



КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА / CLINICAL MEDICINE

УДК 616.5:616-006

DOI: 10.15507/0236-2910.026.201603.370-380

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ ПРИ БАЗАЛЬНО-КЛЕТОЧНОМ РАКЕ КОЖИ В БЛИЖАЙШЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

**В. В. Масляков, О. И. Дралина,
Ю. Б. Власенко, Л. М. Ким**

*Филиал частного учреждения образовательной организации
высшего образования «Медицинский университет “Реавиз”»
(г. Саратов, Россия)*

Введение. Базально-клеточный рак кожи относится к одному из самых распространенных онкологических процессов со своеобразным течением, которое характеризуется медленным ростом, редким возникновением метастазов в лимфоузлы и внутренние органы.

Материалы и методы. Изучение реологических свойств крови было проведено у 39 пациентов, возраст которых составил 65 ± 3 лет. Исследования проводились до оперативного лечения, в 1-е послеоперационные сутки, на 5-е, 7-е, 10-е послеоперационные сутки. Для сравнения были изучены показатели реологических свойств крови у 17 относительно здоровых добровольцев того же возраста и пола (группа сравнения 1) и 20 пациентов, оперированных по поводу фибромы кожи (группа сравнения 2). Возраст и пол пациентов из группы сравнения 2 совпал с основной группой, изучение показателей проводилось на те же сутки. Диагноз всех пациентов был подтвержден морфологически до проведения оперативного лечения. Изучение вязкости крови проводилось при помощи ротационного вискозиметра АКР-2 при скоростях сдвига 200, 100, 150, 50 и 20 с^{-1} .

Результаты исследования. У пациентов с базально-клеточным раком кожи до начала оперативного лечения отмечалось повышение показателей реологических свойств крови (индекс агрегации эритроцитов, индекс деформируемости эритроцитов, гематокрит и степень эффективности доставки кислорода к тканям) при всех скоростях сдвига. В 1-е послеоперационные сутки было выявлено значительное повышение реологических свойств крови при всех скоростях сдвига. Согласно результатам исследования, оперативное вмешательство при базально-клеточном раке кожи приводит к частичному восстановлению показателей вязкости крови при высоких скоростях сдвига.

Ключевые слова: базально-клеточный рак кожи, реологические свойства крови, ближайший послеоперационный период, показатели вязкости крови

Для цитирования: Реологические свойства крови при базально-клеточном раке кожи в ближайшем послеоперационном периоде / В. В. Масляков [и др.] // Вестник Мордовского университета. 2016. Т. 26, № 3. С. 370–380. DOI: 10.15507/0236-2910.026.201603.370-380

Благодарности: Авторский коллектив выражает благодарность коллективу журнала «Вестник Мордовского университета» за возможность публикации в журнале, редакторам и рецензентам.



THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF BLOOD UNDER BASAL CELL SKIN CANCER IN THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD

V. V. Maslyakov, O. I. Dralina, Yu. B. Vlasenko, L. M. Kim
Medical university "Reaviz" (Saratov, Russia)

Introduction. For the purpose of studying of changes of a cellular link of the immune status and rheological properties of blood at patients with a bazalno-cellular cancer of skin in the course of expeditious treatment 39 patients at the age of $65 \pm$ have been examined 3 years. Researches were conducted before expeditious treatment, in the first postoperative days, for the fifth, seventh, tenth postoperative days.

Materials and Methods. Changes of rheological properties of blood it has been carried out at 39 patients, the age of patients has made 65 ± 3 years. Researches were conducted before expeditious treatment, in the first postoperative days, for the fifth, seventh, tenth postoperative days. For comparison indicators of rheological properties of blood at 17 rather healthy volunteers of the same age and a floor are studied (group of comparison 1) and 20 patients operated concerning skin fibroma (group of comparison 2), the age and a sex of patients from group of comparison 2 has coincided with the main group, studying of indicators was carried out for the same days. The patient the diagnosis is confirmed to all morphologically before carrying out expeditious treatment. Studying of viscosity of blood was carried out by means of the rotational AKP-2 viscometer at shift speeds: 200; 100; 150; 50 and 20 with-1.

