

Ф.Д. ЕВЧЕВ, В.И. КРЕСЮН

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АКТИВНОСТИ ИНТОКСИКАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ГОРТАНИ И С РЕЦИДИВОМ РАКА ГОРТАНИ С ПОМОЩЬЮ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Одес. гос. мед. ун-т (ректор – акад. В.Н. Запорожан)

Для решения проблем рецидивирования рака гортани и улучшения показателей выживаемости нами разработан и использован алгоритм диагностики активности ракового процесса. Набор компонентов диагностического алгоритма формировался с учетом TNM и состояния антиоксидантной системы организма больного. В процессе диагностики и динамического наблюдения изучались биохимические показатели сыворотки крови и слюны, являющиеся чувствительными тестами при оценке активности канцерогенных факторов в организме больных раком и с рецидивом рака гортани (М.А. Базарнова и соавт., 1990; А.М. Горячковский, 1998; В.С. Камышников, 1998; Д.И. Заболотный, Ф.Д. Евчев, 2005; Atanasi et al., 1998).

Определялись следующие показатели:

- содержание альбумина, β -липопротеидов, креатинина и данные общего анализа крови (СОЭ, лейкоциты и тромбоциты);
- активность сывороточного церулоплазмина;
- активность церулоплазмина слюны;
- активность аргиназы сыворотки крови, как показателя детоксикационной функции печени;
- активность орнитиндекарбоксилазы – ключевого фермента биосинтеза полиаминов, регулятора клеточной пролиферации и показателя белково-синтетической функции печени. В дополнение к изложенному проводилась лазерная корреляционная спектроскопия (ЛКС) сыворотки крови как

интегральный показатель гомеостаза организма.

Цель исследования – выяснение возможности использования лазерной корреляционной спектроскопии для диагностики и прогноза рецидивирования рака гортани.

Материал и методы

В работе исследована сыворотка крови и слюна у 150 больных, из них у 100 при раке гортани (с $T_{1-2}N_0M_0$ – 50 человек, с $T_{3-4}N_{1-2}M_0$ – 50) и у 50 – при рецидиве рака гортани. Обследуемые рандомизированы в группы: лицам I-й группы в лечебный алгоритм (ЛА) включалась терапия сопровождения (ТС) основного лечения, а 2-й – не включалась. ЛКС сыворотки крови проводилась на III этапах лечения и наблюдения: I – до лечения, II – через 3-6 мес после его окончания и III – через 1-2 года.

Активность церулоплазмина (ЦП) в сыворотке крови и слюне изучалась методом Ревина (модификация С.В. Бестужева, В.Г. Каева, 1998). Метод базируется на окислении *n*-фенилендиамина церулоплазмином (см.: А.М. Горячковский, 1998). По оптической плотности образующихся продуктов судят о концентрации церулоплазмина. Содержание последнего выражается в мг/л.

Активность аргиназы и орнитиндекарбоксилазы в сыворотке крови исследовалась по методу В.А. Храмова и Г.Г. Листопада (1998), который основан на определении активности аргиназы по приросту орнитина (см.: А.М. Горячковский, 1998). Последний выявляется нингидриновой реакцией при pH 1,0 по Chinard (в модификации

В.А. Храмова и Г.Г. Листопада). Содержание этих ферментов, соответственно, вырожалоь в ммоль/л/ч и н/кат/л.

Лазерная корреляционная спектроскопия представляет биофизический метод исследования, который позволяет изучать любые нативные биологические жидкости и получать информацию о составе, размерах и процентном вкладе ингредиентов, присутствующих в образце, в светорассеивание. Метод ЛКС был разработан в отделе молекулярной и радиационной биофизики Института ядерной физики (АН РФ), адаптирован к медико-биологическим исследованиям совместно с отделом молекулярных основ семиотики Института биохимии (НАН Украины). ЛКС сыворотки крови выполнялась на лазерном корреляционном спектрометре ЛКС-03 «ИНТОКС» на базе НИИ клинической и экспериментальной биофизики ОДМУ (Ю.И. Бажора и соавт., 1995, 1996, 1998; В.И. Кресюн, 2004). Этот метод дает возможность в небольшом объеме нативного образца биологического материала быстро измерить его оптический спектр и определить степень интоксикации. Дисперсный состав исследуемой жидкости представляется в виде гистограммы, по оси абсцисс которой откладываются размеры ингредиентов, а по оси ординат – их процентный вклад в светорассеивание.

