

8. Титов В. Н., Арапбаева А. А., Кухарчук В. В. и др. // Клини. лаб. диагн. – 2006. – № 4. – С. 3–7.
9. Титов В. Н., Арапбаева А. А., Федоров С. В. и др. // Клини. лаб. диагн. – 2006. – № 3. – С. 3–9.
10. Титов В. Н. // Успехи соврем. биол. – 2009. – Т. 129, № 1. – С. 10–26.
11. Шишкина Л. Н., Шевченко О. Г. // Успехи соврем. биол. – 2010. – Т. 130, № 6. – С. 587–602.
12. Эндакова Э. А., Новгородцева Т. П., Светашев В. И. Модификация состава жирных кислот крови при сердечно-сосудистых заболеваниях. – Владивосток, 2002.
13. Callo M., Aragno M., Gatto V. et al. // Eur. J. Endocrinol. – 1998. – Vol. 141. – P. 35–39.
14. Coggan A. R., Kisrieva-Ware Z., Dence C. S. et al. // J. Nucl. Cardiol. – 2009. – Vol. 16, N 4. – P. 562–570.
15. Du Z. Y., Ma T., Winterthun S. et al. // Biochim. Biophys. Acta. – 2010. – Vol. 1801, N 4. – P. 526–536.
16. Friesen R. W., Innis S. M. // Am. J. Clin. Nutr. – 2010. – Vol. 91, N 1. – P. 23–31.
17. Grove N. H. // Clin. Chem. – 1979. – Vol. 25, N 4. – P. 560–564.
18. Hoebeek L. I., Rietzel E. R., Langlois M. et al. // Eur. J. Clin. Nutr. – 2011. – Vol. 65. – P. 606–613.
19. Hornstra B. G. // PUFA Newslett. – 2007. – Vol. 12, N 3. – P. 3–4.
20. Krauss R. M., Eckel R., Howard B. // Circulation. – 2000. – Vol. 102. – P. 2284–2289.
21. Kuhlow D., Zarse K., Voigt A. et al. // Eur. J. Nutr. – 2010. – Vol. 49, N 7. – P. 417–427.
22. Levin G., Duffin K. L., Obukowicz M. G. et al. // Biochem. J. – 2002. – Vol. 365. – P. 489–496.
23. Lopez-Alvarenga J. C., Ebesson S., Ebesson L. et al. // Metabolism. – 2010. – Vol. 59, N 1. – P. 86–92.
24. Madsen L., Royland L., Dyroy E. et al. // J. Lipid Res. – 1998. – Vol. 39. – P. 583–593.
25. Nakbi A., Tayeb W., Dabbou S. et al. // Lipids Hlth Dis. – 2010. – Vol. 9. – P. 89–95.
26. Rizzo A. M., Montorfano G., Negroni M. et al. // Lipids Hlth Dis. – 2010. – Vol. 9. – P. 7–16.
27. Rubin D., Laposata M. // J. Lipid Res. – 1992. – Vol. 33. – P. 1431–1440.
28. Seifert E. L., Fiehn O., Bezaie V. et al. // PLOS one. – 2010. – Vol. 5. – P. 1–13.
29. Song C., Li X., Leonard B. E., Horrobin D. F. // J. Lipid Res. – 2003. – Vol. 44. – P. 1984–1991.
30. Sun L., Zhang Y., Wang Q. et al. // J. Nutr. Biochem. – 2010. – Vol. 22, N 4. – P. 311–317.
31. Thompson A. K., Minihane A. M., Williams C. M. // Eur. J. Clin. Nutr. – 2011. – Vol. 65. – P. 553–564.
32. Witte T. R., Salazar A. J., Ballester O. F., Hardman W. E. // Lipids Hlth Dis. – 2010. – Vol. 9. – P. 31–39.
33. Yanagisawa N., Shimada K., Miyazaki T. et al. // J. Atheroscler. Thromb. – 2010. – Vol. 17, N 3. – P. 285–294.

