

Результаты терапии				
Результат лечения	Группа больных			
	1-я (n = 30)		2-я (n = 30)	
	абс.	%	абс.	%
Рецидив	2	6,6	10	33,3
Клиническая ремиссия	28	93,4	20	66,7
Лабораторная ремиссия	26	86,6	15	50
Без эффекта	0	0	7	23,3
Ухудшение	0	0	0	0

5—7 дней. При осмотре кожи и слизистых через 1 мес после лечения клинических проявлений ПВИ не наблюдали. Все пациенты указали на положительный результат от проводимой терапии, что выразилось в повышении качества жизни. Необходимо отметить, что ни у одного пациента побочных явлений и аллергических реакций не зарегистрировали.

Во время лабораторного контроля в период 60 дней после лечения ДНК ВПЧ в клинически малозначимом титре в соскобах из урогенитального тракта определили у 3 больных.

Во 2-й группе удаление вегетаций проводили на фоне зуда. Период заживления занял 10—14 дней. Через 1 мес после лечения рецидив наблюдали у 7 пациентов. Через 60 дней после терапии ДНК ВПЧ в соскобах из урогенитального тракта определили у 17 больных (в клинически значимом титре у 8).

При осмотре больных через 90 дней после проведенного лечения в 1-й группе ремиссию ПВИ наблюдали у 28 больных, во 2-й — у 20. В соскобах из урогенитального тракта ДНК ВПЧ определили у

4 больных из 1-й группы (в клинически малозначимом титре у 2, значимом — у 2) и у 15 из 2-й группы (в клинически малозначимом титре у 5, значимом — у 10; см. таблицу).

#### Выводы

Таким образом, Аллокин-альфа отличается высоким противовирусным действием: на фоне применения препарата отмечено уменьшение количества вегетаций у 24 больных. Через 90 дней после комплексной терапии ДНК ВПЧ не обнаружили у 26 (86,6%) из 30 пациентов, тогда как после стандартного лечения хирургическим лазером — у 15 (50%) из 30. Клиническую ремиссию отметили у 28 (93,3%) из 30 больных и 20 (66,6%) из 30 соответственно. Ни у одного больного в процессе применения Аллокина-альфа не зарегистрировали нежелательных побочных явлений или аллергических реакций. Полученные результаты позволяют рассматривать Аллокин-альфа как эффективный препарат для лечения ПВИ и рекомендовать его широкое внедрение в клиническую практику.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Молочков В.А., Киселев В.И., Рудых И.В., Щербо С.Н. Папилломавирусная инфекция. Клиника — диагностика — лечение: Пособие для врачей. — М.: Русский врач; 2005.
2. Сафронникова Н.Р., Мерабишвили В.М. Профилактика вирусозависимых онкологических заболеваний. Диагностика и лечение папилломавирусной инфекции: Пособие для врачей. — СПб.; 2006.
3. Черныш С.И., Сафронникова Н.Р., Серебряная Н.Б. // Terra Medica Nova. — 2005. — №4. — С. 27—30.
4. Akgül B., Cooke J.C., Storey A. // J. Pathol. — 2006. — Vol. 208, N 2. — P. 165—175.
5. Chernysh S., Kim S.I., Bekker G. et al. // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 2002. — Vol. 99, N20. — P. 12628—12632.
6. Takakuwa K., Mitsui T., Iwashita M. et al. // J. Perinat. Med. — 2006. — Vol. 34, N 1. — P. 77—79.

Поступила 19.01.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012  
УДК 616-006.04-022:578.827.11-036.22

## Эпидемиологические аспекты инфекции вируса папилломы человека и ассоциированных злокачественных новообразований (обзор литературы)

Е.В. Липова<sup>1</sup>, Г.Н. Тарасенко<sup>2</sup>, Н.В. Грязева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра дерматовенерологии, микологии и косметологии (зав. — проф. Е.В. Липова) ГБОУ ДПО Российская академия последипломного образования Минздравсоцразвития России; <sup>2</sup>кожно-венерологическое отделение (зав. — доц. Г.Н. Тарасенко) ФБУ 3 Центральный военный клинический госпиталь им. А.А. Вишневского Минобороны России, Красногорск, Московская область

Приведены данные по эпидемиологии рака шейки матки, аногенитальных бородавок в Европе, Америке, РФ, а также обзор и анализ различных программ по профилактике и скринингу вируса папилломы человека в мире.