У всех больных проводилось общее обследование с ультразвуковым исследованием органов брюшной полости и консультацией у терапевта – пульмонолога с целью исключения острой патологии и хронических заболеваний органов брюшной полости.

Комбинированное лечение больных включало терапию сопровождения, что заключалось во внутривенном капельном введении препарата церулоплазмина по 0,2 г на 400,0 мл физиологического раствора в течение 10 дней. Данная тактика основывалась на общеизвестном факте, что одним из главных критериев оценки эффективности проводимого лечения онкологических больных является снижение интоксикации их организма.

Результаты исследования

В табл. 1 представлены данные о содержании альбумина, β -липопротеидов,

креатинина и показатели общего анализа крови (СОЭ, лейкоциты и тромбоциты) в зависимости от стадии развития рака гортани.

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что у пациентов при раке и рецидиве рака гортани общеклинические показатели отличались как от нормы, так и друг от друга. Отмечалось значительное повышение содержания креатинина и β -липопротеидов у лиц с $T_{3-4}N_{1-2}M_0$ и с рецидивом рака гортани. У этих больных также наблюдалось увеличение СОЭ в 3-4 раза в сравнении со здоровыми.

Изучение активности эндогенного сывороточного фермента – церулоплазмина, как основного антиоксиданта, показало, что у больных она повышалась в зависимости от стадии развития заболевания, т. е. TNM. У пациентов с $T_{3-4}N_{1-2}M_0$ и рецидивом рака гортани выявлялось повышение активности ЦП в 1,8 раза по сравнению со здоровыми лицами и в 1,2 раза – в сравнении с больными при $T_{1-2}N_0M_0$, а при рецидиве рака гортани – в 1,6 раза (табл. 2).

Через 1-2 года отмечается значительное снижение активности ЦП у больных, получавших лечение с ТС. В то же время активность ЦП у пациентов, принимавших лечение без ТС, сохранялась в эти сроки на высоком уровне (табл. 2). Аналогичные нарушения наблюдались и в показателях активности ЦП в слюне больных. У обследуемых с терапией сопровождения имела место тенденция к снижению активности ЦП, которая до этого лечения была у них повышена (табл. 3).

Параллельно с этим была изучена активность аргиназы сыворотки крови как основного показателя детоксикационной функции печени (табл. 4).

Из табл. 4 следует, что у больных раком гортани активность аргиназы сыворотки крови снижается. Причем прослеживается зависимость степени угнетения активности от стадии заболевания. Эти данные подтверждают нарушения детоксикационной способности печени, что особенно отчетливо наблюдается у пациентов при $T_3N_1M_0$ и $T_4N_{1-2}M_0$, естественным следствием чего является уменьшение инактивации (обезвреживания) токсических продуктов орни-

тинового цикла у обследуемых с данной патологией.

Одновременно меняется активность орнитиндекарбоксилазы – ключевого фер-

мента биосинтеза полиаминов, регулятора клеточной пролиферации и показателя белково-синтетической функции печени (табл. 5).

Таблица 1

Общие и биохимические показатели крови у больных раком гортани в зависимости от TNM

| Исследуемые показатели | Группы обследуемых | | | |
|------------------------|--------------------|--|--|---------------------------|
| | здоровые n=30 | T ₁₋₂ N ₀ M ₀ n=30 | T ₃₋₄ N ₁₋₃ M ₀ n=30 | больные с рецидивом, n=30 |
| СОЭ (мм/ч) | 2-15 | 8-18 | 22-70 | 22-60 |
| Лейкоциты (Г/л) | 4,0-9,0 | 4,5-9,2 | 4,2-10,5 | 4,5-11,2 |
| Тромбоциты (Г/л) | 180,0-320,0 | 203,0-330,0 | 300,0-370,0 | 300,0-380,0 |
| Альбумин (г/л) | 55-85 | 55-85 | 48-65 | 48-65 |
| В-липопротеиды (ЕД) | 35-55 | 40-63 | 67-88 | 68-92 |
| Креатинин (мкмоль/л) | 44,0-117,0 | 51,2-122,0 | 137,0-162,1 | 137,0-160,2 |

