

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Владимирский Евгений Владимирович*, д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры факультетской терапии №1 с курсом физиотерапии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ; г. Пермь; E-mail: vladimirskie@mail.ru

*Петухова Ирина Викторовна*, канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской терапии №1 с курсом физиотерапии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ; г. Пермь; E-mail: vladimirskie@mail.ru

*Фильцагина Татьяна Николаевна*, канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской терапии №1 с курсом физиотерапии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава РФ; г. Пермь; E-mail: tatyana\_filts@mail.ru

*Морщицкая Юлия Сергеевна*, канд. мед. наук; г. Пермь; E-mail: vladimirskie@mail.ru

*Гордеева Валентина Дмитриевна*, канд. мед. наук, п. Суксун Пермской области; E-mail: vladimirskie@mail.ru

© Батырова М.Е.

УДК 616.25:615.849.19

## ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ НА ЦИТОКИНОВУЮ АКТИВНОСТЬ У БОЛЬНЫХ С ПЛЕВРАЛЬНЫМ ВЫПОТОМ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

*Батырова М.Е.*

ГБУЗ Республиканская клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Владикавказ

## THE INFLUENCE OF LOW-INTENSIVE LASER THERAPY ON CYTOKINE ACTIVITY WITH PATIENTS SUFFERING FROM PLEURAL FLUID OF VARIOUS ETIOLOGY

*Batyrova M.E.*

SBIH Republican clinical hospital of emergency medical service, Vladikavkaz

#### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования.** Изучить влияние различных видов низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на показатели цитокиновой активности у больных с плевральным выпотом различной этиологии. **Материал и методы.** Проведены наблюдения 122 больных с плевральным выпотом различной этиологии в возрасте от 20 до 85 лет. Случайным методом пациенты были разделены на две группы: основную (87 человек) и контрольную (35 человек). Пациенты контрольной группы (КГ) получали только медикаментозную терапию в соответствии с этиологией плеврального выпота. Больным основной группы (ОГ) дополнительно к медикаментозному лечению проводился курс лазерной терапии – в зависимости от методики НИЛИ было сформировано 3 подгруппы; 1-ая подгруппа – 31 чел. (35,6%) получала внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК); 2-ая подгруппа – 26 чел. (29,9%) – внутривенное лазерное облучение (ВПО); 3-я подгруппа – 30 чел. (34,5%) – ВЛОК чередовалось через день с ВПО. **Результаты.** Включение НИЛИ в комплексную терапию больных с ПВ способствует нормализации содержания провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, что свидетельствует об иммуномодулирующем действии лазерного излучения. При применении комбинированного лазерного облучения отмечается достоверное повышение уровня ИЛ-4 и снижение уровня ИЛ-8. При применении только медикаментозной терапии во всех подгруппах КГ динамика данных показателей была статистически недостоверной. **Вывод.** Таким образом, после завершения медикаментозной терапии в контрольной группе отмечается незначительная динамика изменения содержания показателей цитокиновой активности и эти изменения носят статистически недостоверный характер. В противоположность этому, включение низкоинтенсивной лазерной терапии в комплексную терапию плеврита сопровождается достоверной положительной динамикой изученных показателей цитокиновой активности независимо от этиологии плеврита.

**Ключевые слова:** лазеротерапия, плевральный выпот.

#### SUMMARY

**The research objective** is to study the influence of different types of low-intensive laser radiation (LILR) on indicators of cytokine activity with patients suffering from pleural fluid of various etiology. **Material and methods.** There have been conducted some observations of 122 patients with pleural fluid of various etiology aged from 20 up to 85 years old. The patients were divided into two groups by random: the main (87 people) and control (35 people). The patients of the control group (CG) received only medicamentous therapy according to etiology of pleural fluid. The patient of the main group (MG) had a course of laser therapy in addition to drug treatment. Due to the technique of LILR 3 subgroups were created: the 1st subgroup – 31 people (35.6%) received intravenous laser blood irradiation (ILBI); the 2nd subgroup – 26 people (29.9%) – intrapleural irradiation (IPI); the 3rd subgroup – 30 people (34.5%) – ILBI alternated with IPI every other day. **Results.** Inclusion of LILR in complex therapy of patients with pleural fluid contributes to normalization of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokine, which demonstrates immunomodulatory action of laser radiation. At application of the combined laser radiation, we noticed reliable increase in IL-4 level and decrease in IL-8 level. At application of only medicamentous therapy in all the subgroups of CG, the dynamics of these indicators was statistically doubtful. **Conclusion.** Thus, after completion of medicamentous therapy in control group, there was a significant change in dynamics of indicators of cytokine activity and these changes have statistical doubtful nature. Contrary to it, inclusion of low-intensive laser therapy in complex therapy of pleurisy is followed by reliable positive dynamics of the studied indicators of cytokine activity apart from pleurisy etiology.

