

© Н.М. Бурдули, Л.Г. Ранюк, 2008  
УДК: 615.849.19: 616.366-002

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕЙКОЦИТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ХОЛЕЦИСТИТОМ

Н.М. Бурдули, Л.Г. Ранюк  
Северо-Осетинская государственная медицинская академия

**И**зучение лейкоцитов имеет особое значение в связи с важной ролью этих клеток в осуществлении защитных реакций организма [1,2,3,4,5,7]. Микроскопическое исследование мазков крови с подсчетом численности клеток позволило выяснить морфологические изменения лейкоцитов при разнообразных заболеваниях и стало обязательной частью клинического исследования. Однако картины, возникающие при окрашивании лейкоцитов, не расшифровывают химического состава и функциональных особенностей клеток. В литературе мало внимания уделяется изучению роли и значения внутрилейкоцитарных веществ при обострении хронического бескаменного холецистита. Вместе с тем обращает внимание накопленный экспериментальный материал, свидетельствующий об изменении под действием низкоэнергетического лазерного излучения функциональной активности лейкоцитов [6,8]. В связи с этим целью нашего исследования было изучение действия лазерного излучения на функционально-метаболическую активность нейтрофилов у больных с обострением хронического бескаменного холецистита.

**Материал и методы.** Обследовано 110 больных

хроническим бескаменным холециститом (ХБХ). Диагностика базировалась на традиционной схеме и классификации, предложенной В.А. Галкиным (1986). При этом критериями диагноза ХБХ являлось наличие жалоб на тяжесть, боли, локализованные в области желчного пузыря, с возможной характерной иррадиацией, диспепсических явлений, свойственных данной патологии, данных дуоденального зондирования с последующим изучением физических свойств, микроскопического и бактериологического исследования желчи (выявление признаков воспалительного процесса) и эхографических признаков хронического холецистита (утолщение и уплотнение стенки пузыря, объем и гомогенность его содержимого, а также эхоплотность окружающих тканей). Больные с наличием тяжелой сопутствующей патологии из исследования исключались.

Все больные были разделены на две группы: основную (75 человек) и контрольную (35 человек). Больные основной группы были поделены на 2 подгруппы наблюдения. В основу подразделения было положено применение различных методик низкоинтенсивной лазерной терапии. В I подгруппу вошли 37 больных (33,6%), которые получали внутривенное лазерное облучение крови. Во II группу (38 человек – 34,6%) – боль-

**Таблица 1**

**Динамика внутриклеточных компонентов микробицидной системы нейтрофилов**

| Исследуемые показатели     | Сроки обследования | Группы   |                    |                 |                  |
|----------------------------|--------------------|----------|--------------------|-----------------|------------------|
|                            |                    | здоровые | контрольная (n=35) | основная (n=75) |                  |
|                            |                    |          |                    | I подгр. (n=37) | II подгр. (n=38) |
| Миелопероксидаза, усл. ед. | до лечения         | 192±1,1  | 122±2,2*           | 119±2,2*        | 128±1,8*         |
|                            | после лечения      |          |                    | 146±2,3**       | 182±1,8**        |
| Катионный белок, усл. ед.  | до лечения         | 118±1,2  | 66±1,8*            | 62±2,2*         | 68±2,3*          |
|                            | после лечения      |          |                    | 71±2,6          | 103±1,9**        |
| Кислая фосфатаза, усл. ед. | до лечения         | 65±1,2   | 93±2,1*            | 96±2,1*         | 97±2,1*          |
|                            | после лечения      |          |                    | 89±1,9          | 69±2,3**         |

\* $p < 0,05$  – при сравнении с показателями здоровых;

\*\*  $p < 0,05$  – при сравнении показателей до и после лечения.

