

тальность составила 42,8% в контрольной и 23,1% в основной группе.

Исследования иммунного статуса свидетельствуют, что при всех формах острого панкреатита имеет место высокий уровень концентрации иммуноглобулинов, который после сеансов лазерной терапии имеет тенденцию к снижению. У больных с отечной формой и стерильным панкреонекрозом после применения НИЛИ мы отмечаем восстановление сниженных показателей фагоцитоза от 76 до 100% случаев. После лазерной терапии наступила нормализация нарушенных параметров клеточного иммунитета при остром отечном панкреатите в 100% случаев, при стерильном панкреонекрозе – в 85% случаев, что играло важную роль в предотвращении гнойно-некротических осложнений.

Таким образом, комплексная терапия с применением сеансов ВЛОК и местной транскутанной комбинированной лазеротерапии, выполнением мини-инвазивных вмешательств и лапароскопического дренирования позволили у 117 (67,7%) пациентов из 173 с ОДП благодаря восстановлению параметров иммунного статуса предотвратить инфицирование очагов деструкции, сократить сроки стационарного лечения и снизить летальность с 26,1 до 10,6%.

Полученные нами результаты свидетельствуют о высокой эффективности дополнения сеансов ВЛОК и местной лазеротерапии при остром панкреатите и целесообразности включения НИЛИ в схему комплексного лечения острого деструктивного панкреатита.

Выводы

Комплексная терапия острого панкреатита с применением ВЛОК и местной транскутанной комбинированной лазеротерапии, выполнением по показаниям мини-инвазивных и эндоскопических вмешательств позволяют в 67,7% случаев предотвратить инфицирование очагов панкреонекроза, избежать необходимости в

выполнении открытых операций и снизить летальность по сравнению с контрольной группой на 15,5%.

Разработанная нами схема комплексного лечения стерильного панкреонекроза с применением сеансов НИЛИ, мини-инвазивных и эндоскопических способов дренирования на фоне снижения удельного веса «открытых» операций позволила снизить летальность с 24,4 до 5,1%.

Адекватная хирургическая санация гнойно-некротического очага у больных с инфицированным панкреонекрозом благодаря применению комплексной лазерной, антиоксидантной и современной антибактериальной терапии позволяет снизить летальность с 42,8 до 23,1%.

Литература

1. Винник Ю.С., Миллер С.В., Теплякова О.В. Совершенствование дифференциальной диагностики и прогнозирования течения деструктивных форм острого панкреатита // Вест. хирур. 2009. № 6. С. 16–20.
2. Гостищев В.К., Глушко В.А. Панкреонекроз и его осложнения, основные принципы хирургической тактики // Хирургия. 2003. № 3. С. 50–54.
3. Затевахин И.И., Цицаивили М.Ш., Будурова М.Д. и др. Панкреонекроз (диагностика, прогнозирование, лечение). М.: Медицина. 2007. 224 с.
4. Нестеренко Ю.А., Лаптев В.В., Михайлулов С.В. Диагностика и лечение деструктивного панкреатита. М.: Бином. 2004. 304 с.
5. Ермолов А.С., Иванов П.А., Гришин А.В. и др. Патогенетические подходы к диагностике и лечению острого панкреатита // Хирургия. 2007. № 5. С. 4–8.
6. Савельев В.С., Филимонов М.И., Гельфанд Б.Р. и др. Панкреонекроз и панкреатогенный сепсис. Состояние проблемы // Анналы хирургии. 2003. № 1. С. 12–20.
7. Forsmark C.E. Pancreatitis and its complications. New Jersey. Humana press 2005. 338 p.

Поступила в редакцию 23.06.2011 г.

