

# КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

УДК [616.517:577.125.8:612.017.1]—078.33 (045)

Оригинальная статья

## ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ЦИТОКИНОВ И ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ

**М.В. Ахлупкина** — ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздравоохранения России, аспирант кафедры фармакологии; **А.А. Свистунов** — ГОУ ВПО Первый Московский ГМУ им. И.М. Сеченова Минздравоохранения России, проректор по учебной работе, профессор, доктор медицинских наук; **А.Л. Бакулев** — ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздравоохранения России, кафедра кожных и венерических болезней, профессор, доктор медицинских наук; **Н.Б. Захарова** — ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздравоохранения России, кафедра кожных и венерических болезней, профессор, доктор медицинских наук; **В.В. Никитина** — ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздравоохранения России, старший научный сотрудник ЦНИЛ, кандидат медицинских наук.

## DISTURBANCES IN SYSTEM OF CYTOKINES AND LIPIDE EXCHANGE IN PATIENTS WITH PSORIASIS

**M.V. Akhlupkina** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Pharmacology, Post-graduate; **A.A. Svistunov** — I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Pro-rector of Educational Work, Professor, Doctor of Medical Science; **A.L. Bakulev** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Skin and Venereal Diseases, Professor, Doctor of Medical Science; **N.B. Zakharova** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of Central Scientific Research Laboratory, Professor, Doctor of Medical Science; **V.V. Nikitina** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Central Scientific Research Laboratory, Senior Research Assistant, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 18.03.2011 г.

Дата принятия в печать — 20.05.2011 г.

**Ахлупкина М.В., Свистунов А.А., Бакулев А.Л., Захарова Н.Б., Никитина В.В.** Особенности нарушений в системе цитокинов и липидного обмена у больных псориазом // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 2. С. 434–437.

С целью установления клинико-диагностического значения нарушений иммунорегуляторных процессов и липидного спектра у больных псориазом проведено исследование содержания в сыворотке крови провоспалительных и противовоспалительных цитокинов (ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, ИНФ- $\gamma$ , ИЛ-17) методом твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) и показателей липидного профиля (ХС, ТГ, ХСЛПНП, ХСЛПОНП) на биохимическом анализаторе Stat Fax, С-реактивного белка фотометрически. *Методы.* Статистическая обработка результатов проводилась с помощью использования прикладной программы Statistica-5. *Результаты и обсуждение.* Результаты представлены в виде медианы с интерквартильным размахом (25–75-й процентиля). Установлено, что у больных обострение псориаза сопровождается изменением соотношения содержания в сыворотке крови провоспалительных и противовоспалительных цитокинов и подъемом уровня ХС и ХСЛПНП. Гиперпролиферация и воспалительные изменения в коже при обострении псориаза сопровождаются гиперпродукцией цитокинов и нарушением иммунорегуляторных процессов со сдвигом в сторону Th-2 клеточного ответа, включающего аутоиммунные процессы. Данные изменения, по-видимому, приводят к повышенному синтезу ХС и ХСЛПНП и выбросу их в периферический кровоток. *Выводы.* Определение уровня провоспалительных цитокинов, ХС и ХСЛПНП в сыворотке крови у больных псориазом может быть использовано для оценки тяжести течения заболевания, прогноза его развития и обоснования назначаемой терапии.

**Ключевые слова:** псориаз, иммунорегуляторные процессы, цитокины, липиды.

**Akhlupkina M. V., Svistunov A. A., Bakulev A. L., Zakharova N. B., Nikitina V. V.** Disturbances in system of cytokines and lipid exchange in patients with psoriasis // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2011. Vol. 7, № 2. P. 434–437.

Investigation of proinflammatory and antiinflammatory cytokines content in blood serum (IL-1  $\beta$ , IL-4, IL-6, IL-8, IL-10, INF- $\gamma$ , IL-17) was carried out for establishment of clinical and diagnostic value of disturbances of immunoregulatory processes and lipid spectrum in patients with psoriasis. Method of solid phase immune-enzyme analysis and indicators of lipid profile on biochemical analyzer Stat Fax were used in the study. It was found out that psoriasis exacerbation was accompanied by change of proinflammatory and antiinflammatory cytokines in blood serum and increase of lipid profile level. The hyperproliferation and inflammatory skin changes in case of psoriasis exacerbation were accompanied by hyperproduction of cytokines and disturbance of immunoregulatory processes to Th-2 cellular answer including autoimmune processes. The described changes led to raised synthesis of lipids and to their entry into peripheral blood flow. Determination of proinflammatory cytokines and lipids level in blood serum in patients with psoriasis can be used for an estimation of severity of disease, its development prognosis and administered therapy.