Таблица 2

Динамика активности ЦП (мг/л) сыворотки крови у больных раком гортани в зависимости от TNM и способа лечения

| Исследуемые группы | Активность ЦП, мг/л | | | |
|---|---------------------|--|---|---|
| | до операции | после операции | | |
| | | через 1 мес | через 3-6 мес | через 1-2 года |
| Здоровые, n=50 | 190,8±8,6 | - | - | - |
| T ₁₋₂ N ₀ M ₀ , n=50 | 220,5±10,21 | $\frac{222,5\pm 8,01^*}{255,04\pm 7,04}$ | $\frac{236,21\pm 9,3^*}{278,4\pm 8,1}$ | $\frac{202,30\pm 4,01^*}{262,1\pm 9,01}$ |
| T ₃₋₄ N ₁₋₂ M ₀ , n=50 | 350,5±4,15** | $\frac{257,4\pm 8,1^*}{368,07\pm 8,2}$ | $\frac{232,1\pm 11,0^*}{408,8,1\pm 8,2}$ | $\frac{268,07\pm 7,1^*}{392,4,7\pm 9,05}$ |
| Больные с рецидивом, n=50 | 352,21±5,34** | $\frac{348,26\pm 11,0^*}{458,26\pm 9,4}$ | $\frac{240,27\pm 4,10^*}{424,20\pm 7,07}$ | $\frac{210,17\pm 4,10^*}{462,12\pm 2,09}$ |

Примечание: числитель – ЦП сыворотки крови у больных, получавших лечение с ТС; знаменатель – ЦП сыворотки крови без ТС; * – достоверность различия между показателями у больных, леченных с ТС и без ТС; ** – достоверность различия между показателями у больных в зависимости от TNM и при рецидиве.

Таблица 3

Динамика активности ЦП (мг/л) в слюне у больных раком гортани
в зависимости от TNM и способа лечения

| Изучаемые группы | Активность ЦП, мг/л | | | |
|---|---------------------|--|--|---|
| | до операции | после операции | | |
| | | через месяц | через 3-6 мес | через 1-2 |
| Здоровые, n=50 | 96,38±3,07 | | | |
| T ₁₋₂ N ₀ M ₀ , n=50 | 104,18±8,36 | $\frac{100,12 \pm 2,2}{108,71 \pm 3,22}$ | $\frac{100,28 \pm 4,2}{109,12 \pm 8,14}$ | $\frac{99,07 \pm 7,3}{108,3 \pm 8,12}$ |
| T ₃₋₄ N ₁₋₂ M ₀ , n=50 | 112,72±6,17** | $\frac{105,18 \pm 3,7}{112,72 \pm 6,2}$ | $\frac{101,08 \pm 4,4}{110,82 \pm 4,33}$ | $\frac{98,17 \pm 3,01^*}{111,4 \pm 6,19}$ |
| Больные с рецидивом, n=50 | 112,70±6,27** | $\frac{109,88 \pm 2,8}{111,83 \pm 4,73}$ | $\frac{99,17 \pm 5,4^*}{112,13 \pm 8,4}$ | $\frac{98,47 \pm 8,2^*}{112,61 \pm 4,41}$ |

Примечание: числитель – ЦП слюны у больных, получавших лечение с ТС; знаменатель – ЦП слюны без ТС; * – достоверность различия между показателями у больных, леченных с ТС и без ТС; ** – достоверность различия между показателями у здоровых и больных с разными стадиями и с рецидивом.

Таблица 4

Динамика активности аргиназы (ммоль/л/ч) в сыворотке крови у больных раком гортани
в зависимости от TNM и способа лечения

| Изучаемые группы | Активность аргиназы, ммоль /л/ч | | | |
|---|---------------------------------|---|---|---|
| | до операции | после операции | | |
| | | через 1 мес | через 3-6 мес | через 1-2 |
| Здоровые, n=50 | 1,33±0,08 | | | |
| T ₁₋₂ N ₀ M ₀ , n=50 | 0,87±0,2 | $\frac{0,91 \pm 0,2}{0,84 \pm 0,1}$ | $\frac{0,98 \pm 0,4}{0,88 \pm 0,2}$ | $\frac{1,08 \pm 0,24^*}{0,84 \pm 0,22}$ |
| T ₃₋₄ N ₁₋₂ M ₀ , n=50 | 0,67±0,10** | $\frac{0,74 \pm 0,2}{0,71 \pm 0,4}$ | $\frac{0,82 \pm 0,06^*}{0,69 \pm 0,12}$ | $\frac{0,99 \pm 0,2^*}{0,70 \pm 0,1}$ |
| Больные с рецидивом, n=50 | 0,48±0,07** | $\frac{0,67 \pm 0,09^*}{0,52 \pm 0,03}$ | $\frac{0,99 \pm 0,8^*}{0,86 \pm 0,02}$ | $\frac{1,30 \pm 0,07^*}{0,88 \pm 0,07}$ |

Примечание: числитель – аргиназа сыворотки крови у больных, получавших лечение с ТС; знаменатель – аргиназа сыворотки крови у больных без ТС; * – достоверность различия между показателями у больных, леченных с ТС и без ТС; ** – достоверность различия между показателями у больных в зависимости от TNM и у больных с рецидивом.