**Key words:** laser therapy, pleural effusion.

Плевральный выпот (ПВ) является не самостоятельным заболеванием, а проявлением осложнения основного заболевания. Причины заболеваний, проявляющихся ПВ, весьма разнообразны. Это большая группа выпотов воспалительного, опухолевого, застойного, диспротеинемического происхождения, а также выпоты вследствие нарушения целостности плевры, при уремии, системных заболеваниях, длительном контакте с асбестом [1-4]. Безусловно, для успешного лечения плевритов необ-

ходимо, в первую очередь, использовать этиотропную терапию. Однако эффективность лечения плевритов зависит не только от причины, но и от резистентности организма, его компенсаторных возможностей. Своевременная коррекция патологических нарушений может осуществляться как медикаментозными средствами, так и немедикаментозными способами [5-11], среди которых в последние десятилетия в различных областях медицины стала широко использоваться низкоинтенсивная лазерная терапия (НИЛТ). Анализ литературных данных свидетельствует, что низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) оказывает противовоспалительный, антиоксидантный, антигипоксический, мембрано-протекторный и мембраностабилизирующий эффекты, купирует болевой синдром, активизирует иммунную систему, улучшает микроциркуляцию тканей, а также способствует коррекции метаболических нарушений [12, 13]. Наряду с этим, лазерная терапия (ЛТ) характеризуется отсутствием побочных значительных эффектов, положительным воздействием на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств, возможностью сочетанного применения с другими лечебными методами [14]. Таким образом, НИЛИ, оказывая выраженное многокомпонентное, патогенетическое влияние при целом ряде патологических состояний, благодаря широте терапевтических эффектов и хорошей переносимости, является уникальным средством направленного положительного воздействия на организм. Однако до настоящего времени остаются неизученными вопросы воздействия НИЛИ в комплексной терапии больных с ПВ.

**Цель исследования.** Изучить влияние различных видов низкоинтенсивного лазерного излучения на показатели цитокиновой активности у больных с ПВ различной этиологии.

**Материал и методы.** Проведено комплексное рандомизированное контролируемое проспективное многоцентровое исследование на базе ГБУЗ «Республиканская клиническая больница скорой медицинской помощи» и ГБУЗ «Республиканская противотуберкулезная больница» г. Владикавказа. Для решения поставленных целей и задач нами в исследование было включено 122 больных с плевральным выпотом различной этиологии в возрасте от 20 до 85 лет (средний возраст –  $35,6 \pm 15,5$ ), из них – 62 (50,8%) женщин и 60 (49,2%) – мужчин. Длительность основного заболевания, приведшего к развитию ПВ, в среднем составляла  $2,81 \pm 0,03$  года. Протокол исследования был одобрен Этической комиссией ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России (протокол № 3.1 от 06.12.2012 г.). *Критерии включения в исследование:* возраст от 20 до 85 лет; верифицированный по критериям МКБ-10 диагноз «Плевральный выпот»; длительность заболевания от 1 недели до 5 лет; информированное добровольное согласие на участие в исследовании. *Критерии исключения из исследования:* общие противопоказания к проведению физиотерапевтических процедур; выраженная артериальная гипотония; гипокоагуляционный синдром; повышенная кровоточивость; гипогликемия и склонность к ней; все формы порфирии, фотодерматозы, повышенная чувствительность к солнечным лучам.

Все больные с плевральным выпотом различной этиологии были случайным методом разделены на две группы: основную (87 человек) и контрольную (35 человек). Группу сравнения составили 20 практически здоровых лиц, обследованных для получения средних нормальных значений изучаемых показателей. Пациенты контрольной группы (КГ) получали только медикаментозную терапию в соответствии с этиологией ПВ. Так, больные с парапневмоническим ПВ получали: цефтриаксон 1 г, 2 раза в сутки, внутривенно струйно; азитромицин 500 мг, 1 раз в сутки, внутрь; ацетилцистеин (АЦЦ) 200 мг, 3 раза в сутки, внутрь. Больные с туберкулезным ПВ получали: изониазид 100 мг, 2 раза в сутки, внутрь; рифампицин 150 мг, 2 раза в сутки, внутрь; АЦЦ 200 мг, 3 раза в сутки, внутрь. Больные с хронической сердечной недостаточностью, осложненной ПВ: дигоксин 0,025% раствор по 1,0 мл на 20,0 мл физиологического раствора, внутривенно струйно, медленно, 1 раз в сутки; лазикс 20 мг, внутривенно струйно, 1 раз в сутки, с последующим переходом при стабилизации состояния на диувер 5 мг, 1 раз в сутки, внутрь; диротон 5 мг, 1 раз в сутки, внутрь; тромбоасс 50 мг, 1 раз в сутки, внутрь. Больным основной группы (ОГ) дополнительно к медикаментозному лечению проводился курс лазерной терапии аппаратом «Матрикс-ВЛОК» («Матрикс», Россия), излучающей головкой КЛ-ВЛОК-365 с длиной волны 365 нм с выходной мощностью на конце одноразового световода 1,5 мВт. Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК) проводилось путем венопункции локтевой вены одноразовой иглой со световодом КИВЛ-01 в течение 10 минут. Внутривенное облучение (ВПО) проводилось

путем плеврорцентеза (после прокола грудной клетки и получения плевральной жидкости, в иглу диаметром 2,0 мм вводилась игла меньшего диаметра со световодом и проводилось ВПО в течение 10 минут; после чего эвакуировалась жидкость, в полость вводился антибиотик широкого спектра действия). Лазерное облучение проводили в непрерывном режиме излучения, курс лечения зависел от скорости накопления жидкости в плевральной полости и составлял от 7 до 10 процедур, через день. В зависимости от методики НИЛИ было сформировано 3 подгруппы; 1-ая подгруппа – 31 чел. (35,6%) получала ВЛОК; 2-ая подгруппа – 26 чел. (29,9%) – ВПО; 3-я подгруппа – 30 чел. (34,5%) – ВЛОК чередовалось через день с ВПО.