**Key words:** psoriasis, immunoregulatory processes, cytokines, lipids.

**Введение.** Псориаз является одним из наиболее распространенных и достаточно тяжело протекающих дерматозов [1, 2]. Удельный вес больных псориазом в общей структуре заболеваемости кожными болезнями составляет 2–10%, а среди стационарных больных от 6,5 до 22%. Заболевание чаще возникает в молодом и среднем возрасте. Псориаз составляет

не только медицинскую, но и серьезную социальную проблему [2].

В настоящее время псориаз рассматривают как хроническое мультифакторное заболевание с преимущественным поражением кожи, развивающееся вследствие неадекватной активации клеточного звена иммунитета [3, 4]. Несмотря на мультифакторность данного заболевания, считается, что в основе заболевания лежат изменения иммунорегуляторных процессов [1]. Нарушение процессов пролиферации и дифференцировки кератиноцитов при псориазе

**Ответственный автор** — Ахлупкина Мария Викторовна.  
Адрес: 410028, г. Саратов, ул. 53-й стрелковой дивизии, 19, кв. 88.  
Тел.: +79093360157.  
E-mail: masha1085@mail.ru

рассматривается как следствие избыточной продукции цитокинов, хемокинов и факторов роста активированных Т-лимфоцитами в коже [5, 6].

Показано, что избыточный выброс цитокинов в процессе развития воспалительной реакции при обострении псориаза способствует изменению соотношения фракций липопротеидов крови [7]. При одновременном увеличении количества ХСЛПОНП и ХСЛПНП последние активируют перекисное окисление липидов мембран кератиноцитов и усугубляют воспаление, формируя патологический замкнутый круг [8–10].

Целью настоящего исследования явилось установление клинико-диагностического значения нарушений иммунорегуляторных процессов и липидного спектра крови при псориазе.

**Методы.** Под наблюдением находились 60 пациентов в возрасте от 18 до 45 лет в прогрессирующей стадии псориаза с длительностью заболевания от 1 года до 25 лет, а также 25 практически здоровых лиц.

Мужчин было 60% (32 человека), женщин 40% (28 человек). Больные находились на лечении в клинике кожных и венерических болезней ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского. Вульгарная форма была констатирована у 44 (73,3%) больных, экссудативная у 16 (26,6%). Сопутствующая патология выявлена у 30 (50%) больных. Наиболее часто встречалась патология желудочно-кишечного тракта и гепатобилиарной системы, в том числе язвенная болезнь желудка — 2 (6,7%), хронический холецистопанкреатит — 3 (10%), хронический гастрит — 6 (20%). Гипертоническая болезнь была у 4 (13,3%) пациентов, 3 (10%) больных страдали патологией лимфоглоточного кольца. Отягощенную по псориазу наследственность имели 20 (33,3%) пациентов.

Кожный статус оценивали с помощью индекса PASI [9]. У всех обследованных пациентов при поступлении в стационар выявлено обострение псориатического процесса, индекс PASI колебался в пределах от 25,4 до 40,4. О качестве жизни наблюдавшихся лиц судили по величине дерматологического индекса качества жизни (ДИКЖ) [9].

Все пациенты были разделены на группы по степени тяжести течения псориаза.

Среднетяжелую форму псориаза констатировали у 24 (40%) пациентов (индекс PASI — 25,4), тяжелую у 36 (60%) больных (индекс PASI — 40,4).

Наряду с общеклиническим обследованием всем пациентам и здоровым лицам определяли уровень

глюкозы крови с помощью глюкозооксидазного метода, HbA1c — методом «ion exchange batch», Biocon Diagnostik. Уровень глюкозы в сыворотке крови исследовался в качестве фактора, помогающего исключить влияние метаболических дислипидопроteinемий (метаболический синдром, сахарный диабет 2-го типа, контроль за соблюдением правила забора крови натощак). Гипергликемия — критерий исключения из исследования.