Динамика активности орнитиндекарбоксилазы (н/кат/л) сыворотки крови в зависимости от TNM и способа лечения больных раком гортани

| Изучаемые группы | Активность орнитиндекарбоксилазы, н/кат/л | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | до операции | после операции | | |
| | | через 1 мес | через 3-6 мес | через 1-2 года |
| Здоровые, n=50 | 1,96±0,09 | | | |
| T ₁₋₂ N ₀ M ₀ , n=50 | 1,80±0,09 | $\frac{1,88±0,3*}{1,70±0,8}$ | $\frac{1,84±0,04}{1,69±0,07}$ | $\frac{1,90±0,06*}{1,68±0,04}$ |
| T ₃₋₄ N ₁₋₂ M ₀ , n=50 | 0,72±0,07** | $\frac{0,99±0,03*}{0,76±0,02}$ | $\frac{1,62±0,08*}{1,19±0,07}$ | $\frac{1,69±0,9*}{1,29±0,09}$ |
| Больные с рецидивом, n=50 | 0,72±0,1** | $\frac{0,84±0,1*}{0,74±0,03}$ | $\frac{1,89±0,1*}{0,82±0,02}$ | $\frac{1,92±0,1*}{0,83±0,1}$ |

Примечание: числитель – орнитиндекарбоксилаза сыворотки крови у больных, получавших лечение с ТС; знаменатель – орнитиндекарбоксилаза сыворотки крови у больных без ТС; * – достоверность различия между показателями у больных, леченных с ТС и без ТС; ** – достоверность различия между показателями у больных в зависимости от TNM и при рецидиве.

Данные табл. 5 свидетельствуют о том, что у лиц с T₃N₁M₀ и T₄N₁₋₂M₀ наступит снижение активности орнитиндекарбоксилазы по сравнению с здоровыми более чем в 2,5 раза. Этот факт подтверждает наличия нарушений белково-синтетической функции печени, очевидно, за счет хронической интоксикации.

Эффективность проведенного лечения, по данным ЛКС, оценивалась по динамике снижения процентного вклада в светорассеивание ингредиентов сыворотки крови в диапазоне от 0 до 150 нм. Уменьшение показателя микрочастиц данного диапазона свидетельствовало о снижении уровня интоксикации в организме.

Лазерная корреляционная спектроскопия у больных раком и с рецидивом рака гортани подтвердила наличие и степень выраженного у них интоксикационного синдрома, а также выраженность в той или иной мере дистрофии (рис. 1-6).

Так, на рис. 2 показано, что ЛКС у больных с T₃₋₄N₁₋₂M₀ зависела от лечебного

алгоритма, так, у лиц, получавших 2 ЛА, показатели интоксикации и явления дистрофии сохранялись.

На рис. 5 и 6 приведены данные ЛКС у больных с T₁₋₂ и с рецидивом рака гортани через 2 года после лечения, так как через 6 мес и 1 год результаты аналогичны изменениям у пациентов с T₃₋₄N₁₋₂, только менее выражены.

В отличие от практически здоровых лиц (рис. 1-6) у пациентов с опухолевым процессом наблюдалось увеличение процентного вклада в светорассеивание частиц первой дискретной зоны спектра (от 0 до 10 нм), что указывает на выраженные у них дистрофические нарушения. Характерно, что эти изменения имели место уже у больных при T₁₋₂N₀M₀ и тенденция роста процента светорассеивания этой зоны в зависимости от тяжести течения заболевания возрастала. В то же время при рецидивировании заболевания отмечалось увеличение вклада в светорассеивание частиц во второй, третьей и четвертой дискретных зонах

(признаки нарастания интоксикации и катаболических процессов) по сравнению с больными при $T_{1-2}N_0M$ и $T_{3-4}N_{1-3}M_0$. Полученные данные позволяют оценивать тяжесть течения онкологического заболевания, а также судить о времени его перехода в более тяжелую стадию и/или о его рецидиве. Изменение биохимических показателей (табл. 1-5), свидетельствующих о нарушении метаболических процессов в крови у больных раком гортани и с рецидивом заболевания, подтверждаются данными, полученными с помощью лазерной корреляционной спектроскопии.



