate student of department of faculty surgery with courses of topographical anatomy and operational surgery, urology and children's surgery, National Research Mordovian State University of N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: chigakovaia@gmail.com.

*Vlasova Tatyana* – doctor of medical sciences professor of department of normal and pathological physiology, National Research Mordovian State University of N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: vap.61@yandex.ru.

*Spirina Maria* – candidate of medical sciences assistant to department of normal and pathological physiology, National Research Mordovian State University of N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: vap.61@yandex.ru.

*Rubtsov Alexander* – applicant of department of faculty surgery with courses of topographical anatomy and operational surgery, urology and children's surgery, National Research Mordovian State University of N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: chigakovaia@gmail.com.

*Sheikh Ahmed Saad Al-Kubaysi* – assistant to department of faculty surgery with courses of topographical anatomy and operational surgery, urology and children's surgery, National Research Mordovian State University of N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: shekhahmed88@yandex.ru.