У всех включенных в исследование больных обследование проводилось по единой методике до и после завершения лечения, которая включала в себя общеклиническое обследование, рентгенологическое и ультразвуковое исследование органов грудной клетки и плевральных полостей, исследование цитокиновой активности. Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью пакета программ «STATISTICA 6.0». Статистическая обработка полученных данных проводилась по общепринятым критериям вариационно-статистического анализа с вычислением средних величин ( $M$ ), ошибки средней арифметической ( $\pm m$ ). Для оценки статистической значимости различий средних в случаях двух выборок использовался  $t$  критерий (критерий Стьюдента). Сопоставлению выборок предшествовала проверка нормальности их распределения по Джире, а возможные искажения результатов сравнения неравновеликих выборок ординарного объема в силу неравенства дисперсий (проблема Беренса-Фишера) преодолевались с использованием поправки Уэлша. При вероятности ошибки  $p < 0,05$  различия считались достоверными.

**Полученные результаты и их обсуждение.** После проведенного лечения было отмечено явное преимущество частоты улучшений клинических показателей (объективных и субъективных) при дополнительном использовании ЛТ у пациентов ОГ, что объясняется компарантностью и взаимопотенцированием используемых фармакологических препаратов и НИЛИ. Более всего положительная динамика отмечалась в подгруппе, получавшей комбинированную ЛТ (ВЛОК+ВПО), где значительное уменьшение или редукция одышки отмечены у 92,9% больных, кашля – у 96,4%, проявлений астенического синдрома – у 95,5%, боли в грудной клетке на стороне поражения прошли у всех пациентов. Уменьшение или редукция клинических проявлений в подгруппах, где пациенты получали монотерапию ВЛОК или ВПО, наступили, соответственно: при применении ВЛОК – у 84,6%, 85,2%, 83,3% и 90,5% больных; в подгруппе, где применялось ВПО, – у 86,4%, 87,5%, 90% и 89,5% пациентов. В КГ уменьшение или редукция одышки отмечены всего у 78,1% больных, кашля – у 80%, проявлений астенического синдрома – у 78,9%, боли в грудной клетке на стороне поражения – у 79,3% пациентов.

*Влияние НИЛИ на динамику ИЛ-4.* Из данных таблицы 1 следует, что после лечения нами отмечено повышение содержания ИЛ-4, но с разной степенью выраженности в контрольной и основной группах. Так, у больных КГ с ППВ содержание ИЛ-4 повысилось до  $428,44 \pm 1,11$  пг/мл ( $p=0,382$ ), с ТПВ – до  $426,88 \pm 1,64$  пг/мл ( $p=0,061$ ), с ЗСПВ – до  $426,91 \pm 0,75$  пг/мл ( $p=0,298$ ).

В ОГ в подгруппе больных с ППВ, получавших ВЛОК, интерлейкин-4 на фоне лечения повысился до  $429,84 \pm 1,52$  пг/мл ( $p=0,047$ ), у получавших ВПО – с  $426,03 \pm 1,33$  пг/мл до  $430,18 \pm 1,46$  пг/мл ( $p=0,037$ ), у получавших комбинированное НИЛИ – с  $426,61 \pm 0,88$  пг/мл до  $430,29 \pm 0,93$  пг/мл ( $p=0,005$ ). В подгруппе больных с ТПВ при использовании ВЛОК отмечено повышение ИЛ-4 до  $428,96 \pm 1,63$  пг/мл ( $p=0,012$ ), у получавших ВПО – до  $429,66 \pm 1,35$  пг/мл ( $p=0,0007$ ), у получавших чередование ВЛОК и ВПО – до  $430,93 \pm 1,48$  пг/мл ( $p=0,001$ ). В подгруппе больных с ЗСПВ при включении в комплексную терапию ВЛОК интерлейкин-4 повысился до  $426,91 \pm 0,75$  пг/мл ( $p=0,003$ ), при включении ВПО – до  $425,85 \pm 1,14$  пг/мл ( $p=0,049$ ), при включении комбинированного НИЛИ – до  $430,09 \pm 1,14$  пг/мл ( $p=0,006$ ).