Ключевые слова: вирус папилломы человека, рак шейки матки, аногенитальные бородавки, эпидемиология, показатели заболеваемости, вакцинация, скрининг

**EPIDEMIOLOGY OF HUMAN PAPILLOMAVIRUS INFECTION AND ASSOCIATED MALIGNANT TUMORS (REVIEW OF LITERATURE)**

*E. V. Lipova, G. N. Tarasenko, N. V. Gryazeva*

*The epidemiology of cervical cancer and anogenital warts in Europe, America, and Russia and programs for prevention of and screening for human papillomavirus all over the world are reviewed.*

**Key words:** *HPV, cervical cancer, anogenital warts, epidemiology, incidence rates, vaccination, screening*

Несмотря на внедрение инновационных технологий в диагностику, терапию и профилактику, рак шейки матки (РШМ) — по-прежнему важнейшая медико-социальная проблема как в нашей стране, так и за рубежом. Этиологическая роль вируса папилломы человека (ВПЧ) в развитии заболевания была доказана немецким ученым Гарольдом цур Хаузенем, за что ему в 2008 г. была присуждена Нобелевская премия [13]. Отмечен прогрессивный рост показателей заболеваемости РШМ у женщин разных стран мира. Известно, что РШМ занимает второе место по частоте возникновения среди злокачественных новообразований у женщин. Наиболее часто ВПЧ поражается шейка матки. Согласно данным официальной статистики, около 86% всех случаев РШМ зарегистрированы в развивающихся странах, что составляет 13% всех злокачественных новообразований у женщин. В большинстве случаев РШМ представлен плоскоклеточным раком, аденокарцинома встречается реже [5].

Особого внимания заслуживает факт выявления заболевания у женщин молодого возраста, до 25 лет, что негативно отражается на репродуктивной функции в дальнейшем. Таким образом, РШМ является одним из серьезных факторов, ухудшающих демографическую ситуацию во всем мире. Так, в нашей стране с 1992 г. регистрируется демографический кризис, с 2010 г. в связи с высокими показателями заболеваемости злокачественными новообразованиями онкология включена в число приоритетных направлений Национального проекта "Здоровье". В соответствии с данными GLOBOCAN (2008), показатели заболеваемости РШМ в РФ составляют 13,3 на 100 000 населения, или 13 708 случаев в год, в Европе — 10,5 на 100 000 женщин, или 54 323 случаев в год, в Америке — 15,3 на 100 000 женщин, или 80 711 случаев в год. Таким образом, в целом заболеваемость РШМ в мире составляет 15,3 на 100 000 женщин, или 529 828 случаев в год [8]. Если эта тенденция будет сохраняться, к 2050 г. заболеваемость РШМ в мире достигнет 1 млн случаев в год [8] (рис. 1).

Установлена этиологическая роль ВПЧ в возникновении РШМ, поэтому изучение данной инфекции входит в число приоритетных задач проекта. Согласно рекомендациям Минздравсоцразвития России и Росстата РФ, CDC (Centers for Disease Control and Prevention), WHO (World Health Organization), ВПЧ подлежит строгому нозологическому учету. В частности, в РФ приказом Минздрава №286 от 07.12.1993 "О совершенствовании контроля за заболеваниями, передающимися половым путем" введена обязательная статистическая регистрация инфекций,

передаваемых половым путем (ИППП), в том числе и аногенитальных бородавок [2]. Однако общей регистрации папилломавирусной инфекции, включая бессимптомное течение, локализацию, отличную от аногенитальной, не существует.

Обращает внимание тот факт, что за 2003—2007 гг. показатели заболеваемости вирусными инфекциями (ВПЧ и генитальный герпес) возросли (12,8 и 7,3% соответственно) в сравнении с бактериальными инфекциями (ИППП), показатели заболеваемости которыми снизились на 22,5% [17—19] (рис. 2, 3).