Рис. 1. Сравнение ЛК спектров сыворотки крови у больных раком, с рецидивом рака гортани и практически здоровых лиц.

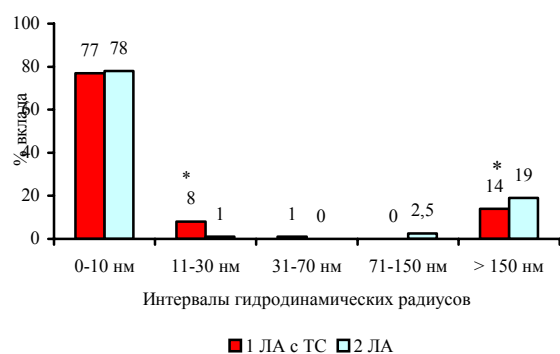
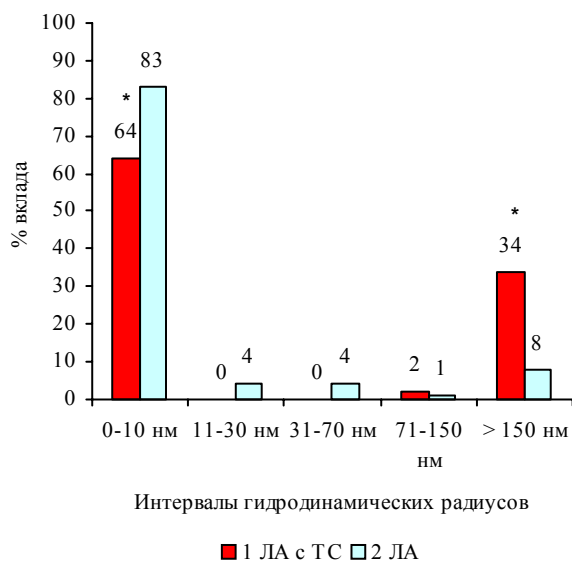
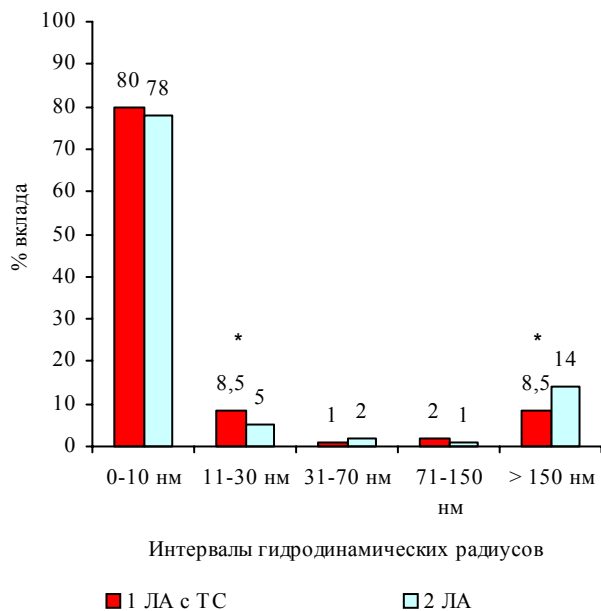


Рис. 2. ЛКС у больных с $T_{3-4}N_{1-2}M_0$ в динамике через 3-6 мес в зависимости от способа лечения.



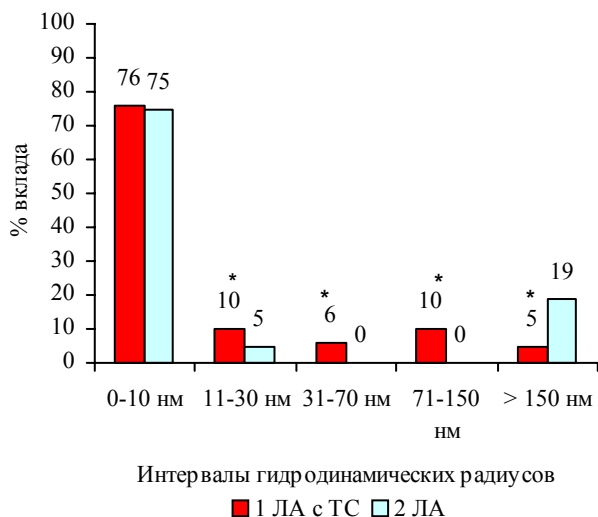
Примечание: * - различия в спектрах у больных в зависимости от ЛА достоверны при $p \leq 0,05$.