Содержание липидов и липопротеидов сыворотки крови изучали на биохимическом анализаторе Stat Fax: общий холестерин (ХС) — с использованием набора «Холестерин ФС», Diasys Diagnostic Systems GmbH; триглицериды (ТГ) — «Триглицериды ФС», Diasys Diagnostic Systems GmbH; холестерин липопротеидов высокой плотности (ХСЛПВП) — «HDL-C Immuno FS», Diasys Diagnostic Systems GmbH. Проводили расчет содержания холестерина липопротеидов низкой плотности (ХСЛПНП), холестерина липопротеидов очень низкой плотности (ХСЛПОНП), коэффициента атерогенности (Ка), результаты выражали в ммоль/л.

Определение содержания СРБ в сыворотке крови осуществляли фотометрически с использованием наборов фирмы DiaSys Diagnostic Systems GmbH, результаты выражали в мг/л.

Содержание цитокинов (фактор некроза опухоли — альфа (ФНО-α), интерлейкин-4 (ИЛ-4), гамма-интерферон (ИНФ-γ), ИЛ-1β, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, ИЛ-17 в сыворотке крови определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием наборов реактивов фирмы «Вектор-Бест» (Новосибирск, РФ), результаты выражали в пг/мл.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью использования прикладной программы Statistica-5, метод Шапиро — Вилкса с учетом критерия Крускала — Уоллиса, непараметрического U-критерия Манна — Уитни и точного критерия Фишера. Результаты представлены в виде медианы с интерквартильным размахом (25–75-й процентиля).

**Результаты.** При обострении псориаза (индекс PASI 25,4 — 40,4) в сыворотке крови нарастает содержание каждого из изучаемых цитокинов, как про-, так и противовоспалительных. Полученные результаты подтверждают данные литературы [5]. У всех обследованных больных псориазом в сыворотке крови имеет место увеличение всех фракций цитокинов (табл. 1). Среди них наиболее значимым

Таблица. 1

Цитокиновый профиль в сыворотке крови у больных псориазом в зависимости от тяжести клинического течения заболевания

Цитокины	Контрольная группа: медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]	Уровень цитокинов сыворотки крови при среднетяжелом течении заболевания: медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]	Уровень цитокинов сыворотки крови при тяжелом течении заболевания: медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]	Достоверность различия групп (p) по Манну — Уитни
ИЛ-1β, (пг/мл)	4,4 [3,6; 6,8]	11,5 [9,65; 17,6]	29,15 [19; 48,7]	p<0,001
ИЛ-6, (пг/мл)	1,18 [0,88; 2,3]	8,15 [3,8; 16,7]	23,25 [5,9; 35,5]	p<0,05
ИЛ-8, (пг/мл)	5,4 [5,2; 6,4]	60,1 [49,25; 77,7]	77,6 [31,1; 174,4]	p<0,05
ИЛ-17, (пг/мл)	2,7 [0,75; 3,75]	12,45 [0,7; 20,65]	8,1 [0,1; 39,9]	p<0,05
ИНФ-γ, (пг/мл)	12,6 [11,2; 13,8]	18,8 [6,95; 29,05]	67 [25,6; 132,8]	p<0,01
ФНО-α, (пг/мл)	0,7 [0; 2,3]	12,45 [9,6; 22,35]	23,85 [5,3; 55,4]	p<0,05
ИЛ-4, (пг/мл)	2,75 [1,9; 3,85]	1,05 [0,35; 1,95]	0,7 [0,1; 6,5]	p<0,05
ИЛ-10, (пг/мл)	1,84 [0,68; 3,1]	21,2 [8,3; 30,35]	63,05 [30,5; 132,5]	p<0,001