*Влияние НИЛИ на динамику ИЛ-1 $\beta$ .* Как видно из таблицы 2, во всех подгруппах КГ после лечения снижение содержания интерлейкина-1 $\beta$  носило недостоверный характер и не достигло показателей нормы: у больных с ППВ отмечалось снижение содержания ИЛ-1 $\beta$  до  $253,48 \pm 3,17$  пг/мл ( $p=0,106$ ), с ТПВ – до  $254,61 \pm 2,72$  пг/мл ( $p=0,093$ ), с ЗСПВ – до  $254,87 \pm 2,28$  пг/мл ( $p=0,281$ ).

Таблица 1 – Динамика интерлейкина-4 в сыворотке крови

| Группа             | Показатель               | ИЛ-4, пг/мл                |                           |                            |                            |                            |                          |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                    |                          | ППВ (n=33)                 |                           | ТПВ (n=26)                 |                            | ЗСПВ (n=63)                |                          |
|                    | Вид ПВ<br>Способ<br>НИЛИ | До                         | После                     | До                         | После                      | До                         | После                    |
| Контрольная (n=35) |                          | 426,62±1,75 <sup>#</sup>   | 428,44±1,11               | 421,31±1,76 <sup>###</sup> | 426,88±1,64                | 425,73±0,84 <sup>###</sup> | 426,91±0,75              |
| Основная (n=87)    | ВЛОК (n=30)              | 425,13±1,80 <sup>###</sup> | 429,84±1,52 <sup>*</sup>  | 423,58±1,36 <sup>##</sup>  | 428,96±1,63 <sup>*</sup>   | 426,09±0,94 <sup>###</sup> | 429,80±0,79 <sup>*</sup> |
|                    | ВПО (n=26)               | 426,03±1,33 <sup>###</sup> | 430,18±1,46 <sup>*</sup>  | 424,08±1,57 <sup>###</sup> | 429,66±1,35 <sup>**</sup>  | 425,92±0,95 <sup>###</sup> | 428,85±1,14 <sup>*</sup> |
|                    | ВЛОК+ВПО (n=31)          | 426,61±0,88 <sup>###</sup> | 430,29±0,93 <sup>**</sup> | 423,84±1,60 <sup>##</sup>  | 430,93±1,48 <sup>***</sup> | 426,11±0,87 <sup>###</sup> | 430,09±1,14 <sup>*</sup> |
| Здоровые (n=20)    |                          | 431,13±1,22                |                           |                            |                            |                            |                          |

Примечания здесь и в таблицах 2-4: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001 – различия до и после лечения в пределах одной группы; <sup>#</sup>p<0,05; <sup>##</sup>p<0,01; <sup>###</sup>p<0,001 – различия с группой здоровых.

В ОГ содержание ИЛ-1β изменилось следующим образом: в подгруппе с ППВ у больных, получавших в комбинации с медикаментозной терапией ВЛОК, данный показатель снизился до 255,69±2,19 пг/мл (p=0,046), у получавших ВПО – до 245,17±1,79 пг/мл (p=0,044), у получавших через день ВЛОК и ВПО – до 253,89±1,39 пг/мл (p=0,010). В подгруппе с ТПВ, у больных, получавших ВЛОК, снижение произошло до 252,72±1,96 пг/мл (p=0,006), у получавших ВПО – до 253,82±2,88 пг/мл (p=0,014), у получавших ВЛОК+ВПО – до 252,48±2,54 пг/мл (p=0,001). В подгруппе больных с ЗСПВ, получавших ВЛОК, уровень ИЛ-1β снизился до 252,81±1,89 пг/мл (p=0,047), у получавших ВПО – до 253,18±2,04 пг/мл (p=0,035), у получавших комбинированное НИЛИ – до 252,92±1,83 пг/мл (p=0,001).

Таблица 2 – Динамика интерлейкина-1 β в сыворотке крови

| Группа             | Показатель               | ИЛ-1 β, пг/мл              |                           |                            |                            |                           |                           |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                    |                          | ППВ (n=33)                 |                           | ТПВ (n=26)                 |                            | ЗСПВ (n=63)               |                           |
|                    | Вид ПВ<br>Способ<br>НИЛИ | До                         | После                     | До                         | После                      | До                        | После                     |
| Контрольная (n=35) |                          | 258,33±2,46 <sup>###</sup> | 253,48±3,17               | 261,70±3,15 <sup>##</sup>  | 254,61±2,72                | 258,83±2,84 <sup>#</sup>  | 254,87±2,28               |
| Основная (n=87)    | ВЛОК (n=30)              | 260,94±1,42 <sup>###</sup> | 255,69±2,19 <sup>*</sup>  | 262,40±2,87 <sup>###</sup> | 252,72±1,96 <sup>**</sup>  | 258,38±2,04 <sup>##</sup> | 252,81±1,89 <sup>*</sup>  |
|                    | ВПО (n=26)               | 258,78±1,41 <sup>###</sup> | 254,17±1,79 <sup>*</sup>  | 263,07±2,39 <sup>###</sup> | 253,82±2,88 <sup>*</sup>   | 259,16±1,95 <sup>##</sup> | 253,18±2,04 <sup>*</sup>  |
|                    | ВЛОК+ВПО (n=31)          | 259,87±1,83 <sup>###</sup> | 253,89±1,39 <sup>**</sup> | 263,63±2,35 <sup>###</sup> | 252,48±2,54 <sup>***</sup> | 259,92±1,19 <sup>##</sup> | 252,92±1,83 <sup>**</sup> |
| Здоровые (n=20)    |                          | 252,12±1,28                |                           |                            |                            |                           |                           |