Поступила 30.06.11

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.127-005.4-089-092.18-078.33-074

В. В. Базарный, Е. Н. Тихонина, К. В. Кондрашов

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИЕЛОПЕРОКСИДАЗЫ НЕЙТРОФИЛОВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

ГОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития России, Свердловская областная клиническая больница № 1, Екатеринбург

*Цель работы – оценить значение определения миелопероксидазы (МПО) в нейтрофилах для лабораторного мониторинга состояния пациентов при хирургическом лечении ИБС. Для этого проведен анализ клинико-лабораторных данных 123 пациентов с диагнозом хроническая ИБС, стенокардия II–III функционального класса. Активность МПО определяли цитохимическим методом Грэхема-Кнолля. Было выявлено снижение активности МПО нейтрофилов при ИБС. У пациентов с кардиальными осложнениями после аортокоронарного шунтирования отсутствовала стереотипная нейтрофильная реакция.*

**Ключевые слова:** миелопероксидаза, нейтрофилы, ишемическая болезнь сердца, аортокоронарное шунтирование

V.V. Bazarny, Ye.N. Tikhonina, K.V. Kondrashov

### THE DETECTION OF MYELOPEROXIDASE IN CASE OF SURGICAL TREATMENT OF ISCHEMIC HEART DISEASE

*The article deals with the assessment of significance of detection of myeloperoxidase in neutrophils to laboratory monitoring of patients conditions under surgical treatment of ischemic heart disease. The analysis of clinical laboratory data of 123 patients with chronic ischemic heart disease and stenocardia of functional class II–III was carried out. The activity of myeloperoxidase was detected using the Graham-Knoll cytochemical technique. The decrease of activity of myeloperoxidase of neutrophils under ischemic heart disease was established. The stereotype neutrophils reaction were lacking in patients with cardiac complications after coronary artery bypass grafting.*

**Key words:** myeloperoxidase, neutrophils, ischemic heart disease, coronary artery bypass grafting

Для корреспонденции:

Базарный Владимир Викторович, д-р мед. наук, проф. каф. клин. лаб. и микробиол. диагн.

Адрес: 620028, Екатеринбург, ул. Репина, 3

Телефон: (343)213-24-33

E-mail: vlad-bazarny@yandex.ru

Нейтрофилы по современным представлениям играют ключевую роль в иммунологических нарушениях при атеросклерозе и ишемической болезни сердца (ИБС) [6]. Это послужило основанием для того, чтобы использовать показатели состояния нейтрофильных гранулоцитов, в частности уровень миелопероксидазы (МПО) в сыворотке, измеренный

**Лабораторные показатели у пациентов с различными вариантами течения послеоперационного периода после аортокоронарного шунтирования**

Показатель	Группа I (основная), n = 104		Группа II, n = 7		Группа III, n = 12	
	до операции	после операции	до операции	после операции	до операции	после операции
Лейкоциты, · 10 <sup>9</sup> /л	6,5 ± 0,2	7,9 ± 0,3*	7,5 ± 0,9	9,1 ± 0,6	7,1 ± 1,0	8,9 ± 1,1
Нейтрофилы, · 10 <sup>9</sup> /л	3,6 ± 0,1	5,9 ± 0,6*	4,2 ± 0,9	5,8 ± 0,5*	4,4 ± 1,1	6,6 ± 0,9
МПО, СЦК	1,66 ± 0,11	1,75 ± 0,11	0,98 ± 0,03**	0,93 ± 0,18**	1,25 ± 0,27	1,04 ± 0,14**
КК-МВ, Е/л	129,1 ± 5,0	534,6 ± 60,6*	95,6 ± 7,4	485,6 ± 178,7*	169,2 ± 27,3	271,5 ± 49,9*

Примечание. \* –  $p < 0,05$  в сравнении с аналогичным показателем до операции; \*\* –  $p < 0,05$  в сравнении с аналогичным показателем в данный срок в основной группе.

классическими биохимическими методами, в оценке развивающейся при ИБС воспалительной реакции, а также в качестве независимого раннего предиктора риска инфаркта миокарда и других кардиальных событий [4, 7, 8]. В отечественной практике данный тест пока не является рутинным. Вместе с тем ранее нами была показана возможность цитохимического выявления фермента в нейтрофилах в диагностике ИБС [1].

Широкое внедрение интервенционных технологий в лечение ИБС требует разработки алгоритма лабораторного мониторинга пациентов в кардиохирургической практике. Это определило цель работы – оценить значение определения МПО цитохимическим методом в нейтрофилах для лабораторного мониторинга состояния пациентов при хирургическом лечении ИБС.

*Материалы и методы.* В основу работы был положен анализ клинико-лабораторных и иммунологических данных 123 пациентов с диагнозом хронической ИБС, стенокардии II–III функционального класса, поступивших в ГУЗ СОКБ № 1 Екатеринбурга (руководитель центра “Сердце и сосуды” – д-р мед. наук Э. М. Идов). Диагноз верифицировали с помощью стандартного комплекса клинико-инструментальных и лабораторных исследований [3, 5].