было повышение уровня ИЛ-1 $\beta$ , ИНФ- $\gamma$ , ИЛ-10. У пациентов со среднетяжелой формой заболевания содержание ИЛ-1 $\beta$  увеличилось в 2,6 раз по сравнению с показателями практически здоровых лиц ( $p < 0,001$ ), ИНФ- $\gamma$  — в 1,4 раза ( $p < 0,001$ ). У пациентов тяжелой формой заболевания содержание ИЛ-1 $\beta$  увеличилось в 6,6 раз по сравнению с показателями практически здоровых лиц ( $p < 0,001$ ), ИНФ- $\gamma$  — в 5,3 раза. Характерной особенностью данных изменений явилось нарушение соотношений содержания ИЛ-1 $\beta$ /ИЛ-10 и ИНФ- $\gamma$ /ИЛ-10. У больных среднетяжелой формой псориаза соотношение ИЛ-1 $\beta$ /ИЛ-10 снизилось почти в 4,4 раза по сравнению с показателями практически здоровых лиц, при тяжелой форме заболевания — в 5,3 раза.

Соотношение ИНФ- $\gamma$ /ИЛ-10 в сыворотке крови при обострении псориаза также снижалось: у больных среднетяжелой формой псориаза — в 7,7 раза, у пациентов с тяжелой формой заболевания — в 6,4 раза. Таким образом, при обострении псориаза у больных в периферическом кровотоке наиболее существенно увеличивается содержание фракции как про-, так и противовоспалительных цитокинов, из них наиболее выражено увеличение ИЛ-1 $\beta$ , ИНФ- $\gamma$ , ИЛ-10.

Уровень ИЛ-1 $\beta$ , ИНФ- $\gamma$ , ИЛ-10 в сыворотке крови положительно коррелировал с клиническими признаками обострения тяжести псориаза (табл. 2).

Таблица 2

Корреляция уровня цитокинов сыворотки крови (пг/мл) с PASI до лечения

Цитокины	Коэффициент Spearman R	Достоверность p
ИЛ-1	0,001	$p < 0,001$
ИЛ-6	0,05	$p < 0,05$
ИЛ-8	0,05	$p < 0,05$
ИЛ-17	0,05	$p < 0,05$
ИФ	0,01	$p < 0,01$
ФНО	0,05	$p < 0,05$
ИЛ-4	0,05	$p < 0,05$
ИЛ-10	0,001	$p < 0,001$

Одновременно с нарушением иммунорегуляторных процессов, по мере усиления пролиферации и воспаления в коже, у больных среднетяжелой и тяжелой формой псориаза при обострении заболевания развиваются изменения липопротеидного состава крови. У больных псориазом при обострении статистически достоверно увеличено содержание ХС, ХСЛПНП, СРБ (табл. 3).

У пациентов со среднетяжелой формой заболевания содержание ХС увеличилось в 1,4 раза по сравнению с показателями практически здоровых лиц ( $p < 0,01$ ), ХСЛПНП в 2,1 раза ( $p < 0,01$ ). У пациентов тяжелой формой заболевания содержание ХС увеличилось в 1,4 раза по сравнению с показателями практически здоровых лиц ( $p < 0,01$ ), ХСЛПНП в 2,1 раза ( $p < 0,01$ ). Особенно значимым статистически было увеличение содержания СРБ при среднетяжелой ( $p < 0,01$ ) и тяжелой формах дерматоза ( $p < 0,01$ ).

**Обсуждение.** Одновременно при увеличении содержания ИЛ-1 $\beta$  и ИНФ- $\gamma$  и уровня ИЛ-10 можно полагать, что у больных тяжелой формой псориаза при обострении болезни имеет место активация Th<sup>2</sup>-звена иммунного ответа [1].

Нарастание про- и противовоспалительных цитокинов (ИЛ-1 $\beta$ , ИНФ- $\gamma$ , ИЛ-10) на фоне обострения гиперпролиферативных процессов в коже при псориазе, возможно, свидетельствует о вовлечении кожных покровов в процессы, связанные со значительными расстройствами в функционировании иммунорегуляторных систем организма, приводящими к развитию иммуносупрессии [1, 3].

Преобладание выброса в системный кровоток ИЛ-10 и снижение соотношений ИЛ-1 $\beta$ /ИЛ-10, ИНФ- $\gamma$ /ИЛ-10 подтверждают тот факт, что отличительной особенностью процесса гиперпролиферации и воспалительных изменений в коже при обострении псориаза становится запуск ауторегулируемого процесса поляризации Th0-клеток в сторону Th-2, что включает аутоиммунные процессы в формировании воспалительных изменений в коже [3].