*Влияние НИЛИ на динамику ИЛ-8.* Данные, представленные в таблице 3, показывают, что включение НИЛТ в комплексную терапию плеврита независимо от его этиологии сопровождается достоверным снижением содержания ИЛ-8 до нормальных значений. Так, после лечения в подгруппе больных с ППВ, получавших наряду с медикаментозной терапией ВЛОК, содержание ИЛ – 8 достоверно снизилось до 120,41±1,98 пг/мл (p=0,020), у получавших ВПО – до 119,88±2,47 пг/мл (p=0,005), у получавших ВЛОК через день с ВПО – до 120,23±2,87 пг/мл (p=0,025). В подгруппе с ТПВ у больных, получавших ВЛОК, интерлейкин-8 снизился до 122,69±2,86 пг/мл (p=0,015), у получавших ВПО – до 123,06±2,94 пг/мл (p=0,044), у пациентов, которые получали комбинированную лазерную терапию, – до 122,28±1,86 пг/мл (p=0,001). У больных с ЗСПВ уровень ИЛ-8 после лечения в подгруппе, получавших ВЛОК, снизился до 122,13±1,56 пг/мл (p=0,029), у получавших ВПО – до 122,34±1,47 пг/мл (p=0,044), у получавших ВЛОК через день с ВПО – до 121,82±0,85 пг/мл (p=0,005).

*Влияние НИЛИ на динамику ФНО-альфа.* Как видно из данных таблицы 4, уровень ФНО-α в целом в обеих группах изначально выше значений нормы (292,33±2,28 пг/мл). После лечения в КГ данный показатель недостоверно снизился и составил: в подгруппе с ППВ до 294,80±2,94 пг/мл (p=0,107); с ТПВ – до 295,42±3,36 пг/мл (p=0,080); с ЗСПВ – до 293,30±2,21 пг/мл (p=0,127).

Таблица 3 – Динамика интерлейкина-8 в сыворотке крови

| Группа             | Показатель      | ИЛ-8, пг/мл               |                          |                           |                            |                           |                          |
|--------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                    | Вид ПВ          | ППВ (n=33)                |                          | ТПВ (n=26)                |                            | ЗСПВ (n=63)               |                          |
|                    | Способ НИЛИ     | До                        | После                    | До                        | После                      | До                        | После                    |
| Контрольная (n=35) |                 | 127,84±2,82 <sup>#</sup>  | 120,96±3,00              | 131,89±2,94 <sup>##</sup> | 123,55±3,83                | 127,74±2,48 <sup>#</sup>  | 122,04±2,57              |
| Основная (n=87)    | ВЛОК (n=30)     | 127,27±2,24 <sup>#</sup>  | 120,41±1,98 <sup>*</sup> | 131,84±2,40 <sup>##</sup> | 122,69±2,86 <sup>*</sup>   | 127,50±1,88 <sup>##</sup> | 122,13±1,56 <sup>*</sup> |
|                    | ВПО (n=26)      | 128,30±1,58 <sup>##</sup> | 119,88±2,47 <sup>*</sup> | 131,16±2,72 <sup>##</sup> | 123,06±2,94 <sup>*</sup>   | 127,19±1,89 <sup>##</sup> | 122,34±1,47 <sup>*</sup> |
|                    | ВЛОК+ВПО (n=31) | 128,49±2,24 <sup>##</sup> | 120,23±2,87 <sup>*</sup> | 130,30±1,59 <sup>##</sup> | 122,28±1,86 <sup>***</sup> | 126,88±1,57 <sup>##</sup> | 121,82±0,85 <sup>*</sup> |
| Здоровые (n=20)    |                 | 120,98±0,97               |                          |                           |                            |                           |                          |

В ОГ больных, получавших комбинированное лечение с применением стандартной медикаментозной терапии и НИЛИ, также произошло снижение показателя содержания ФНО-α. Так, в подгруппе больных с ППВ, получавших ВЛОК, фактор некроза опухоли – α снизился до 293,08±2,55 пг/мл (p=0,016), у получавших ВПО – до 292,79±2,25 пг/мл (p=0,003), у получавших ВЛОК с ВПО – до 292,41±2,70 пг/мл (p=0,001). В подгруппе больных с ТПВ у пациентов, получавших ВЛОК, фактор некроза опухоли-α снизился до 293,62±1,17 пг/мл (p=0,005), у получавших ВПО – до 293,26±3,31 пг/мл (p=0,017), у получавших ВЛОК+ВПО – до 293,31±2,10 пг/мл (p=0,001). В подгруппе с ЗСПВ уровень ФНО-α изменился следующим образом: снизился до 291,34±1,90 пг/мл (p=0,005) у пациентов, получавших НИЛИ в виде ВЛОК; у пациентов, получавших ВПО, – до 292,72±2,35 пг/мл (p=0,022); у пациентов, получавших комбинированное лазерное излучение, – до 292,38±1,91 пг/мл (p=0,001).