Results. It is established that at patients with bazalno-cellular prior to expeditious treatment increase of indicators of rheological properties of blood is noted at all speeds of shift, the index of aggregation of erythrocytes, an index of deformability of erythrocytes, gematokrit also degree of efficiency of delivery of oxygen to fabrics. In the first postoperative days substantial increase of rheological properties of blood will despair at all speeds of shift.

Discussion and Conclusions. Performance of surgery at a bazalno-cellular cancer of skin leads only to partial restoration of indicators of viscosity of blood at high speeds of shift.

Keywords: basal cell skin cancer, rheological properties of blood, immediate postoperative period, performance blood viscosity

For citation: Maslyakov VV, Dralina OI, Vlasenko YuB, Kim LM. The rheological properties of blood under basal cell skin cancer in the immediate postoperative period. *Vestnik Mordovskogo universiteta* = Mordovia University Bulletin. 2016; 3(26):370-380. DOI: 10.15507/0236-2910.026.201603.370-380

Acknowledgements: The authors express their gratitude to the editorial board of Mordovia University Bulletin for agreeing to undertake the publication of this article, and to reviewers.

Введение

Базально-клеточный рак кожи относится к одному из самых распространенных онкологических процессов со своеобразным течением, которое характеризуется медленным ростом, редким возникновением метастазов в лимфоузлы и внутренние органы. Несомненно, любое онкологическое заболевание приводит к определенным

изменениям микроциркуляции [1–3]. Патогенез гемостазиологических нарушений у больных злокачественными новообразованиями чрезвычайно сложен. Снижение активности антикоагулянтов может быть обусловлено несколькими причинами: сниженный синтез вследствие вовлечения в опухолевый процесс печени; потеря белка (энтеропатии или нефротический син-

дром); осложнения химиотерапии [4–9]. У больных раком чаще встречаются субклинические нарушения гемостаза, являющиеся только лабораторными.

Цель исследования – изучить изменения клеточного звена иммунного статуса и реологических свойств крови у пациентов с базально-клеточным раком кожи в процессе оперативного лечения.

Материалы и методы

Изучение реологических свойств крови было проведено у 39 пациентов, возраст которых составил 65 ± 3 лет. Исследования проводились до оперативного лечения, в 1-е послеоперационные сутки, на 5-е, 7-е, 10-е послеоперационные сутки. Для сравнения были изучены показатели реологических свойств крови у 17 относительно здоровых добровольцев того же возраста и пола (группа сравнения 1) и 20 пациентов, оперированных по поводу фибромы кожи (группа сравнения 2). Возраст и пол пациентов из группы сравнения 2 совпал с основной группой, изучение показателей проводилось на те же сутки. Диагноз всех пациентов был подтвержден морфологически до проведения оперативного лечения. Оперативное лечение выполнялось под местной анестезией, при раке проводилось широкое иссечение образования, при доброкачественных опухолях – иссечение образования. Наибольшее количество образований (25 %) было отмечено на нижних конечностях. По поводу образований на лице за медицинской помощью обратились 15 % пациентов.

Диагностика образований кожи основывалась на анализе жалоб, данных анамнеза и лабораторных исследований (наиболее часто использовались цитологическое исследование и биопсия кожи с обычной окраской гематоксилин-эозином).

Критерием включения было наличие онкологического процесса кожи, соответствующего T1-2N0M0; крите-

риями исключения – диссеминация процесса, наличие mts в лимфатические узлы и внутренние органы, проведение химио- и лучевой терапии.

Изучение вязкости крови проводилось при помощи ротационного вискозиметра АКР-2 при следующих скоростях сдвига: 200; 100; 150; 50 и 20 с^{-1} . С целью исследования реологических свойств крови был осуществлен забор крови в условиях стационара из кубитальной вены с добавлением 3,8%-ного раствора цитрата натрия в соотношении 9:1. Реологическое исследование проводилось не позднее 2,5 ч с момента взятия образца крови у больного. Образцы исследуемого материала в объеме 0,85 мл заливали в пластмассовую ячейку, инкубировали в термостате в течение 5 мин в специализированных ячейках анализатора, после чего в ячейку, заполненную кровью, опускали металлический цилиндр под углом 45° .