Динамика показателей фагоцитарной активности лейкоцитов у больных ХБХ в фазе обострения до и после лечения

| Исследуемые показатели                        | Сроки исследования | Группы             |                 |                  |
|---|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|
|   |                    | Контрольная (n=35) | Основная (n=75) |                  |
|   |                    |                    | I подгр. (n=37) | II подгр. (n=38) |
| Фагоцитарный индекс (в норме 5-9)             | до лечения         | 4,4±0,6            | 4,2±0,5         | 4,7±0,7          |
|   | после лечения      | 4,9±0,8            | 6,6±0,9*        | 7,5±1,2*         |
| Индекс завершенности фагоцитоза (в норме > 1) | до лечения         | 0,86±0,02          | 0,89±0,04       | 0,87±0,03        |
|   | после лечения      | 1,21±0,02          | 2,4±0,1*        | 2,2±0,09*        |

\* $p < 0,05$  – при сравнении показателей до и после лечения.

ные, которым проводили лазерную рефлексотерапию. Пациентам основной группы лазерная терапия проводилась в комплексе с традиционным медикаментозным лечением. Среди больных основной группы было 17 мужчин (23%), 58 женщин (77%). Средний возраст обследованных в этой группе пациентов находился в пределах 45±10,8 лет с колебаниями от 20 до 67 лет.

Больные контрольной группы получали только традиционную медикаментозную терапию, которая включала в зависимости от типа дискинезии желчного пузыря спазмолитики, анальгетики, желчегонные препараты, а при наличии микрофлоры в посевах желчи – антибиотики широкого спектра действия. Среди обследованных пациентов контрольной группы было 7 мужчин (20%) и 28 женщин (80%) в возрасте 20-68 лет (в среднем – 45,5±13,4 года).

Группы были сопоставимы по полу, возрасту, тяжести клинического течения заболевания.

Для цитохимического исследования катионного белка в лейкоцитах использовали методику М.Г. Шубича (1974) в прописи Б.С. Нагоева (1983), содержания кислой фосфатазы – метод азосочетания М. Берстона (1965) в модификации Ю.Ф. Руденса, и М. Буйкиса (1969); исследование миелопероксидазы проводили по методу Sato (1925). Фагоцитарную активность лейкоцитов изучали с определением фагоцитарного индекса (показателя поглотительной способности лейкоцитов), индекса завершенности фагоцитоза (как показателя переваривающей способности лейкоцитов). Фагоцитарный индекс, индекс завершенности фагоцитоза определяли в тесте культивирования нейтрофилов с однодневной культурой стафилококка, штамма 209. Все исследования проводили до и после курса лечения.

Курс внутривенной лазерной терапии проводили длиной волны 0,63 мкм, мощностью излучения на торце внутривенного световода 1,5-2,0 мВ на протяжении 7 дней (по одной процедуре в день длительностью 20 минут).

Лазерорефлексотерапию осуществляли с помощью аппарата «Мустанг» ежедневно, контактно на протяжении 10 дней длиной волны 1,3 мкм, мощностью излучения 1 мВт при модуляции частотой 2,4 Гц с использованием насадки А-3 на следующие акупунктурные точки: G14, E36, E25 (симметрично), чередуя через день с MC6 и RP6 (симметрично), а на точки V19, F14 (симметрично), VC12, VB24 – каждый день, экспозиция на одну точку 15 секунд.

Статистическую обработку материала проводили с помощью стандартных методов вариационной статистики медико-биологического профиля. Рассчитывали следующие величины и критерии: среднюю арифметическую (M), ошибку средней (m). Для оценки статис-

тической значимости различий средних в случаях двух выборок использовали t-критерий (критерий Стьюдента). Различия считались достоверными при вероятности ошибки  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Анализ проведенных цитохимических исследований показал, что у больных ХБХ в фазе обострения до лечения два важных компонента микробицидной системы лейкоцитов (миелопероксидаза, катионный белок) находились в подавленном состоянии, а уровень активности кислой фосфатазы был достоверно повышен как в контрольной, так и в основной группе (табл. 1).

После проведенного лечения отмечались однонаправленные сдвиги в активности внутрилейкоцитарных компонентов у больных контрольной и основных групп. Однако необходимо отметить важные различия в динамике данных показателей в зависимости от вида проводимой терапии. Как видно из таблицы 1, у больных контрольной группы на фоне традиционной медикаментозной терапии достоверно увеличился только уровень миелопероксидазы с 122±2,2 ед. до 146±2,3 ед. ( $p < 0,05$ ). Катионный белок претерпел небольшое увеличение активности, а уровень кислой фосфатазы в ходе лечения достоверно уменьшился.