Рис. 3. ЛКС у больных с $T_{3-4}N_{1-2}M_0$ в динамике через 1 год в зависимости от способа лечения.



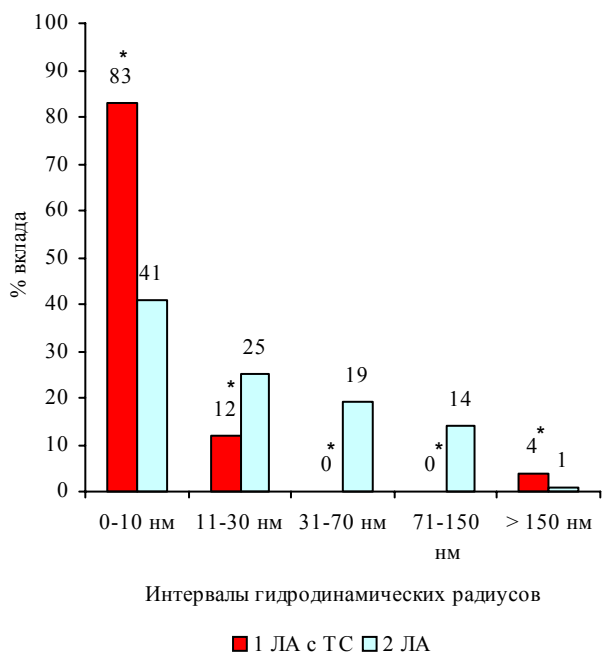
Примечание: * - различия в спектрах у больных в зависимости от ЛА достоверны при $p \leq 0,05$.

Рис. 4. ЛКС у больных T_{3-4} в динамике через 2 года в зависимости от способа лечения.



Примечание: * - различия в спектрах у больных в зависимости от ЛА достоверны при $p \leq 0,05$.

Рис. 5. ЛКС у больных с T_{1-2} в динамике через 2 года в зависимости от способа лечения.



Примечание: * - различия в спектрах у больных в зависимости от ЛА достоверны при $p \leq 0,05$.

Рис. 6. ЛКС у больных с рецидивом рака гортани в динамике через 2 года в зависимости от способа лечения.

Обсуждение полученных результатов

Мониторинг состояния обследуемых показал, что значительное улучшение изу-

чаемых показателей определялось у больных, получавших комбинированное лечение с применением антиоксидантов. Клинические показатели у них уже через год после терапии приближались к таковым у здоровых лиц. В группах пациентов, которым антиоксидантная терапия не назначалась, эти показатели улучшались незначительно, что подтверждалось наличием признаков интоксикации и существованием риска возможности прогрессирования раковой болезни. На наш взгляд, изучение макромолекулярного спектра сыворотки крови с использованием ЛКС может служить прогностическим фактором оценки активности раковой болезни. Использование комплекса биохимических показателей позволяло своевременно корректировать появляющиеся нарушения, подключать адекватную терапию сопровождения, что способствовало повышению эффективности проводимого лечения и предупреждению рецидивирования.

Выводы

1. Сравнительный анализ показателей интоксикации пациентов, получавших 2-й ЛА, с таковыми у получавших 1-й ЛА, свидетельствует о том, что у больных, у которых применялась ТС, значительно снижалась выраженность эндогенной интоксикации и отсутствовали рецидивы опухоли. У них ТС вызывала торможение процесса им-мортализации (бесконечно долгого размножения опухолевых клеток) и продлевала период ремиссии в течение 2 лет и более.

2. У пациентов с рецидивом рака гортани, получавших лечение 1 ЛА, ЛКС – спектры характеризовались в динамике большой стабильностью макромолекулярного состава с преимущественным сдвигом в сторону дистрофических изменений. Признаки интоксикации и аллергизации были минимальными. В то же время у обследуемых этой группы, которые получали лечение 2 ЛА, уже через 3-6 мес от его начала появились признаки интоксикации и каталитических сдвигов (нарастание вклада во второй и третьей дискретной зонах), которые сохранялись и через год. Кроме того, к концу первого года лечения появились признаки аллергизации (увеличение вклада в светорассеивание в пятую дискретную зо-

ну), а через 2 года у них увеличился вклад в четвертую дискретную зону, что свидетельствовало о нарастании на фоне интоксикации процессов аллергизации.