Для контактов:
e-mail: ngulmuradova@list.ru

УДК 616.073.524

Бхимсаин Рао¹, Москвин С.В.²

Сравнительная оценка влияния непрерывного и импульсного низкоинтенсивного лазерного излучения с длиной волн 0,63–0,67 мкм на некоторые биохимические и гематологические показатели

Bheemsain Rao¹, Moskvin S.V.²

Comparative evaluation of effects of continuous and pulsed low-level laser light with wavelength 0.63–0.67 μm at some biochemical and hematologic indexes

¹Технологический институт Рамаях, г. Бангалор, Индия (Ramaiah Institute of Technology, Bangalore, India);

²ФГУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА России», г. Москва

Цель исследования – сделать сравнительную оценку влияния непрерывного и импульсного низкоинтенсивного лазерного излучения с длиной волн 0,63–0,67 мкм на некоторые биохимические и гематологические показатели у человека. Показано, что импульсное лазерное излучение по сравнению с непрерывным НИЛИ с аналогичной длиной волны более эффективно влияет на гематокрит и липидный профиль. При этом средняя мощность излучения импульсного лазера в 250 раз меньше, чем у непрерывного, что доказывает большую эффективность данного вида воздействия. *Ключевые слова:* низкоинтенсивное лазерное излучение, биохимические и гематологические параметры.

The purpose of the present work was to make a comparative evaluation of effects of continuous and pulsed laser light with wavelength 0.63–0.67 μm at some biochemical and hematologic indexes in man. Findings of this work have shown that pulsed laser irradiation has better effects at packed cell volume (PCV) and lipid profile than continuous laser light with the same wavelength; however, average power of pulsed laser light is 250 times less than that of continuous laser light. It indicates that pulsed laser light is more effective for the studied indexes. Key words: low-level laser light, biochemical and hematologic indexes.

В современных методиках лазерной терапии задействованы источники низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,3 мкм, мощностью от 1 до 200 мВт, работающие как в непрерывном, так и в импульсном режимах. Однако наиболее часто применяется непрерывное лазерное излучение красного ($\lambda = 0,63\text{--}0,67$ мкм) и импульсное НИЛИ инфракрасного (ИК) ($\lambda = 0,89$ мкм) спектральных диапазонов [Москвин С.В., Ачилов А.А., 2008]. Именно для этих лазеров было проведено наибольшее количество исследований, подтверждающих их эффективность.

Относительно недавно специально для лазерной терапии были разработаны импульсные лазерные диоды красного спектра ($\lambda = 0,63\text{--}0,67$ мкм) с импульсной мощностью 3–5 Вт [Москвин С.В., 1997, 2003], которые уже прекрасно себя зарекомендовали в стоматологии [Кречина Е.К. и др., 2008, 2009; Шидова А.В., 2007], в ангиологии и при лечении гнойных ран [Жуков Б.Н. и др., 1999, 2003], оториноларингологии [Наседкин А.Н. и др., 2001; Наседкин А.А., Москвин С.В., 2004; Петлев А.А. и др., 2003, 2007], дерматологии [Киани Али и др., 2005; Москвин С.В., Киани А., 2003], урологии и андрологии [Иванченко Л.П. и др., 2009], пульмонологии [Москвин С.В. и др., 2002; Никитин А.В. и др., 2001], акушерстве и гинекологии [Федорова Т.А. и др., 2009], неврологии [Лейдерман Н.Е., 2010]. Если эффективность данного вида лазерного излучения при различных патологиях в клинической практике достаточно очевидна и доказана, то степень его влияния на практически здоровых людей представляет интерес с точки зрения оптимизации параметров и понимания механизмов биологического действия НИЛИ. В первую очередь интересно сравнение различных режимов работы.

Целью исследования является сравнительная оценка влияния непрерывного и импульсного низкоинтенсивного лазерного излучения с длиной волн 0,63–0,67 мкм на некоторые биохимические и гематологические показатели человека.

Материалы и методы

В этом исследовании приняло участие в общей сложности 83 практически здоровых человека с нормальными показателями лабораторных анализов в возрасте от 20 до 40 лет. В группе С1, состоящей из 26 человек (13 мужчин и 13 женщин), проводили воздействие непрерывным НИЛИ (длина волны 0,63–0,67 мкм, средняя мощность 10 мВт, излучающая головка КЛОЗ, аппарат лазерной терапии «Матрикс»). В группе С2, состоящей из 37 человек (23 мужчины и 14 женщин), проводили воздействие импульсным лазерным излучением (длина волны 0,63–0,67 мкм, импульсная мощность 5 Вт, частота 80 Гц, длительность импульса 100 нс, средняя мощность 0,04 мВт, излучающая головка ЛОК2, аппарат лазерной терапии «Матрикс»). Воздействие проводили ежедневно в течение 8 дней по контактно-зеркальной

методике на синокаротидную зону в течение 1 мин симметрично. Контрольную группу D2 составили 20 добровольцев, которым имитировалось воздействие лазером (не включался канал).