У больных основной группы произошли достоверные изменения активности всех исследованных цитохимических показателей. У пациентов, получающих ВЛОК (I подгруппа наблюдения), в ходе лечения прирост активности миелопероксидазы и катионного белка был самым значительным – активность миелопероксидазы увеличилась с 119±2,2 до лечения до 182±1,8 после лечения ( $p < 0,05$ ), уровень катионного белка вырос соответственно с 62±2,2 до 103±1,9 ( $p < 0,05$ ). В группе больных, получающих лазеропунктуру (II подгруппа основной группы), повышение активности интралейкоцитарных компонентов также носило достоверный характер, но было менее выражено, чем в I подгруппе. Так, уровень миелопероксидазы возрос с 128±1,8 до 184±2,1 ( $p < 0,05$ ), уровень катионного белка соответственно с 68±2,3 до 105±2,2 ( $p < 0,05$ ).

Активность кислой фосфатазы, напротив, на фоне терапии уменьшалась, и эти изменения также различались в зависимости от проводимого лечения. Так, у больных контрольной группы уровень активности кислой фосфатазы уменьшился с 93±2,1 до лечения до 89±1,9 после лечения ( $p > 0,05$ ). У больных, получающих в составе комплексного лечения ВЛОК (I подгруппа основной группы), уменьшение активности было достоверным и самым значительным – с 96±2,1 до 69±2,3 ( $p < 0,05$ ), а в группе больных, получающих лазеропунктуру (II подгруппа основной группы), также наблюдалось достоверное снижение активности кислой фосфатазы – соответственно 97±2,1 и 72±1,8 ( $p < 0,05$ ).

Фагоцитарная активность лейкоцитов крови в процессе лечения представлена в таблице 2. У больных с хроническим бескаменным холециститом в фазе обострения во всех группах до лечения отмечено снижение показателей фагоцитарной активности лейкоцитов. При лечении в основной и контрольной группах больных выявлена различная динамика показателей фагоцитоза. У больных контрольной группы после лечения установлена тенденция к увеличению изучаемых показателей функциональной активности нейтрофилов: фагоцитарный индекс –  $4,4 \pm 0,6$  и  $4,9 \pm 0,8$  ( $p > 0,05$ ) до и после лечения соответственно, индекс завершенности фагоцитоза –  $0,86 \pm 0,02$  и  $1,21 \pm 0,02$  ( $p > 0,05$ ).

В противоположность этому в I и II подгруппах основной группы при использовании лазерной терапии показатели функциональной активности нейтрофилов в ходе лечения увеличивались достоверно. Так, фагоцитарный индекс до и после лечения составил в I подгруппе  $4,2 \pm 0,5$  и  $6,6 \pm 0,9$ , во II подгруппе  $4,7 \pm 0,7$  и  $7,5 \pm 1,2$  соответственно ( $p < 0,05$ ). Индекс завершенности фагоцитоза также увеличился: в I подгруппе с  $0,89 \pm 0,4$  до  $2,4 \pm 0,1$  ( $p < 0,05$ ), во II подгруппе  $0,87 \pm 0,03$  и  $2,2 \pm 0,09$  соответственно ( $p < 0,05$ ).

Корреляционный анализ между фагоцитарной функцией лейкоцитов и их цитохимическим составом показал, что интенсивность поглотительной способности лейкоцитов (фагоцитарный индекс) прямо коррелирует с активностью миелопероксидазы и содержанием катионного белка ( $r = 0,4$  и  $0,5$  соответственно), а переваривающая функция лейкоцитов (индекс завершенности фагоцитоза) находится в прямой взаимосвязи с содержанием всех изучаемых цитохимических показателей ( $r = 0,5$  для катионного белка,  $r = 0,4$  для кислой фосфатазы и  $r = 0,6$  для миелопероксидазы).

**Заключение.** Проведенное исследование позволяет сделать вывод о возможности использования лазерного излучения у больных с обострением хронического бескаменного холецистита не только с целью

иммуностимуляции, но и как средство, корригирующее дефекты, возможно, являющиеся причиной функциональной несостоятельности лейкоцитов.