3. Ухудшение изучаемых показателей у больных, получавших 2 ЛА, свидетельст-

вовало о наличии в их сыворотке крови агрессивных окислительных макромолекулярных комплексов, что подтверждается наличием у них грубых метаболических нарушений.

1. Базарнова М.А., Гетте З.П. и др. Руководство по клинической лабораторной диагностике /2-е изд., перераб. и доп. - К.: Вища шк., 1990. - 319 с.: ил.
2. Горячковский А.М. Клиническая биохимия. - Одесса: Астропринт, 1998. - 603 с.
3. Заболотный Д.И., Евчев Ф.Д. Влияние церулоплазмина на течение лечения и длительность безрецидивного периода у больных с рецидивом рака гортани // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. - 2005. - №3. - С. 50-54.
4. Камышников В.С. О чем говорят медицинские анализы: Сб. лаб. показателей. - Минск: Беларус. навука, 1998. - 189 с.
5. Кресюн В.И. Возможности и перспективы применения лазерной корреляционной спектроскопии в медико-биологических исследованиях: Лекция. - 2004. - 26 с.
6. Лазерная корреляционная спектроскопия крови: Метод. рекомендации /Сост. Ю.И. Бажора, В.С. Соколовский, В.И. Кресюн. - Одесса, 1995. - 26 с.
7. Лазерная корреляционная спектроскопия - новый метод мониторинга в токсикологии /Ю.И.Бажора, В.И.Кресюн // Совр. пробл. токсикологии. - 1998. - №2. - С. 7-11.
8. Молекулярно-генетические и биофизические методы исследования в медицине / Ю.И.Бажора, В.И.Кресюн, В.Н.Запорожан и др./ Под ред. Ю.И. Бажоры. - К.: Здоров'я, 1996. - 207 с.
9. Atanasi R. I., Stea D., Mateescu M. A. et al. Direct evidence of ceruloplasmin antioxidant properties // Mol. Cell Bioch. - 1998. - V. 189. - P. 127-135.

Поступила в редакцию 29.05.07.

© Ф.Д. Евчев, В.И. Кресюн, 2007

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА АКТИВНОСТІ
ІНТОКСИКАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В СИРОВАТЦІ
КРОВІ У ХВОРИХ НА РАК І З РЕЦИДИВОМ РАКА
ГОРТАНІ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОХІМІЧНИХ
ПОКАЗНИКІВ ТА ЛАЗЕРНОЇ КОРЕЛЯЦІЙНОЇ
СПЕКТРОСКОПІЇ**

Євчев Ф.Д., Кресюн В.І. (Одеса)

Резюме

Використано алгоритм діагностики активності ракового процесу у хворих на рак і з рецидивом рака гортані. Вивчено біохімічні показники сироватки крові у 150 пацієнтів. Активність церулоплазміна у хворих з T₃₋₄N₁₋₂M₀ і з рецидивом рака гортані була збільшена. Проведена ЛКС підтвердила наявність і ступінь вираженого інтоксикаційного синдрому у осіб з раком і рецидивом рака гортані. Вивчення макромолекулярного спектру сироватки крові з використанням ЛКС може служити прогностичним фактором оцінки активності ракової хвороби.

**THE COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE
INTOXICATIVE PROCESSES ACTIVITY IN THE
BLOOD SERUM IN PATIENTS WITH CANCER AND
WITH LARYNX CANCER RECURRENCE WITH
THE HELP OF BIOCHEMICAL INDICES AND
LASER CORRELATIVE SPECTROSCOPY**

Evchev F.D., Kresyun V.I. (Odessa)

Summary

The algorithm of the cancer process activity in patients with cancer and with larynx cancer recurrence was used. The biochemical indices of the blood serum in 150 patients were studied. The ceruloplasmin activity in patients with T₃₋₄N₁₋₂M₀ and with larynx cancer recurrence was increased. The conducted LCS has confirmed the intoxicative syndrome expressed level in patients with cancer and larynx cancer recurrence. The study of the blood serum macromolecular spectrum with the LCS usage can be the assessment prediction factor of the cancer disease activity.