Основным критерием правильного заполнения измерительной камеры считали способность цилиндра свободно плавать в образце при отсутствии пузырей воздуха в зазоре между цилиндром и стенкой измерительной ячейки. Общее время исследования образца цельной крови не превышало 10–15 минут. Измерения проводились в условиях постоянной температуры 37°C в измерительной ячейке, что способствовало более точному исследованию. На основании полученных данных проводили определение индекса деформируемости (ИДЭ) и индекса агрегации эритроцитов (ИАЭ) [10].

Агрегация эритроцитов (образование линейных агрегатов – «монетных столбиков») – один из основных показателей вязкости крови, поэтому важно определить ее вклад в изменение вязкостных характеристик. ИАЭ рассчитывали как отношение величины вязкости крови, измеренной при 20 с^{-1} , к измеренной при 100 с^{-1} . Измерения

вязкости крови начинали с высоких скоростей сдвига (200 c^{-1}), затем переходили к низким (50 и 20 c^{-1}), что позволило представить неньютоновские свойства крови в сосудах различного диаметра – от магистральных до капилляров.

Деформируемость эритроцитов является одним из важнейших феноменов, позволяющих данным клеткам проходить через сосуды, диаметр которых соизмерим с размерами эритроцитов. ИДЭ рассчитывали как отношение величины вязкости крови, измеренной при скорости сдвига 100 c^{-1} , к измеренной при 200 c^{-1} . Гематокритный показатель определялся центрифугированием в капилляре стабилизированной гепарином крови [11]. Эффективность доставки кислорода к тканям определяли по величине отношения гемато-

критного числа к вязкости крови при 200 c^{-1} [Там же].

Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики медико-биологического профиля. Обработка включала расчет медиан и верхних и нижних квартилей, а также определение достоверности различий (p) с использованием критерия Манна-Уитни для независимых групп и критерия Уилкоксона – для зависимых. Для этой цели в ходе исследования применяли персональный компьютер с пакетом прикладных программ «Statistica 6.0» и «Excel» («Microsoft», 2003).

Результаты исследования

Результаты вязкостных свойств крови у пациентов анализируемой группы, полученные до начала оперативного лечения, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Table 1

Реологические свойства крови у пациентов с базально-клеточным раком кожи и доброкачественными образованиями до начала оперативного лечения ($M \pm m$)

Rheological properties of blood at patients with a basalno-cellular cancer of skin and good-quality educations prior to expeditious treatment ($M \pm m$)

Скорость сдвига, c^{-1} / Share rate, c^{-1}	Показатели вязкости крови, $\text{мПа}\cdot\text{с}$ / Indicators of viscosity of blood, $\text{mPa}\cdot\text{s}$		
	Основная группа / The main group ($n = 39$)	Группа 1 / Group 1 ($n = 17$)	Группа 2 / Group 2 ($n = 20$)
200	$6,23 \pm 0,04^*$	$3,94 \pm 0,15$	$4,35 \pm 0,23$
150	$6,45 \pm 0,02^*$	$4,21 \pm 0,13$	$4,78 \pm 0,11$
100	$7,01 \pm 0,03^*$	$4,89 \pm 0,16$	$5,07 \pm 0,34$
50	$7,23 \pm 0,04^*$	$4,95 \pm 0,11$	$5,12 \pm 0,23$
20	$7,56 \pm 0,01^*$	$4,95 \pm 0,11$	$5,34 \pm 0,12$
ИАЭ, усл. ед. / Index of aggregation of erythrocytes, c. u.	$1,43 \pm 0,03^*$	$1,30 \pm 0,01$	$1,32 \pm 0,02$
ИДЭ, усл. ед. / Index of deform- ability of erythrocytes, c. u.	$1,09 \pm 0,02^*$	$1,08 \pm 0,01$	$1,08 \pm 0,04$
Гематокрит, % / Hematocrit, %	$52,34 \pm 0,03^*$	$41,51 \pm 2,52$	$41,64 \pm 1,23$
Степень эффективности достав- ки кислорода к тканям, усл. ед. / Degree of efficiency of delivery of oxygen to fabrics, c. u.	$25,60 \pm 0,10^*$	$10,00 \pm 0,18$	$11,20 \pm 0,30$

Из табл. 1 видно, что у пациентов с доброкачественными образованиями кожи до начала оперативного лечения отмечалось небольшое увеличение вязкостных свойств крови при всех скоростях сдвига. Однако данные показатели были статистически недостоверными ($p > 0,05$).