#### Литература

1. Алиев, В.А. Корреляционная связь ферментов лейкоцитов в норме и при действии токсических факторов / В.А. Алиев // Лабораторное дело. – 1984. – №8. – С. 465-468.
2. Грובהва, О.М. Функциональная активность нейтрофилов бронхоальвеолярного пространства при хроническом бронхите и бронхоэктатической болезни / О.М. Грובהва, Т.Н. Копьева, И.И. Дыханов, М.А. Русаков // Лабораторное дело. – 1991. – №4. – С. 31-35.
3. Калыгина, Т.А. Фагоцитарная активность лейкоцитов и тест восстановления нитросиногететразолия у больных хроническим колитом и холециститом / Т.А. Калыгина, Н.Д. Болотова // Сб. научн. тр. Рязанский медицинский институт, 1989. – С. 59-62.
4. Матвеев, В.А. Показатели неспецифической реактивности организма у больных хроническим колитом и холециститом / В.А. Матвеев, Т.А. Калыгина, Л.Н. Лукьянова // Сб. научн. тр., Рязанский медицинский институт, 1989. – С. 56-58.
5. Нагоев, Б.С. Состояние внутриклеточных компонентов микробицидной системы нейтрофилов больных холециститом / Б.С. Нагоев, Л.Б. Канцалиев, Т.Н. Межгихов // Клиническая лабораторная диагностика. – 1997. – №4. – С. 6.
6. Нестерова, И.В. Модуляция функций нейтрофильных гранулоцитов низкоинтенсивным лазерным облучением / И.В. Нестерова, Н.В. Колесникова, В.А. Тараканов, А.А. Стрюковский // Иммунология. – 1994. – №2. – С. 39-41.
7. Homman-Miller, J.W.T. Production of hydrogen peroxide by phagocytizing human granulocytes / J.W.T. Homman-Miller, R.S. Weening, D. Ross // J. Clin. Med. – 1975. – Vol. 85, № 5. – P. 198-207.
8. Smith, K.S. The photobiological basis of low-level laser radiation therapy / K.S. Smith // Laser Therapy. – 1991. – Vol. 3. – P. 19-25.

#### НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕЙКОЦИТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ХОЛЕЦИСТИТОМ

Н.М. БУРДУЛИ, А.Г. РАНЮК

Изучено влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на некоторые показатели функционально-метаболической активности лейкоцитов: активность кислой фосфатазы, миелопероксидазы, содержание катионного белка, фагоцитарную активность лейкоцитов.

Показано, что изменение функционально-метаболической активности лейкоцитов характеризуется угнетением основных компонентов микробицидной системы и снижением фагоцитарной активности клеток. При включении в комплексное лечение лазерного излучения происходит более значимая нормализация функциональной активности лейкоцитов.

Применение лазерной терапии оказалось патогенетически оправдано, так как способствовало восстановлению функциональной активности лейкоцитов, оказывая тем самым иммуностимулирующее действие.

**Ключевые слова:** хронический бескаменный холецистит, функционально-метаболическая активность лейкоцитов, низкоинтенсивное лазерное излучение

#### SOME ASPECTS OF LEUKOCYTES FUNCTIONAL-METABOLIC ACTIVITY UNDER LASER RADIATION IN PATIENTS WITH CHRONIC CHOLECYSTITIS

BURDULI N.M., RANYUK I.G.

Low-intensive laser radiation influence on some parameters of functional -metabolic activity of leukocytes is investigated: acid phosphase and myeloperoxidase activity, the kation albumin contents, phagocyte activity of leukocytes.

It is shown, that change of functional-metabolic activity of leukocytes is characterized by oppression of the basic components of microbicidous systems and phagocytes cells activity reduction. At inclusion in complex treatment of laser radiation, more significant normalization of functional activity of leukocytes takes place.

Application of laser therapy is justified pathogenetically, as it promoted leukocytes functional activity restoration, thus rendering immunostimulating action.

**Key words:** chronic noncalculous cholecystitis, leukocytes functional-metabolic activity, low-intensive laser radiation