Таблица 4 – Динамика ФНО-альфа в сыворотке крови

| Группа             | Показатель      | ФНО-α, пг/мл              |                            |                            |                            |                           |                            |
|--------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                    | Вид ПВ          | ППВ (n=33)                |                            | ТПВ (n=26)                 |                            | ЗСПВ (n=63)               |                            |
|                    | Способ НИЛИ     | До                        | После                      | До                         | После                      | До                        | После                      |
| Контрольная (n=35) |                 | 302,67±3,81 <sup>#</sup>  | 294,80±2,94                | 304,47±3,83 <sup>##</sup>  | 295,42±3,36                | 299,13±3,06               | 293,30±2,21                |
| Основная (n=87)    | ВЛОК (n=30)     | 302,86±3,09 <sup>##</sup> | 293,08±2,55 <sup>*</sup>   | 304,28±3,05 <sup>##</sup>  | 293,62±2,17 <sup>**</sup>  | 300,48±2,39 <sup>##</sup> | 291,34±1,90 <sup>**</sup>  |
|                    | ВПО (n=26)      | 302,19±2,09 <sup>##</sup> | 292,79±2,25 <sup>**</sup>  | 303,92±2,96 <sup>##</sup>  | 293,26±3,31 <sup>*</sup>   | 301,06±2,72 <sup>#</sup>  | 292,72±2,35 <sup>*</sup>   |
|                    | ВЛОК+ВПО (n=31) | 303,43±2,07 <sup>##</sup> | 292,41±2,70 <sup>***</sup> | 303,41±2,29 <sup>###</sup> | 293,31±2,10 <sup>***</sup> | 300,97±2,40 <sup>##</sup> | 292,38±1,91 <sup>***</sup> |
| Здоровые (n=20)    |                 | 292,33±2,28               |                            |                            |                            |                           |                            |

Таким образом, после завершения медикаментозной терапии в контрольной группе отмечается незначительная динамика изменения содержания показателей цитокиновой активности и эти изменения носят статистически недостоверный характер. В противоположность этому, включение низкоинтенсивной лазерной терапии в комплексную терапию плеврита сопровождается достоверной положительной динамикой изученных показателей цитокиновой активности независимо от этиологии плеврита.

Изучение особенностей клинического течения плеврального выпота различной этиологии показало, что комплексная терапия с применением низкоинтенсивного лазерного излучения сопровождается более ранним – на 3–4 дня уменьшением выраженности клинической симптоматики, количества жидкости в плевральной полости при ультразвуковом исследовании, снижением сроков госпитализации. Пациенты, получавшие в комплексной терапии внутрилазерное облучение крови, были выписаны из стационара на 2-3 дня раньше, получавшие внутривисцеральное облучение – на 3-4 дня, получавшие комбинированное лазерное излучение – на 4-5 дней раньше.

**Вывод.** Включение низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексную терапию больных с плевральным выпотом различной этиологии способствует нормализации содержания провоспалительных