Остальные показатели (ИАЭ, ИДЭ, гематокрит и степень эф-

фективности доставки кислорода к тканям) существенно не отличались от данных, полученных в группе сравнения, которую составили относительно здоровые люди. В группе пациентов с базально-клеточным раком показатели реологических свойств крови были существенно и статистически достоверно повышены.

Таблица 2

Table 2

Реологические свойства крови у пациентов с базально-клеточным раком кожи и доброкачественными образованиями в 1-е сутки после проведения оперативного лечения ($M \pm m$)

Rheological properties of blood at patients with a basalno-cellular cancer of skin and good-quality educations in the first days after carrying out expeditious treatment ($M \pm m$)

Скорость сдвига, c^{-1} / Share rate, c^{-1}	Показатели вязкости крови, мПа·с / Indicators of viscosity of blood, mPa·s		
	Основная группа / The main group (n = 39)	Группа 1 / Group 1 (n = 17)	Группа 2 / Group 2 (n = 20)
200	8,28 ± 0,04*	3,94 ± 0,15	5,75 ± 0,23*
150	9,46 ± 0,02*	4,21 ± 0,13	6,48 ± 0,11*
100	10,21 ± 0,03*	4,89 ± 0,16	7,37 ± 0,34*
50	10,27 ± 0,04*	4,95 ± 0,11	7,52 ± 0,23*
20	11,08 ± 0,01*	4,95 ± 0,11	7,64 ± 0,12*
ИАЭ, усл. ед. / Index of aggregation of erythrocytes, c. u.	1,53 ± 0,03*	1,30 ± 0,01	1,42 ± 0,02
ИДЭ, усл. ед. / Index of deformability of erythrocytes, c. u.	1,11 ± 0,02*	1,08 ± 0,01	1,09 ± 0,04
Гематокрит, % / Hematocrit, %	52,47 ± 0,03*	41,51 ± 2,52	41,64 ± 1,23
Степень эффективности доставки кислорода к тканям, усл. ед. / Degree of efficiency of delivery of oxygen to fabrics, c. u.	25,60 ± 0,10*	10,00 ± 0,18	11,20 ± 0,30



В ходе дальнейшего исследования было установлено, что в 1-е послеоперационные сутки у пациентов обеих групп отмечалось значительное повышение реологических свойств крови при всех скоростях сдвига, при этом показатели гематокрита и степени эффективности доставки кислорода к тканям существенно не отличались от данных до начала оперативного лечения (табл. 2). Данное повышение может быть реакцией на операционную травму и не носить специфического характера.

На 3-и послеоперационные сутки существенных изменений в показате-

лях реологических свойств крови у пациентов обеих анализируемых групп получено не было.

На 5-е послеоперационные сутки в группе пациентов, оперированных по поводу доброкачественных образований кожи, было выявлено частичное восстановление показателей вязкости крови, что проявилось в снижении показателей при скоростях сдвига 200 c^{-1} и 150 c^{-1} , которые стали соответствовать данным, полученным в группе сравнения. При этом показатели вязкости крови у пациентов с базально-клеточным раком кожи существенных изменений не претерпевали (табл. 3).

Таблица 3

Table 3

Реологические свойства крови у пациентов с базально-клеточным раком кожи и доброкачественными образованиями на 5-е сутки после проведения оперативного лечения ($M \pm m$)

Rheological properties of blood at patients with a basalno-cellular cancer of skin and good-quality educations for the fifth days after carrying out expeditious treatment ($M \pm m$)