Пациентам была выполнена операция маммарокоронарного и аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения и части пациентов – в условиях работающего сердца (“off pump”). Оперативное вмешательство производили при общей анестезии с интубацией трахеи и искусственной вентилирующей легких. Для искусственного кровообращения использовали аппарат Jostra Heart-Lung Machine HL-15 (Швеция). У всех оперированных применяли методику холодной кровяной кардиopleгии.

На основании ретроспективного анализа течения послеоперационного периода пациенты были разделены на 3 группы: группа I (основная) включала 104 пациентов, у которых послеоперационный период протекал без осложнений. Группа II была представлена 7 мужчинами с послеоперационными осложнениями ишемического генеза. Группа III состояла из 12 (9,7%) пациентов с воспалительными осложнениями послеоперационного периода.

Комплекс лабораторных тестов включал общеклинический анализ крови (Cell Dune 3500), определение активности изофермента МВ креатинкиназы – КК-МВ (кинетический метод, Olympus 640), концентрации тропонина (полуколичественный иммунохроматографический метод, «Hoffman la Roche», Германия). Активность МПО определяли цитохимическим методом Грэхема–Кнолля. Результат реакции выражали в виде среднего цитохимического коэффициента (СЦК) по L. Karlow [2]. Лабораторные тесты выполняли до операции и на 5-е сутки после нее.

Статистическую оценку результатов проводили методами вариационной статистики с использованием программных пакетов Biostat и Statistica 5.5 при помощи персонального компьютера IBM PC под управлением операционной

системы Microsoft Windows XP. Достоверность различий показателей между группами была подтверждена непараметрическими критериями Манна–Уитни и Колмогорова–Смирнова.

*Результаты и обсуждение.* Основные лабораторные показатели у пациентов разных групп до начала оперативного лечения существенно не различались (см. таблицу).

Исключение составил уровень МПО в группе II, в которой СЦК был снижен на 41% ( $p < 0,05$ ) в сравнении с основной группой. У пациентов с благоприятным исходом оперативного лечения на 5-е сутки после хирургического вмешательства отмечено достоверное увеличение количества нейтрофильных гранулоцитов, что является стереотипной реакцией на операционную травму, как и повышение активности КК-МВ, характерное для кардиохирургических пациентов в данный срок.

У больных группы II отсутствовала нейтрофильная реакция крови и активность МПО после операции оставалась сниженной (см. таблицу). Следует отметить, что все ишемические осложнения в ближайшем послеоперационном периоде были выявлены у пациентов, оперированных с использованием аппарата искусственного кровообращения.

В группе пациентов с послеоперационными осложнениями воспалительного характера отмечали лишь некоторую тенденцию к увеличению количества нейтрофильных гранулоцитов в крови. При этом СЦК МПО, незначительно сниженный в сравнении с дооперационным уровнем, уменьшился в послеоперационном периоде на 40% ( $p < 0,05$ ) в сравнении с аналогичным показателем в основной группе (см. таблицу).

Нами были проанализированы показатели активности МПО у пациентов разного возраста, перенесших различные варианты оперативного вмешательства (классический и расширенный вариант). Возрастные различия данного показателя, как и влияния хирургической тактики, отсутствовали как до операции, так и при различном течении послеоперационного периода.

*Заключение.* Снижение активности МПО нейтрофилов у пациентов с ИБС до операции (СЦК  $< 1,25$ ), а также отсутствие нейтрофильного лейкоцитоза на 5-е сутки после хирургического вмешательства являются вероятными прогностическими признаками развития кардиальных ишемических осложнений после аортокоронарного шунтирования. Снижение СЦК МПО в послеоперационном периоде типично и для воспалительных осложнений.

Полученные результаты соответствуют данным наших предыдущих исследований, показавших снижение активности МПО в лейкоцитах при ИБС, коррелирующее с маркерами повреждения миокарда. В частности была продемонстрирована сильная прямая связь между СЦК МПО и концентрацией тропонина [1].

Таким образом, цитохимическое определение МПО в нейтрофильных гранулоцитах может служить инструментом мониторинга пациентов кардиохирургического профиля.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Базарный В. В., Тихонина Е. А., Шилко Ю. В. // Клиническая лабораторная диагностика. – 2007. – № 8. – С. 48–49.
2. Меньшикова В. В. Клиническая лабораторная аналитика. Т. 2. – М., 1999. – С. 53–62.
3. Alpert J. S., Thygesen K., Antman E., Bassand J. P. // Eur. Heart J. – 2000. – Vol. 21. – P. 1502–1513.
4. Asselbergs F. W., Tervaert J. W., Tio R. A. // N. Engl. J. Med. – 2004. – Vol. 350, N 5. – P. 516–518.
5. French J. K., White H. D. // Heart. – 2004. – Vol. 90. – P. 99–106.
6. Hansson G. K. // N. Engl. J. Med. – 2005. – Vol. 352, N 14. – P. 1685–1695.
7. Meuwese M. C., Stroes E. S., Hazen S. L. // J. Am. Coll. Cardiol. – 2007. – Vol. 50. – P. 159–165.
8. Schindhelm R. K., Zwan L. P., Teerlink T. // Clin. Chem. – 2009. – Vol. 55. – P. 1462–1470.