По мнению многих отечественных и зарубежных авторов, реальная заболеваемость аногенитальными бородавками кратно превышает регистрируемые данные официальной статистики, поскольку не все пациенты, особенно социально неадаптированные, в том числе ВИЧ-инфицированные, обращаются за медицинской помощью, кроме того, немало тех, кто предпочитает услуги частных клиник, где заболеваемость не всегда полноценно регистрируют [2].

Как известно, наиболее часто РШМ ассоциирован с ВПЧ 16-го и 18-го типов (ВПЧ-16 и ВПЧ-18), составляя 70,8% РШМ в мире. В Европе на долю ВПЧ-16 приходится 66% РШМ, на долю ВПЧ-18 — 7%, на долю ВПЧ-33 — 6%, в Северной Америке — 72, 7 и 6% соответственно, в Южной/Центральной Америке 59, 9 и 7% соответственно. В РФ на долю ВПЧ-16 типа приходится 64,6% раков шейки матки, ВПЧ-18 типа — 9,4%, ВПЧ-45 типа — 7,8% [7, 14, 15] (рис. 4, 5).

Наиболее значимым достижением в плане борьбы с ВПЧ и, как следствие, с вызываемым им РШМ стало изобретение профилактической вакцины. В 2006 г. впервые в мире была зарегистрирована профилактическая вакцина против ВПЧ — Гардасил® ("Мерк Шарп Доум"), которая защищает от ВПЧ-6, ВПЧ-11, ВПЧ-16, ВПЧ-18 ассоциированного РШМ, анального рака, интраэпителиальных неоплазий вульвы и влагалища, аногенитальных кондилом. К 2011 г. Национальные программы ВПЧ-вакцинации рекомендованы уже в 37 странах, причем в 35 из них финансирование происходит за счет государства, что говорит о высокой эффективности использования данной вакцины. Известно, что оценить реальное снижение заболеваемости РШМ, вульвы, влагалища возможно лишь спустя 10—15 лет после введения вакцинации против ВПЧ в Национальный календарь прививок. Маркерами эффективности служит снижение показателей заболеваемости аногенитальными кондиломами (1—3 года) и интраэпителиальными неоплазиями (5 лет).

Сведения об авторах:

*Липова Е.В.* — д-р мед. наук, проф. (kursld@mail.ru); *Тарасенко Г.Н.* — канд. мед. наук, доцент (drtarasenko@yandex.ru); *Грязева Н.В.* — врач-интерн (tynrlik@yandex.ru).

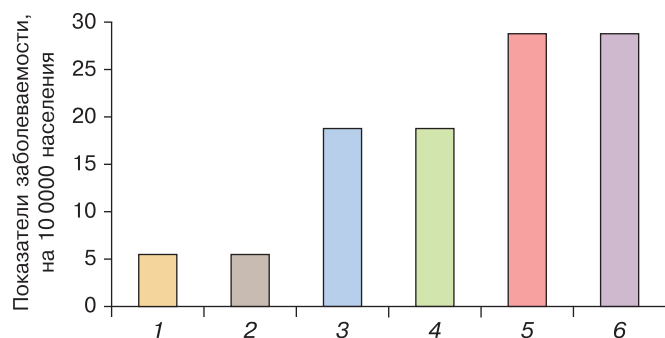


Рис. 1. Показатели заболеваемости раком шейки матки в мире [8].  
1 — Северная Америка; 2 — Австралия; 3 — Европа; 4 — РФ; 5 — Южная и Центральная Америка; 6 — Африка.

Согласно рекомендациям ВОЗ, прививать ВПЧ-вакцину надо подросткам в возрасте 9—14 лет до полового дебюта, т.е. до возможной встречи с вирусом [11]. Однако в некоторых странах мира выделены наперстывающие когорты лиц, после полового дебюта, которые уже могли инфицироваться ВПЧ. Они также вакцинируются за счет государственного или дополнительного финансирования с расчетом на то, что вакцина защитит от тех типов ВПЧ, с которыми еще не успел состояться контакт [11].