Скорость сдвига, c^{-1} / Share rate, c^{-1}	Показатели вязкости крови, $\text{мПа}\cdot\text{с}$ / Indicators of viscosity of blood, $\text{mPa}\cdot\text{s}$		
	Основная группа / The main group ($n = 39$)	Группа 1 / Group 1 ($n = 17$)	Группа 2 / Group 2 ($n = 20$)
200	$8,22 \pm 0,04^*$	$3,94 \pm 0,15$	$3,89 \pm 0,23$
150	$9,41 \pm 0,02^*$	$4,21 \pm 0,13$	$4,28 \pm 0,11$
100	$10,11 \pm 0,03^*$	$4,89 \pm 0,16$	$7,37 \pm 0,34^*$
50	$10,37 \pm 0,04^*$	$4,95 \pm 0,11$	$7,52 \pm 0,23^*$
20	$11,08 \pm 0,01^*$	$4,95 \pm 0,11$	$7,64 \pm 0,12^*$
ИАЭ, усл. ед. / Index of aggregation of erythrocytes, c. u.	$1,53 \pm 0,03^*$	$1,30 \pm 0,01$	$1,42 \pm 0,02$
ИДЭ, усл. ед. / Index of deformability of erythrocytes, c. u.	$1,11 \pm 0,02^*$	$1,08 \pm 0,01$	$1,09 \pm 0,04$
Гематокрит, % / Hematocrit, %	$52,47 \pm 0,03^*$	$41,51 \pm 2,52$	$41,64 \pm 1,23$
Степень эффективности доставки кислорода к тканям, усл. ед. / Degree of efficiency of delivery of oxygen to fabrics, c. u.	$25,60 \pm 0,10^*$	$10,00 \pm 0,18$	$11,20 \pm 0,30$

На 7-е послеоперационные сутки в группе пациентов с доброкачественными образованиями кожи было выявлено полное восстановление показателей реологических свойств крови при всех скоростях сдвига, которые стали соответствовать данным, полученным в группе относительно

здоровых людей; в группе пациентов с базально-клеточным раком – частичное снижение показателей реологических свойств крови при скоростях сдвига 200 с⁻¹ и 150 с⁻¹, которые стали соответствовать данным, полученным до начала оперативного лечения (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

T a b l e 4

Реологические свойства крови у пациентов с базально-клеточным раком кожи и доброкачественными образованиями на 7-е сутки после проведения оперативного лечения (M ± m)

Rheological properties of blood at patients with a basalno-cellular cancer of skin and good-quality educations for the seventh days after carrying out expeditious treatment (M ± m)

Скорость сдвига, с ⁻¹ / Share rate, с ⁻¹	Показатели вязкости крови, мПа·с / Indicators of viscosity of blood, mPa·с		
	Основная группа / The main group (n = 39)	Группа 1 / Group 1 (n = 17)	Группа 2 / Group 2 (n = 20)
200	6,27 ± 0,04*	3,94 ± 0,15	3,89 ± 0,23
150	6,48 ± 0,02*	4,21 ± 0,13	4,28 ± 0,11
100	10,11 ± 0,03*	4,89 ± 0,16	4,77 ± 0,31
50	10,37 ± 0,04*	4,95 ± 0,11	5,12 ± 0,03
20	11,08 ± 0,01*	4,95 ± 0,11	5,34 ± 0,12
ИАЭ, усл. ед. / Index of aggregation of erythrocytes, c. u.	1,53 ± 0,03*	1,30 ± 0,01	1,32 ± 0,02
ИДЭ, усл. ед. / Index of deformability of erythrocytes, c. u.	1,11 ± 0,02*	1,08 ± 0,01	1,09 ± 0,04
Гематокрит, % / Hematocrit, %	52,47 ± 0,03*	41,51 ± 2,52	41,64 ± 1,23
Степень эффективности доставки кислорода к тканям, усл. ед. / Degree of efficiency of delivery of oxygen to fabrics, c. u.	25,60 ± 0,10*	10,00 ± 0,18	11,20 ± 0,30

На 10-е сутки в группе пациентов с доброкачественными заболеваниями кожи изменений в показателях реологических свойств крови выявлено не было. В группе пациентов с базально-клеточным раком происходило частичное восстановление показателей вязкости кро-

ви, что проявлялось в их снижении до физиологически нормальных величин показателей при скоростях сдвига 200 с⁻¹ и 150 с⁻¹. Остальные показатели снижались, но оставались повышенными по сравнению с данными, полученными в группе сравнения (табл. 5).