План исследования был одобрен этическим комитетом, все исследования проводились при наличии информированного добровольного письменного согласия участников. Во время процедур соблюдали все требования техники безопасности. Ежедневно контролировали изменение гематологических и биохимических параметров стандартными методами. Работники лаборатории, которые оценивали результаты гематологических и биохимических параметров, не были осведомлены, к какой группе принадлежал тот или иной испытуемый, а медработники, которые проводили облучение, не участвовали в оценке результатов, чтобы исключить субъективный фактор.

Пользуясь статистическим методом парного *t*-теста для социальных наук (SPSS версия 18), были оценены результаты до и после лазерного воздействия. Для тестирования принимали во внимание ошибку альфа в 5%.

Результаты и обсуждение

Средние результаты обработки полученных параметров с помощью парного теста *t* в группах С1, С2 и в контрольной группе D представлены в табл. 1.

Повышение уровня гемоглобина и увеличение в подсчете красных кровяных телец наблюдалось как в группе С1, так и в группе С2 при сравнении с контрольной группой. Но повышение гематокрита и уровня красных кровяных телец наблюдалось только в группе С2. В контрольной группе D никаких существенных изменений в гематологических параметрах не наблюдали.

Снижение общих липидов отмечалось в обеих группах С1 и С2. Снижение триглицеридов отмечали только в группе С2. У испытуемых из группы С1 после облучения была отмечена более выраженная тенденция к снижению липопротеидов высокой плотности.

Небольшое снижение липопротеидов очень низкой плотности отмечали в группе С2. Показатели мочевины, креатинина и сахара натошак в обеих испытуемых группах не имели каких-либо значимых изменений. В контрольной группе не были никаких клинически значимых изменений ни по одному из исследуемых параметров.

Выводы

Показано, что импульсное лазерное излучение по сравнению с непрерывным НИЛИ с аналогичной длиной волны более эффективно влияет на гематокрит и липидный профиль. При этом средняя мощность излучения импульсного лазера в 250 раз меньше, чем у непрерывного, что доказывает больший КПД, если так можно выразиться, данного вида воздействия.

Кроме того, наблюдаемая нормализация изучаемых параметров свидетельствует о том, что «норма» – понятие относительное.