В России ВПЧ-вакцинации не входит в Национальный календарь прививок. До сих пор этот вопрос можно решать исключительно на уровне регионов, формируя соответствующие целевые программы. Так, в Московской, Свердловской, Смоленской, Томской и других областях проведены тестовые программы бесплатной вакцинации девочек в возрасте 12—13 лет. В том числе какое-то количество бесплатных доз имеется в Москве и Московской области [1]. В Московской области курация данных проектов находилась в ведении врачей-гинекологов, в Смоленске — педиатров и иммунологов. Организаторы большинства программ признают, что успешно шла вакцинации в тех регионах, где было задействовано Министерство образования, и проводилась просветительская работа в школах, местных СМИ. В тех регионах, где такой работы не проводили, было большое количество отказов [1].

В США в 1993 г. Omnibus Budget Reconciliation актом создана программа по вакцинации детей (VFC). На вакцинацию детей, которые не в состоянии заплатить, выделяются средства из федерального бюджета.

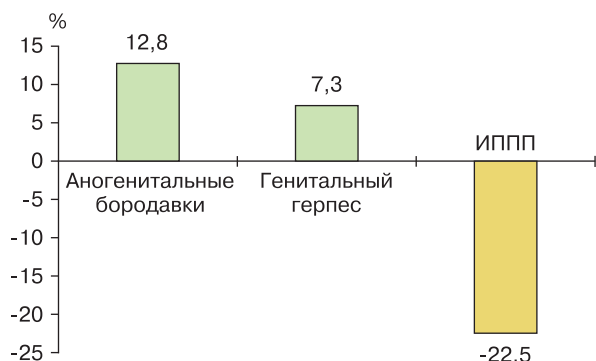


Рис. 2. Показатели (в %) заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путем в России [19].

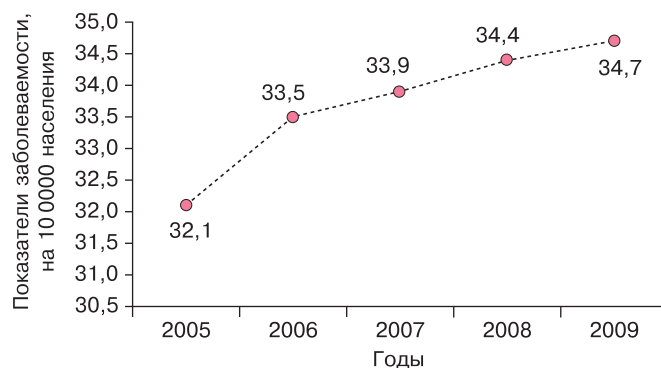


Рис. 3. Динамика показателей заболеваемости аногенитальными бородавками в РФ [18].

та. Программа осуществляется при поддержке CDC и включает вакцину против ВПЧ и еще против 17 инфекций, и рекомендована Advisory Committee on Immunization Practices. По данным NIS (National Immunization Survey, США, 2010), к 2010 г. 49% девочек-подростков получили 1 дозу вакцины, а 32% — рекомендованные 3 дозы. По данным BRESS (Behavioral Risk Factor Surveillance Survey, США, 2010), в среднем больше 80% женщин всех рас в возрасте 18 лет или старше провели скрининг (использование теста Папаниколау (ПАП-тест) самостоятельно).

Благодаря введению скрининговых программ (ПАП-тест), удалось снизить показатель заболеваемости более чем на 75% [12].

В Норвегии и Великобритании программы по вакцинации осуществляются на базе школ, в то время как в Испании, Италии, Германии, Швеции, Греции, Дании, Нидерландах вакцинацию проводят бесплатно на базе клиник; во Франции, Бельгии, Швейцарии — вакцинация платная по желанию; в остальных странах — в соответствии с личной позицией [13].

Таким образом, в большинстве стран Западной Европы существуют программы вакцинации, а в странах Восточной Европы, где выше показатели заболеваемости, подобных программ до настоящего времени нет.