Реологические свойства крови у пациентов с базально-клеточным раком кожи и доброкачественными образованиями на 10-е сутки после проведения оперативного лечения ($M \pm m$)
Rheological properties of blood at patients with a basalno-cellular cancer of skin and good-quality educations for the tenth days after carrying out expeditious treatment ($M \pm m$)

Скорость сдвига, c^{-1} / Share rate, c^{-1}	Показатели вязкости крови, мПа·с / Indicators of viscosity of blood, mPa·s		
	Основная группа / The main group (n = 39)	Группа 1 / Group 1 (n = 17)	Группа 2 / Group 2 (n = 20)
200	3,85 ± 0,04	3,94 ± 0,15	3,89 ± 0,23
150	4,38 ± 0,02	4,21 ± 0,13	4,28 ± 0,11
100	7,21 ± 0,03*	4,89 ± 0,16	4,77 ± 0,31
50	8,56 ± 0,04*	4,95 ± 0,11	5,12 ± 0,03
20	8,42 ± 0,01*	4,95 ± 0,11	5,34 ± 0,12
ИАЭ, усл. ед. / Index of aggregation of erythrocytes, c. u.	1,43 ± 0,03*	1,30 ± 0,01	1,32 ± 0,02
ИДЭ, усл. ед. / Index of deformability of erythrocytes, c. u.	1,11 ± 0,02*	1,08 ± 0,01	1,09 ± 0,04
Гематокрит, % / Hematocrit, %	52,47 ± 0,03*	41,51 ± 2,52	41,64 ± 1,23
Степень эффективности доставки кислорода к тканям, усл. ед. / Degree of efficiency of delivery of oxygen to fabrics, c. u.	25,60 ± 0,10*	10,00 ± 0,18	11,20 ± 0,30

Обсуждение и заключения

В результате исследования было установлено, что у пациентов с базально-клеточным раком кожи до начала оперативного лечения отмечается повышение показателей реологических свойств крови при всех скоростях сдвига, ИАЭ, ИДЭ, гематокрита и степени эффективности доставки кислорода к тканям. Повышенная вязкость крови создает дополнительное сопротивление кровотоку и поэтому сопряжена с избыточной постнагрузкой сердца, микроциркуляторными расстройствами, тканевой гипоксией. Можно предположить, что увеличение показателей вязкости крови у пациен-

тов с данной патологией может приводить к развитию микротромбозов, что способствует прогрессированию онкологического процесса. При этом у пациентов с доброкачественными образованиями кожи все исследуемые показатели были повышены, но статистически достоверных величин при этом отмечено не было.

В 1-е послеоперационные сутки у пациентов обеих групп было отмечено значительное повышение реологических свойств крови при всех скоростях сдвига. При этом показатели гематокрита и степени эффективности доставки кислорода к тканям существенно не отличались от данных до

начала оперативного лечения. Данные изменения нельзя отнести к специфическим, поскольку они могут быть проявлением компенсаторной реакции на операционную травму.

В дальнейшем было установлено, что оперативное лечение приводит к коррекции показателей вязкости крови у пациентов с доброкачественными образованиями кожи, которые полностью восстанавливались на 7-е послеоперационные сутки и соответствовали нормальным физиологическим показателям в отдаленном послеоперационном периоде. В группе пациентов с базально-клеточным раком кожи оперативное лечение приводило только к частичному восстановлению показате-

лей вязкости крови: на 10-е послеоперационные сутки они снижались до физиологически нормальных величин при скоростях сдвига 200 с^{-1} и 150 с^{-1} ; при этом увеличение данных показателей отмечалось и в отдаленном послеоперационном периоде.