Значительное увеличение уровня СРБ в группе больных со среднетяжелым и тяжелым течением псориаза свидетельствует о провоспалительном сдвиге иммунорегуляторных процессов и активации воспалительных процессов.

Таким образом, по мере нарастания пролиферации в эпидермисе и воспаления в дерме у больных псориазом в сыворотке крови наблюдается увеличение содержания ХС, ХСЛПНП, СРБ [4].

Таблица 3

Содержание глюкозы, СРБ и липидов сыворотки крови у больных псориазом в зависимости от тяжести клинического течения заболевания

Исследованный показатель	Контрольная группа: медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]	Уровень показателей сыворотки крови при средне-тяжелом течении заболевания: медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]	Уровень показателей сыворотки крови при тяжелом течении заболевания: медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]	Достоверность различия групп (p) по Манну–Уитни
ХС, ммоль/л	4,5 [4,3; 4,8]	6,3 [6,1; 6,6]	6,2 [6; 6,5]	$p < 0,01$
ТАГ, ммоль/л	1,9 [1,7; 2,1]	2,11 [1,85; 2,5]	1,7 [1,7; 2,3]	$p > 0,05$
ХСЛПОНП, ммоль/л	0,6 [0,5; 0,7]	0,84 [0,82; 0,87]	0,79 [0,76; 0,8]	$p > 0,05$
ХСЛПНП, ммоль/л	3 [2,8; 3,2]	6,3 [5,56; 6,55]	6,3 [5,8; 6,9]	$p < 0,01$
ХСЛПВП, ммоль/л	1,2 [1; 1,3]	1,16 [0,95; 1,3]	1,2 [1,1; 1,3]	$p > 0,05$
Глюкоза, ммоль/л	4,2 [4; 4,9]	5,4 [5; 5,5]	5,2 [4,9; 5,4]	$p > 0,05$
С-РБ, мг/л	0,9 [0,1; 3]	73,5 [5,6; 95,8]	27,1 [17,5; 66,9]	$p < 0,01$

Можно полагать, что гиперпролиферация и воспалительные изменения в коже приводят к вторичным нарушениям обменных процессов, т.е. процессов, поддерживающих состав липидного и липопротеидного профиля сыворотки крови [7].

Активация воспалительных изменений кожного покрова у больных псориазом связана как с подъемом уровня ХС, ХСЛПНП, так и с выбросом цитокинов и СРБ [8].

Таким образом, располагаясь на границе между тканями и кровью, эндотелий сосудов у больных псориазом становится плацдармом, на котором разворачиваются все процессы, характеризующие активацию воспалительных процессов в коже с аутоиммунным компонентом при обострении дерматоза. В основе данных процессов, вероятно, лежит выброс в кровотоки ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ИЛ-10 и нарастание содержания СРБ, ХС и ХСЛПНП в сыворотке крови [7].

Гиперпролиферация и воспалительные изменения в коже при обострении псориаза сопровождаются гиперпродукцией цитокинов и нарушением иммунорегуляторных процессов со сдвигом в сторону Th-2 клеточного ответа, включающего аутоиммунные процессы. Данные изменения, по-видимому, приводят к повышенному синтезу ХС и ХСЛПНП и выбросу их в периферический кровоток. По мнению Т.В. Копытовой (2009), Р.А. Грашина (2010), Е.В. Фалько (2009), на фоне постоянной эндогенной интоксикации при обострении псориаза отмечается дисбаланс окислительно-антиоксидантной системы, приводящий к повышению липопероксидации в тканях и нарастанию фракции модифицированных ХСЛПНП. Данные процессы оказывают цитотоксическое и повреждающее действие на эндотелиальные клетки сосудов, формируя их дисфункцию [9, 10].

Таким образом, к клеточно-молекулярным маркерам обострения процессов гиперпролиферации и воспаления в коже при псориазе (индекс PASI 25,4–40,4) можно отнести увеличение концентрации ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6 и ИЛ-10 и содержания ХС, ХСЛПНП и СРБ в сыворотке крови. Более того, перечисленные биомаркеры можно рассматривать как диагностически значимые критерии тяжести и обострения псориазического процесса на уровне кожных покровов.