Что касается организации скрининга РШМ, то в Ирландии, Исландии, Великобритании, Нидерландах, Словении, Италии, Венгрии он осуществляется в рамках национальной программы, в Польше, Латвии, Португалии — организован массово, в Испании, Франции, Греции, Бельгии, Швейцарии, Германии, Австрии — в зависимости от возможностей страны, в остальных странах — в соответствии с личной по-

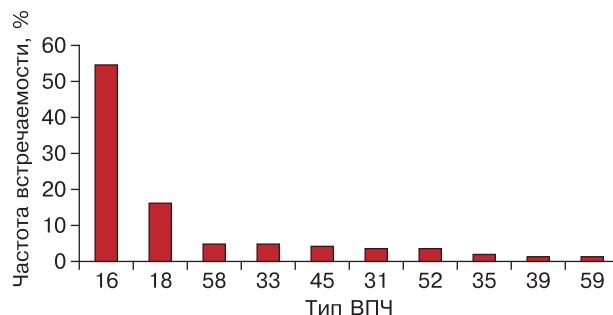


Рис. 4. Типы вируса папилломы человека, ассоциированные с раком шейки матки [8].

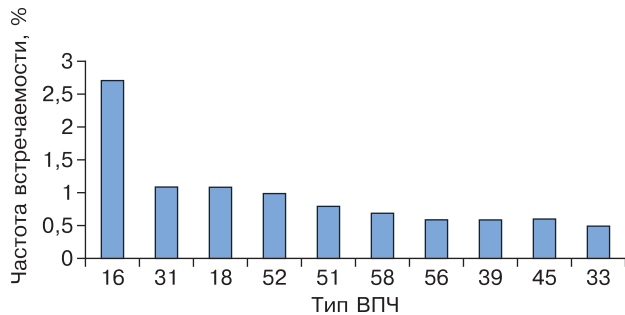


Рис. 5. Типы вируса папилломы человека, выделяемые у пациентов с нормальными результатами цитологического исследования [8].

зией пациента. В Грузии проводятся эффективные пилотные программы [12].

Показатель заболеваемости РШМ в Англии после введения в 1988 г. программы скрининга снизился с 17 на 100 000 в 1973 г. до 11 на 100 000 населения в 2001 г. Аналогичная ситуация в Финляндии: с 13 на 100 000 в 1950 г. до 4,2 на 100 000 в 2000 г. после введения программы в 1975 г. [12].

Одной из первых стран мира, где была внедрена национальная программа вакцинации, финансируемая государством, стала Австралия (2007). Скрининг на РШМ там осуществляется с 1991 г., 60—86% женщин в возрасте 18—69 лет до настоящего времени проходят его регулярно. В 1980-х годах в Австралии показатель заболеваемости РШМ составлял 13,2 на 100 000 населения, а после внедрения в 1991 г. Национальной программы по цервикальному скринингу к 2002 г. снизился до 6,9 на 100 000 и продолжает снижаться, составив к 2006 г. 4,9 на 100 000 населения [10].

К 2007 г. в этой стране отмечалось снижение заболеваемости РШМ на 50% по сравнению с таковым в 1991 г. Таким образом, в 2007 г. в Австралии на фоне хорошо налаженного скрининга квадριвалентная вакцина против ВПЧ была введена в Национальный календарь прививок [9]. Девочки 12—13 лет составили основную вакцинируемую группу, девушки и молодые женщины 13—26 лет — наверстывающую. Охват вакцинации к марту 2011 г. достиг 80% 1 дозой вакцины, 75% 2 дозами и 70% 3 дозами (максимальный охват был среди девочек 12—13 лет) [10]. Гражданок Австралии вакцинировали за счет государства. Уже к концу 2009 г. появились отчетливые результаты: заболеваемость аногенитальными бородавками у жительниц Австралии в возрасте 12—26 лет снизилась на 59% [4]. У мужчин молодого возраста также отмечалось снижение показателей заболеваемости аногенитальными бородавками, что говорит о возможности возникновения популяционного иммунитета [6]. Есть данные о том, что к 2009 г. частота возникновения ВПЧ-ассоциированной патологии шейки матки высокой степени у девушек моложе 18 лет снизилась на 38% [4].

В Бутане правительством недавно была запущена программа по вакцинации девочек 12—18 лет при содействии Merck Sharp & Dohme, the Australian CS Foundation. В Малайзии функционирует программа вакцинации всех девочек в возрасте 13 лет, а также ПАП-скрининг 3 раза в год [9].

Введенный в странах Латинской Америки в 1990-е годы скрининг на РШМ позволил снизить показа-

тели заболеваемости с 15 на 100 000 населения в 1979 г. до 10 на 100 000 в 2000 г. [16].