Таблица 1

Гематологические и биохимические параметры до и после воздействия НИЛИ

Параметр		Группа облучения					
		Группа С1	Величина р	Группа С2	Величина р	Группа D	Величина р
Гемоглобин, г/дЛ	До	12,81 ± 1,51	<0,001	12,22 ± 1,56	<0,001	13,51 ± 0,85	<0,279
	После	13,06 ± 1,57		12,44 ± 1,54		13,54 ± 0,86	
	Разн.	0,25 ± 0,97		0,22 ± 0,078		0,03 ± 0,08	
Подсчет белых кровяных телец (10 ³ /μL)	До	8180,00 ± 315,52	<0,027	7870,00 ± 630,78	<0,014	8490,00 ± 1848,99	<0,409
	После	8420,00 ± 370,58		8270,00 ± 531,35		8050,00 ± 718,40	
	Разн.	240,00 ± 287,58		400,00 ± 416,33		-440,00 ± 1607,06	
Гематокрит, %	До	40,70 ± 4,78	<0,005	38,70 ± 4,62	<0,015	42,30 ± 2,21	<0,066
	После	41,30 ± 4,87		39,20 ± 4,68		43,00 ± 2,16	
	Разн.	0,60 ± 0,51		0,50 ± 0,52		0,70 ± 1,05	
Подсчет красных кровяных телец (10 ⁶ /μL)	До	4,18 ± 0,46	<0,081	4,05 ± 0,57	<0,010	4,48 ± 0,24	<0,627
	После	4,21 ± 0,47		4,12 ± 0,59		4,45 ± 0,32	
	Разн.	0,030 ± 0,48		0,07 ± 0,06		-0,03 ± 0,18	
Тромбоциты (10 ³ /μL)	До	3,13 ± 1,08	<0,238	2,86 ± 0,56	<0,247	3,90 ± 0,82	<0,748
	После	3,22 ± 0,99		2,97 ± 0,47		3,92 ± 0,81	
	Разн.	0,87 ± 0,21		0,11 ± 0,29		0,01 ± 0,14	
СОЭ, мм/час	До	18,50 ± 6,25	<0,001	15,00 ± 4,71	<0,001	17,50 ± 4,85	1
	после	11,00 ± 3,94		9,50 ± 2,83		17,50 ± 4,85	
	Разн.	7,50 ± 4,85		5,50 ± 3,68		0,00 ± 0,001	
Общие липиды, мг/дЛ	До	653,00 ± 41,55	<0,001	609,40 ± 52,12	<0,001	629,20 ± 57,19	<0,091
	После	621,20 ± 47,16		566,60 ± 41,64		609,00 ± 71,67	
	Разн.	31,80 ± 17,71		42,80 ± 26,20		20,20 ± 33,75	
Холестерин, мг/дЛ	До	188,20 ± 7,51	<0,006	185,50 ± 5,44	<0,007	193,50 ± 19,99	<0,098
	После	183,30 ± 5,69		178,40 ± 4,88		187,40 ± 13,98	
	Разн.	4,90 ± 4,33		7,10 ± 6,40		6,10 ± 10,46	
Триглицериды, мг/дЛ	До	141,70 ± 16,30	<0,004	127,30 ± 22,33	<0,002	137,00 ± 21,78	<0,177
	После	128,00 ± 23,15		104,90 ± 21,75		129,10 ± 17,33	
	Разн.	13,70 ± 11,05		22,10 ± 16,04		7,90 ± 17,07	
Холестерин высокой плотности, мг/дЛ	До	47,30 ± 1,49	<0,010	45,90 ± 2,02	<0,057	46,40 ± 2,95	<0,175
	После	45,30 ± 2,05		44,60 ± 1,35		40,18 ± 13,04	
	Разн.	2,00 ± 1,94		1,30 ± 1,88		6,22 ± 13,36	
Холестерин низкой плотности, мг/дЛ	До	116,50 ± 5,56	<0,108	116,90 ± 5,68	<0,068	121,00 ± 23,12	<0,342
	После	113,40 ± 4,37		113,20 ± 6,57		116,60 ± 10,87	
	Разн.	3,10 ± 5,48		3,70 ± 5,63		4,40 ± 13,87	
Холестерин очень низкой плотности, мг/дЛ	До	28,20 ± 3,01	<0,016	26,30 ± 2,40	<0,001	29,20 ± 6,67	<0,119
	После	25,70 ± 4,71		20,84 ± 4,29		26,00 ± 2,94	
	Разн.	2,50 ± 4,52		5,46 ± 3,00		3,20 ± 5,86	
Мочевина, мг/дЛ	До	27,90 ± 9,01	<0,115	32,20 ± 7,65	<0,002	29,10 ± 7,29	<0,178
	После	25,40 ± 6,29		28,60 ± 6,16		28,00 ± 5,53	
	Разн.	2,50 ± 4,52		3,60 ± 2,67		1,10 ± 2,37	
Креатинин, мг/дЛ	До	1,00 ± 0,17	<0,907	1,09 ± 0,18	<0,002	1,01 ± 0,18	<0,114
	После	0,99 ± 0,76		0,97 ± 0,11		0,13 ± 0,99	
	Разн.	0,005 ± 0,13		0,12 ± 0,93		0,37 ± 0,06	
Сахар крови натощак, мг/дЛ	До	87,80 ± 5,22	<0,211	87,80 ± 6,35	<0,138	85,20 ± 4,98	<0,270
	После	85,10 ± 5,23		85,10 ± 2,92		83,00 ± 4,08	
	Разн.	0,00 ± 0,01		0,00 ± 0,01		0,00 ± 0,001	

Поступила в редакцию 20.12.2010 г.

Для контактов:
e-mail: 7652612@mail.ru