Поступила 22.04.11

© Е. В. ОЛЕМПИЕВА, 2012

УДК 616.12-008.331.1-055.2-074

Е. В. Олемпиева

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Межведомственный учебно-методический центр медико-психологической реабилитации УФСБ России по Ростовской области, Ростов-на-Дону

*В ходе проведенного исследования установлено, что начальные стадии формирования гипертонической болезни у женщин репродуктивного возраста сопровождаются дисбалансом работы ферментативных антиоксидантов, что приводит к усилению процессов свободнорадикального окисления. Такие изменения способствуют окислительной модификации белкового и липидного компонентов циркулирующих липопротеинов, активации процессов ферментативной деградации соединительной ткани, а вследствие этого формированию эндотелиальной дисфункции и ангиопатий.*

**Ключевые слова:** гипертоническая болезнь, антиоксидантный статус, липопротеины, перекисное окисление

Ye. V. Olempiyeva

### THE METABOLIC CHANGES IN BLOOD OF WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE UNDER HYPERTENSION DISEASE

*The study established that the initial stages of formation of hypertension disease in women of reproductive age is characterized by concomitant imbalance of functioning of enzymatic antioxidants. This process results in the intensification of free radical oxidation. These changes contribute into oxidative modification of protein and lipid components of circulating lipoproteins, activation of enzymatic degradation of connective tissue and formation of endothelial dysfunction and antipathies.*

**Key words:** hypertension disease, antioxidant status, lipoproteins, peroxidation

Основной причиной формирования сердечно-сосудистой патологии и сердечной недостаточности на сегодняшний день является гипертоническая болезнь (ГБ). По данным программы NHANES, среди людей старше 20 лет ее распространенность достигает более 30%. В целях повышения эффективности лечебных мероприятий была принята федеральная целевая комплексная программа «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации» [8]. Несомненным достижением последних лет в рамках разрабатываемых программ является формирование концептуального подхода к пониманию патогенеза артериальных гипертензий разного генеза. Комплексный анализ характера взаимосвязей между нарушениями гемодинамики, молекулярными механизмами транспорта кислорода, состоянием внутриклеточных обменных процессов позволил отнести ГБ к болезням несовершенной адаптации. В связи с этим анализ особенностей возникновения ГБ в сопоставлении с оценкой состояния физиологических и молекулярно-приспособительных

реакций при разных функциональных состояниях организма является неотъемлемой частью мониторинга, необходимого для разработки профилактических и лечебных мероприятий.

Целью данного исследования явилось выяснение особенностей антиоксидантного статуса, процессов свободнорадикального окисления в сочетании с оценкой состояния липопротеиновых комплексов и параметров целостности соединительной ткани как показателей состояния молекулярных адаптивно-приспособительных механизмов крови женщин репродуктивного возраста при ГБ I стадии I степени.

**Материалы и методы.** На основании данных осмотра, анамнеза жизни, ультразвукового и электрофизиологического исследования были выделены 2 основные группы обследуемых женщин. Контрольная группа представлена 35 практически здоровыми женщинами репродуктивного возраста (средний возраст  $22,3 \pm 1,2$  года) без признаков сердечно-сосудистой патологии. Клиническая группа представлена 55 женщинами репродуктивного возраста с верифицированной ГБ I стадии I степени (средний возраст  $25,6 \pm 2,4$  года). Материалом для исследования выбраны эритроциты, сыворотка и плазма венозной крови, взятой натощак из кубитальной вены. В эритроцитах определяли активность супероксиддисмутазы (СОД) по Н. Misra и J. Fridovich [15], каталазы по Н. А. Королюк [2], глутатионпероксидазы (ГПО) по методу В. М. Моина [4], концентрацию восстановленного глутатиона (GSH) по методу G. L. Ellman [14]. В плазме крови определя-

Для корреспонденции:

Олемпиева Елена Владимировна, д-р мед. наук, врач клин. лаб. диагн.

Адрес: 344082, Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 31

Телефон: 8(863)249-59-30

E-mail: olempieva@yandex.ru