Из этого следует, что оперативное лечение базально-клеточного рака кожи приводит только к частичному восстановлению показателей вязкости крови при высоких скоростях сдвига, которые характеризуют изменения реологических свойств в магистральных сосудах, при этом показатели при низких скоростях сдвига остаются повышенными, что свидетельствует о нарушении микроциркуляции в капиллярах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Клинико-морфологическая характеристика базально-клеточного рака кожи век при первично-множественном поражении / И. С. Сусло [и др.] // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 14. С. 356–358.
2. **Чупров И. Н.** Клеточно-стромальные реакции в базально-клеточных раках кожи. Медицинский альманах. 2010. № 3. С. 77–79.
3. **Юцковский А. Д., Федорова Е. Б., Мельник Э. Н.** Случай педжетоидной базалиомы. Российский журнал кожных и венерических болезней. 1998. № 4. С. 21–22.
4. **Гармонов А. А., Дубенский В. В.** Метаболические и иммунные нарушения у больных базально-клеточным раком кожи и их лечение с помощью радио волновой хирургии и интерферона. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2003. № 3. С. 8–12.
5. Особенности цитокинового спектра у больных с базалиомами кожи: патогенетические и клинические аспекты / Л. В. Кузякина [и др.] // Цитокины и воспаление. 2006. № 3. С. 21–26.
6. Особенности клиники и течения опухолей кожи при иммуносупрессии / В. А. Молочков [и др.] // Российский журнал кожных и венерических болезней. 1999. № 6. С. 4–9.
7. **Панова И. Е., Казанцева Е. Е., Шерстнева Ю. В.** Хирургическое лечение узловой формы базально-клеточного рака кожи. Вестник Оренбургского государственного университета. 2004. № 5. С. 124–126.
8. **Снарская Е. С., Кряжева С. С.** Значение нарушения адгезивных процессов при базально-клеточном раке кожи. Альманах клинической медицины. 2006. № 9. С. 123–125.
9. **Fischer E. M., Seneviratne S. I., Vidale P. L.** Soil moisture-atmosphere interactions during the 2003 European summer heat wave. J. Clim. 2007.
10. **Парфенов А. С., Пешков А. В., Добровольский Н. А.** Анализатор крови реологический АКР-2: определение реологических свойств крови : метод. рекомендации. Москва : НИИ физико-химической медицины, 1994. С. 15.
11. **Тодоров Й.** Клинические лабораторные исследования в педиатрии. София, 1961. 784 с.

Поступила 12.04.2016; принята к публикации 10.05.2016; опубликована онлайн 30.09.2016

Об авторах:

Масляков Владимир Владимирович, проректор по научной работе и связям с общественностью, заведующий кафедрой клинической медицины Филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет “Реавиз”» (Россия, г. Саратов, ул. Верхний рынок, корп. 10), доктор медицинских наук, профессор, **ORCID: <http://orcid.org/http://orcid.org/0000-0001-6652-9140>**, maslyakov@inbox.ru

Дралина Ольга Ивановна, доцент кафедры медико-биологических дисциплин Филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет “Реавиз”» (Россия, г. Саратов, ул. Верхний рынок, корп. 10), кандидат медицинских наук, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7248-4161>**, maslyakov@inbox.ru

Власенко Юлия Борисовна, аспирант кафедры клинической медицины Филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет “Реавиз”» (Россия, г. Саратов, ул. Верхний рынок, корп. 10), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0768-8568>**, maslyakov@inbox.ru

Ким Лариса Михайловна, аспирант кафедры клинической медицины Филиала частного учреждения образовательной организации высшего образования «Медицинский университет “Реавиз”» (Россия, г. Саратов, ул. Верхний рынок, корп. 10), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4956-4838>**, maslyakov@inbox.ru

Вклад соавторов: В. В. Масляков сформулировал теоретические положения статьи, провел обзор литературы, обобщил итоги реализации коллективного проекта. О. И. Дралина, Ю. Б. Власенко, Л. М. Ким занимались сборкой экспериментальной установки, проводили лабораторные исследования. Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