Таким образом, охват скринингом на РШМ во всех странах достигает больше 50%. Худшая ситуация в Гватемале, где 50% женщинам никогда не проводили исследование малого таза (WHO, 2003). Практически во всех странах IARC (International Agency for Research on Cancer) и ICO (Institut Català d'Oncologia) проводили исследования, касающиеся ВПЧ-инфекции и РШМ, а также пробные вакцинации [16].

В большинстве стран Латинской Америки хорошо развита вакцинация детей. Доступны программы по вакцинации подростков (12 стран), однако необходимы новые стратегии, для того чтобы охватить всех подростков, поскольку много девочек не учатся в школе. Панама стала первой страной в Латинской Америке, где ввели национальную программу по вакцинации. С 2008 г. вакцинируют всех девочек 11—12 лет на 0, 2 и 6-м месяце на базе школ. Уже около 50% девочек поучили 1 дозу, меньше — 2 дозы. В Перу вакцинацию запустили в феврале 2011 г. Цель — вакцинировать девочек 10 лет (287 000 девочек в год). В Аргентине функционирует программа Ampliado de Prevencion — PAP — del Cancer Cervicouterino с октября 2011 г. Цель — вакцинировать девочек 11 лет (382 500 в год), а также информировать мам, провести ПАП-тест перед введением 2-й и 3-й дозы, улучшить информированность взрослых женщин о РШМ. В Мексике (девочкам старше 9 лет), на Каймановых островах (девочкам 11—17 лет) используют вакцину "Гардасил". В Перу (девочкам 10 лет), Аргентине (11 лет), Панаме (11—12 лет) применяют "Церварикс" [17].

Настороженность в отношении РШМ в Африке низкая. В отдаленных регионах в 2008 г. меньше 5% женщин когда-либо слышали об этом заболевании. Большинство женщин не имеют представления о ВПЧ. ВПЧ-вакцина зарегистрирована в некоторых странах Африки, однако большей части населения об этом неизвестно. Ни в одной стране не существует программ вакцинации. В таких странах, как Уганда, Камерун, вакцинацию проводят за счет пожертвований. Менее 3% женщин Африки когда-либо подвергались скринингу [3].

Однако в целом проводимые в мире программы вакцинации продемонстрировали эффективность и целесообразность. Стало ясно, что максимального эффекта нужно ожидать при вакцинации подростков до полового дебюта, снижение показателей заболеваемости РШМ происходит при этом через 10—15 лет после внедрения вакцинации, маркерами эффективности ВПЧ-вакцинации является снижение показателей заболеваемости аногенитальными бородавками.

Таким образом, проблема своевременной диагностики и эффективной терапии ВПЧ-инфекции до нарушения репродуктивной функции остается весьма актуальной.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коломиец Л.А. // Медицинская газета. — 2011. — № 58. — С. 4
2. Рыбакова Е.Ю. // Особенности эпидемиологии аногенитального герпеса и аногенитальных бородавок и совершенствование системы эпидемиологического надзора за данными