тельных и противовоспалительных цитокинов, что свидетельствует об иммуномодулирующем действии лазерного излучения. При применении комбинированного лазерного облучения отмечается достоверное повышение уровня интерлейкина-4 и снижение уровня интерлейкина-8, соответственно: в подгруппе больных с парапневмоническим плевритом – с  $426,61 \pm 0,88$  до  $430,29 \pm 0,93$  пг/мл ( $p < 0,01$ ) и с  $128,49 \pm 2,24$  до  $120,23 \pm 2,87$  пг/мл ( $p < 0,05$ ); туберкулезным плевральным выпотом – с  $423,84 \pm 1,60$  до  $430,93 \pm 1,48$  пг/мл ( $p < 0,001$ ) и с  $130,30 \pm 1,59$  до  $122,28 \pm 1,86$  пг/мл ( $p < 0,001$ ); застойным сердечным плевральным выпотом – с  $426,11 \pm 0,87$  до  $430,09 \pm 1,14$  пг/мл ( $p < 0,01$ ) и с  $126,88 \pm 1,57$  до  $121,82 \pm 0,85$  пг/мл ( $p < 0,01$ ). При применении только медикаментозной терапии во всех подгруппах контрольной группы динамика данных показателей была статистически недостоверной.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Стогова, Н.А. Организация и принципы дифференциальной диагностики туберкулезного и парапневмонического экссудативного плеврита / Н.А. Стогова и др. // Туберкулез и болезни легких. – 2014. – № 10. – С. 28-32.
2. Владимирский, Е.В. Прогнозирование течения острого инфаркта миокарда с использованием метода многофакторного анализа // Е.В. Владимирский, И.А. Кочурова, В.С. Шелудько // Уральский кардиологический журнал. – 2000. – № 1. – С. 15-16.
3. Способ лечения хронической артериальной недостаточности нижних конечностей: пат. № 2146115 Рос. Федерация / А.В. Яшков, Г.П. Котельников, Р.А. Галкин, В.А. Мамистов; 10.03.2000. – Режим доступа <http://www.freepatent.ru/patents/2146115> (дата обращения 11.03.2019)
4. Жовтык, Е.П. Биомаркеры экспозиции и эффекта действия фтористых соединений у рабочих алюминиевой промышленности / Е.П. Жовтык, А.А. Федоров, Е.И. Лихачева, Е.В. Рябко, А.С. Громов // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. – № 2. – С. 20-23.
5. Ефименко, Н.В. Актуальные вопросы медицинской реабилитации на курорте / Н.В. Ефименко, А.Н. Глухов, А.С. Кайсинова // Курортная медицина. – 2017. – № 2. – С. 6-16.
6. Косарев, В.В. Восстановительное лечение больных хронической обструктивной болезнью легких в санаторных условиях, ЛФК и массаж / В.В. Косарев, А.В. Яшков, Е.М. Газдиева, И.С. Бадьянова // Спортивная медицина. – 2006. – № 9. – С. 23-24.
7. Климатическая камера: пат. № 2166920 Рос. Федерация / Е.В. Владимирский, А.Н. Бохан, В.Г. Баранников, С.В. Дементьев; 20.05.2001. (дата обращения 11.03.2019)
8. Оборин, М.С. Влияние природных лечебных ресурсов на развитие санаторно-курортной деятельности региона // М.С. Оборин, А.В. Плотноков, Е.В. Владимирский, А.П. Каячев // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-4. – С. 823-827.
9. Оранский, И.Е. Физиобальнеотерапия в сохранении здоровья работающего населения Урала / И.Е. Оранский, Е.И. Лихачева, Н.А. Рослая, Л.А. Коневских, Г.Н. Хасанова, А.А. Федоров, О.А. Чудинова // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. – 2006. – № 5. – С. 48-55.
10. Уйба, В.В. Перспективы технологий медицинской реабилитации на санаторно-курортном этапе / В.В. Уйба, В.Ф. Казаков, Н.В. Ефименко, А.С. Кайсинова, С.Н. Колбахова, А.Н. Глухов // Курортная медицина. – 2017. – №4. – С. 3-10.
11. Яшков А.В. Эффективность переменного низкочастотного электростатического поля в комплексной терапии больных хронической обструктивной болезнью легких в санаторных условиях / А.В. Яшков, Е.М. Газдиева, И.С. Бадьянова // Курортные ведомости. – 2007. – №3. – С. 42-43.
12. Бурдули, Н.Н. Влияние внутривенного лазерного облучения крови на показатели цитокинов, уровень лептина, гликозаминогликанов у больных ревматоидным артритом: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.04/ Бурдули Нина Николаевна. – Владикавказ, 2014. – 22 с.
13. Кашанская, Е.П. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных хроническим обструктивным бронхитом / Е.П. Кашанская, А.А. Федоров // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2009. – № 2. – С. 19-21.
14. Кашанская, Е.П. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных хроническим обструктивным бронхитом / Е.П. Кашанская, А.А. Федоров // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2009. – №2. – С. 19-21.

#### REFERENCES

1. Stogova NA, Pecherskih AI, Maslennikova TI, Timoshenko IN. Organization and principles of differential diagnosis of tuberculous and parapneumonic exudative pleurisy. *Tuberkulez i bolezni legkih*. 2014; 10: 28-32. [in Russian]
2. Vladimirskij EV, Kochurova IA, Shelud'ko VS. Predicting the course of acute myocardial infarction using the method of multivariate analysis. *Ural'skij kardiologicheskij zhurnal*. 2000; 1: 15-16. [in Russian]
3. Patent RUS 2146115 10.03.2000. Bul. 7. YAshkov AV, Kotel'nikov GP, Galkin RA, Mamistov VA. Sposob lecheniya hronicheskoy arterial'noj nedostatochnosti nizhnih konechnostej: patent na izobretenie. [in Russian]. Available from: <http://www.freepatent.ru/patents/2146115> (the date of the address 11/03/2019)
4. ZHovtyak EP, Fedorov AA, Lihacheva EI, Ryabko EV, Gromov AS. Biomarkers of exposure and effect of fluoride compounds in workers in the aluminum industry. *Medicina truda i promyshlennaya ehkologiya*. 2010; 2: 20-23. [in Russian]
5. Efimenko NV, Gluhov AN, Kajsinova AS. Actual issues of medical rehabilitation at the resort. *Kurortnaya medicina*. 2017; 2: 6-16. [in Russian]
6. Kosarev VV, YAshkov AV, Gazdieva EM, Bad'yanova IS. Rehabilitation treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease in sanatorium conditions, exercise therapy and massage. *Sportivnaya medicina*. 2006; 9: 23-24. [in Russian]
7. Patent RUS 2166920 27.07.2001. Bul. 21. Vladimirskij EV, Bohan AN, Barannikov VG, Dement'ev SV. Klimaticheskaya kamera. [in Russian]. Available from: <http://www.freepatent.ru/patents/2166920>(the date of the address 11/03/2019)
8. Oborin MS, Plotnikov AV, Vladimirskij EV, Kayachev AP. The impact of natural healing resources on the development of sanatorium-resort activities in the region. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014; 9-4: 823-827. [in Russian]