REFERENCES

1. Suslo IS, Panova IYe, Kuchenkova IA, Semenova LYe. Kliniko-morfologicheskaya kharakteristika bazalno-kletochnogo raka kozhi vek pri pervichno-mnozhestvennom porazhenii [Clinical and morphological characteristics of basal cell skin cancer at the age of primary multiple lesions]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* = Orenburg State University Bulletin. 2011; 14:356-358. (In Russ.)
2. Chuprov IN. Kletochno-stromalnyye reaktsii v bazalno-kletochnykh rakakh kozhi [Cell-derived stromal reaction in basal cell skin cancers]. *Meditsinskiy almanakh* = Medical Almanac. 2010; 3:77-79. (In Russ.)
3. Yuckovskiy AD, Fedorova YeB, Melnik YeN. Sluchay pedzhetoidnoy bazaliomy [Pagetoid case of basal cell carcinoma]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney* = Russian Journal of Skin and Venereal Diseases. 1998; 4:21-22. (In Russ.)
4. Garmonov AA, Dubenskiy VV. Metabolicheskiye i immunnye narusheniya u bolnykh bazalno-kletochnym rakom kozhi i ikh lecheniye s pomoshchyu radiovolnovoy khirurgii i interferona [Metabolic and immune disorders in patients with basal cell skin cancer and treatment with the help of radio wave surgery and interferon]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney* = Russian Journal of Skin and Venereal Diseases. 2003; 3:8-12. (In Russ.)
5. Kuzyakina LV, Snarskaya YeS, Dorofeyev AYe, Ananeva II. Osobennosti tsitokinovogo spektra u bolnykh s bazaliomami kozhi: patogeneticheskiye i klinicheskiye aspekty [Features of the spectrum of cytokine in patients with basal cell carcinoma of the skin: pathogenetic and clinical aspects]. *Tsitokiny i vospaleniye* = Cytokines and Inflammation. 2006; 3:21-26. (In Russ.)
6. Molochkov VA, Prokopenko YeA, Lezvinskaya YeM, et al. Osobennosti kliniki i techeniya opukholey kozhi pri immunosupressii [Features of clinic and course of skin tumors with immunosuppression]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney* = Russian Journal of Skin and Venereal Diseases.

1999; 6:4-9. (In Russ.)

7. Panova IYe, Kazantseva YeYe, Sherstneva YuV. Khirurgicheskoye lecheniye uzlovoy formy bazalno-kletochnogo raka kozhi [Surgical treatment of nodular basal cell skin cancer]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* = Orenburg State University Bulletin. 2004; 5:124-126. (In Russ.)

8. Snarskaya YeS, Kryazheva SS. Znacheniy narusheniya adgezivnykh protsessov pri bazalno-kletochnom rake kozhi [The value of a violation of adhesive processes in the basal cell skin cancer]. *Almanakh klinicheskoy meditsiny* = Almanac of Clinical Medicine. 2006; 9:123-125. (In Russ.)

9. Fischer EM., Seneviratne SI., Vidale PL. Soil moisture-atmosphere interactions during the 2003 European summer heat wave. *J. Clim.* 2007.

10. Parfenov AS, Peshkov AV, Dobrovolskiy NA. Analizator krovi reologicheskoy AKR-2. Opredeleniye reologicheskikh svoystv krovi. (Metodicheskiye rekomendatsii) [Analyzer blood rheology AKR-2. Determination of rheological properties of blood. (Guidelines)]. Moscow: NII Fiziko-khimicheskoy meditsiny; 1994. (In Russ.)

11. Todorov Y. Klinicheskiye laboratornyye issledovaniya v pediatrii [Clinical laboratory studies in pediatric patients]. Sofiya; 1961. (In Russ.)

Submitted 12.04.2016; accepted 10.05.2016; published online 30.09.2016

About the authors:

Vladimir V. Maslyakov, vice rector for Research and Public Relations, head of the Department of Clinical Medicine, Medical University “Reaviz” (10, Verkhniy Rynok St., Saratov, Russia), Dr.Sci. (Medicine), professor, **ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6652-9140>**, maslyakov@inbox.ru

Olga I. Dralina, docent of Biomedical Subjects chair, Medical University “Reaviz” (10, Verkhniy Rynok St., Saratov, Russia), Ph.D. (Medicine), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7248-4161>**, maslyakov@inbox.ru

Yuliya B. Vlasenko, post-graduate student of Clinical Medicine chair, Medical University “Reaviz” (10, Verkhniy Rynok St., Saratov, Russia), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0768-8568>**, maslyakov@inbox.ru

Larisa M. Kim, post-graduate student of Clinical Medicine chair, Medical University “Reaviz” (10, Verkhniy Rynok St., Saratov, Russia), **ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4956-4838>**, maslyakov@inbox.ru

The contribution of the authors: V. V. Maslyakov formulated a theoretical framework, reviewed the relevant literature, and summarized the results of the collective project. O. I. Dralina, Yu. B. Vlasenko, L. M. Kim engaged in assembly of the experimental setup, performed laboratory tests. All authors have read and approved the final manuscript.