- инфекциями в условиях крупного мегаполиса: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М.; 2007.
3. Anorlu R. Cervical Cancer: Prevention and Treatment in Sub-Saharan Africa. The 27<sup>th</sup> International Papillomavirus Conference, 17—22 Sept., 2011, Germany. — Berlin; 2011.
  4. Brotherton J.M., Fridman M., May C.L. et al. // Lancet. — 2011. — Vol. 377, N 9783. — P. 2085—2092.
  5. Clifford G., Franceschi S., Diaz M. et al. // Vaccine. — 2006. — Vol. 24, suppl. 3. — P. 26—34.
  6. Donovan B., Franklin N., Guy R. et al. // Lancet Infect Dis. — 2011. — Vol. 11, N1. — P. 39—44.
  7. de Sanjose S., Quint W.G., Alemany L. et al.; Retrospective International Survey and HPV Time Trends Study Group // Lancet Oncol. — 2010. — Vol. 11, N 11. — P. 1048—1056.
  8. Ferlay J. et al. // GLOBOCAN. — 2008, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase N10. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. — 2010.
  9. Garland S.M. Cervical Cancer and other HPV-related diseases: Asia Oceania perspective // The 27<sup>th</sup> International Papillomavirus Conference, 17—22 September, 2011, Germany. — Berlin; 2011.
  10. Gertig D.M., Brotherton J.M., Saville M. // Sex. Hlth. — 2011. — Vol. 8, N2. — P. 171—178.
  11. Global and regional profiles immunization profiles // WHO vaccine-preventable diseases monitoring system. — 2010. Global Summary. www.who.int.
  12. Giuliano A.R. Prevention of Invasive Cervical Cancer in US: Past, Present and Future, PhD. // The 27<sup>th</sup> International Papillomavirus Conference, 17—22 September, 2011, Germany. — Berlin; 2011.
  13. Kesic V. Current Status and Perspective of HPV related diseases, screening and vaccination // The 27<sup>th</sup> International Papillomavirus Conference, 17—22 September, 2011, Germany. — Berlin; 2011.
  14. Kleter B., van Doorn L.J., Schrauwen L. et al. // J. Clin. Microbiol. — 1999. — Vol. 37, N8. — P. 2508—2517.
  15. Kulmala S.M., Shabalova I.P., Petrovichev N. et al. // J. Med. Virol. — 2007. — Vol. 79, N6. — P. 771—781.
  16. Murillo R., Almonte M., Pereira A. et al. // Vaccine. — 2008. — Vol. 26, suppl. 11. — P. 37—48.
  17. Villa L. Why many Latin-American Women continue to die of cervical cancer // The 27<sup>th</sup> International Papillomavirus Conference, 17—22 September, 2011, Germany. — Berlin; 2011.
  18. Материалы с сайта www.mednet.ru
  19. Материалы с сайта www.demographia.ru

Поступила 19.01.12

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ДЕРМАТОЛОГИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.5-006.81-092:612.015.11-092.9

### Изменение активности ферментов антиоксидантной системы под воздействием ингибитора матричных металлопротеиназ 9 в биомодели меланомы кожи

Р.Н. Белоногов, М.Б. Аксененко, Т.Г. Рукша

Кафедра патологической физиологии с курсом клинической патофизиологии им. проф. В.В. Иванова (зав. — д-р мед. наук Т.Г. Рукша) Красноярского государственного медицинского университета Минздравсоцразвития России

*Установлено, что после применения ингибитора матричной металлопротеиназы-9 на биомодели меланомы кожи в опухолевом узле активность супероксиддисмутазы возрастает в значительно большей степени, чем активность каталазы, что может приводить к избыточному образованию пероксида водорода, который в высокой концентрации может приводить к подавлению пролиферации, при этом снижается количество опухолевых клеток, экспрессирующих ядерный антиген пролиферирующих клеток.*

Ключевые слова: меланома, окислительный стресс, ингибитор матричной металлопротеиназы-9

#### CHANGES IN THE ACTIVITIES OF ANTIOXIDANT ENZYMES UNDER THE EFFECT OF MATRIX METALLOPROTEINASE 9 INHIBITOR IN SKIN MELANOMA BIOMODEL

R.N. Belonogov, M.B. Akseenenko, T.G. Ruksha

*Studies on skin melanoma biomodel showed that matrix metalloproteinase-9 inhibitor caused a much greater increase of superoxide dismutase activity than of catalase activity. This led to excessive formation of hydrogen peroxide, suppressing proliferation when in high concentrations. These events were paralleled by reduction of the number of tumor cells expressing the proliferating cell nuclear antigen.*

Key words: melanoma, oxidative stress, matrix metalloproteinase-9 inhibitor

Активные формы кислорода играют важную роль в активации сигнальных механизмов, регулирующих пролиферацию и жизнеспособность клеток, что имеет значение в развитии некоторых заболеваний

кожи, в частности фотодерматозов, а также злокачественных новообразований кожи. Меланома кожи является одной из наиболее злокачественных опухолей, диагностика и лечение которой были и остаются

Сведения об авторах

Белоногов Р.Н. — канд. биол. наук, ассистент (ro-x@yandex.ru); Аксененко М.Б. — аспирант; Рукша Т.Г. — д-р мед. наук.