9. Oranskij IE, Lihacheva EI, Roslaya NA, Konevskih LA, Hasanova GN, Fedorov AA, Chudinova OA. Physiobalneootherapy in maintaining the health of the working population of the Urals. *Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitaciya*. 2006; 5: 48-55. [in Russian]
10. Ujba VV, Kazakov VF, Efimenko NV, Kajsanova AS, Kolbahova SN, Gluhov AN. Prospects for technology of medical rehabilitation at the sanatorium-resort stage. *Kurortnaya medicina*. 2017; 4: 3-10. [in Russian]
11. YAshkov AV, Gazdieva EM, Bad'yanova IS. Efficiency of an alternating low-frequency electrostatic field in the complex therapy of patients with chronic obstructive pulmonary disease in sanatorium conditions. *Kurortnye vedomosti*. 2007; 3: 42-43. [in Russian]
12. Burduli NN. Vliyanie vnutrivennogo lazernogo oblucheniya krovi na pokazateli citokinov, uroven' leptina, glikozaminoglikanov u bol'nyh revmatoidnym artritom [Dissertation]. Vladikavkaz, 2014. [in Russian]
13. Kashanskaya EP, Fedorov AA. Low-intensity laser radiation in the complex treatment of patients with chronic obstructive bronchitis. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury*. 2009; 2: 19-21. [in Russian]
14. Kashanskaya EP, Fedorov AA. Low-intensity laser radiation in the complex treatment of patients with chronic obstructive bronchitis. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury*. 2009; 2: 19-21. [in Russian]

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:**

**Батырова Мадина Ермаковна**, врач – терапевт ГБУЗ Республиканская клиническая больница скорой медицинской помощи, г. Владикавказ

© Коллектив авторов  
УДК 616.1-085.8

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ

<sup>1</sup>Айбазов Р.У., <sup>2</sup>Амлаев К.Р., <sup>2</sup>Хрипунова А.А.

<sup>1</sup>РГБУ «Карачаево-Черкесская республиканская больница», г. Черкесск

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ставрополь, Россия

## THE DEVELOPMENT OF REHABILITATION PROGRAMME OF THE PATIENTS AFTER CARDIOSURGICAL INTERVENTION AT OUT-PATIENT STAGE

<sup>1</sup>Aybazov R.U., <sup>2</sup>Amlaev K.R., <sup>2</sup>Khripunova A.A.

<sup>1</sup>RSBI "Karachay-Cherkessia Republican Clinical Hospital", Cherkessk

<sup>2</sup>FSBEI HE "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Stavropol, Russia

**РЕЗЮМЕ**

**Цель исследования.** Разработать программу восстановительного лечения кардиохирургических пациентов. **Материалы и методы.** В исследование включены 300 пациентов с ИБС обоого пола (средний возраст  $53,5 \pm 3,6$  года), перенесшие кардиохирургическое вмешательство в РГБ ЛПУ «Карачаево-Черкесская республиканская клиническая больница» за период с 2013 по 2018 гг. Больные рандомизированы в 3 группы (основную, контрольную и сравнительную), сопоставимые по клиническому статусу, полу и возрасту. Пациентам основной группы была предложена комплексная программа реабилитации, включающая в дополнение к традиционному медикаментозному лечению образовательный компонент, физические тренировки, модифицированную DASH-диету, психологическую поддержку. **Результаты.** Эффективность предложенной программы восстановительного лечения подтверждена при оценке комплекса показателей, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (тест Борга, ЧСС, тест 6-минутной ходьбы, уровень АД), состояние миокарда (ЭКГ, ЭхоКГ), тяжесть течения заболевания (незначительное число приступов стенокардии, вызовов бригады СМП, отсутствие госпитализаций и фатальных событий).

**Ключевые слова:** реабилитация, комплексная программа, кардиохирургические вмешательства, ишемическая болезнь сердца, физическая активность, психотерапевтическая коррекция, DASH диета.

**SUMMARY**

**The research objective** is to develop a programme of rehabilitation treatment for cardiac surgery patients. **Material and methods.** The study included 300 patients with coronary heart disease of both sexes (average age was  $53,5 \pm 3,6$  years old) who underwent cardiosurgical intervention in RSB MPH "Karachay-Cherkessia Republican Clinical Hospital" from 2013 to 2018. The patients were randomized into 3 groups (basic, control and comparative). They were compared by clinical status, sex and age. The patients of the basic group had a complex rehabilitation programme that included an educational component, physical trainings, a modified DASH-diet and psychological support in addition to traditional medical treatment. **Results.** The effectiveness of the proposed rehabilitation treatment programme was confirmed when assessing the complex of indicators characterizing the functional state of the cardiovascular system (Borg test, heart rate, 6-minute walk test, blood pressure level), myocardial state (electrocardiography, echocardiography), severity of the disease (a small number of angina attacks, calls for ambulance, the lack of hospitalizations and fatal events).