#### Выводы:

1. Процессы гиперпролиферации и воспалительные изменения в коже, характеризующиеся значитель-

ным увеличением индекса PASI у больных псориазом, сопровождаются повышенным выбросом в кровотоки цитокинов. Степень увеличения уровня ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ИЛ-10 в сыворотке крови коррелирует с выраженностью клинических признаков обострения тяжести псориаза.

2. По мере нарастания тяжести и распространенности псориаза в сыворотке крови у пациентов увеличивается содержание ХС, ХСЛПНП и СРБ, что становится важным фактором формирования эндотелиальной дисфункции.

3. Нарастание в сыворотке крови провоспалительных цитокинов ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6 и противовоспалительного ИЛ-10 с одновременным подъемом СРБ, ХС и ХСЛПНП целесообразно использовать для оценки тяжести течения заболевания и прогноза его развития, а также для обоснования назначаемой терапии.

#### Библиографический список

- Ильина Н. И. Клиническая иммунология и иммунопосредованные воспалительные заболевания // Российский алергологический журнал. 2010. № 2. С. 54–57.
- Псориаз: коморбидности и комедикации/Н. Кочергин [и др.] // Врач. 2009. № 5. С. 15–20.
- Иммунные механизмы псориаза: Новые стратегии биологической терапии/А. А. Кубанова [и др.] // Вестник дерматологии и венерологии. 2010. № 1. С. 35–47.
- Катунина О. Р., Резайкина А. В. Современные представления об участии кожи в иммунных процессах // Вестник дерматологии и венерологии. 2009. № 2. С. 39–46.
- Оценка состояния цитокинового профиля у больных псориазом на фоне иммуномодулирующей терапии/В. А. Охлопков [и др.] // Вестник дерматологии и венерологии. 2010. № 4. С. 33–39.
- Экспрессия мРНК хемокинов и хемокиновых рецепторов в коже больных псориазом/А. С. Бельтюкова [и др.] // Медицинская иммунология. 2008. Т. 10, № 4–5. С. 337–346.
- Фалько Е. В., Хышиктуев Б. С. Нарушения липидного обмена при псориазической болезни // Дальневосточный медицинский журнал. 2009. № 2. С. 118–122.
- Клинико-биохимический статус у больных псориазом и методы его коррекции/Ю. С. Бутов [и др.] // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2009. № 5. С. 23–27.
- Окислительный стресс и эндотоксемия у больных тяжелыми распространенными дерматозами/Т. В. Копытова [и др.] // Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. 2009. Т. 2, № 2. С. 10–13.
- Системы свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты как индикаторы активности пролиферации креатиноцитов при псориазе/Р. А. Грашин [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. 2010. № 1. С. 18–24.

УДК [616.728.2–089.28] 612.015–07

Оригинальная статья

### ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРЕДИКТОРОВ В ОЦЕНКЕ РАЗВИТИЯ АСЕПТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

**Е. В. Карякина** — ФГУ Саратовский НИИТО Минздравоохранения России, ведущий научный сотрудник отдела лабораторной и функциональной диагностики, доктор медицинских наук; **Е. А. Персова** — ФГУ Саратовский НИИТО Минздравоохранения России, младший научный сотрудник отдела лабораторной и функциональной диагностики, кандидат медицинских наук; **Е. В. Гладкова** — ФГУ Саратовский НИИТО Минздравоохранения России, руководитель отдела лабораторной и функциональной диагностики, кандидат медицинских наук.

### POSSIBILITY OF LABORATORY PREDICTORS USE IN ASSESSMENT OF ASEPTIC INSTABILITY PROGRESSION IN TOTAL HIP REPLACEMENT

**E. V. Karyakina** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Laboratory and Functional Diagnostics, Chief Research Assistant, Doctor of Medical Science; **E. A. Persova** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Laboratory and Functional Diagnostics, Junior Research Assistant, Candidate of Medical Science; **E. V. Gladkova** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Head of Department of Laboratory and Functional Diagnostics, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 17.01.2011 г.

Дата принятия в печать — 20.05.2011 г.