

триутробном сдвиге в балансе лимфоцитов Th1/Th2, является сильным и независимым предиктором формирования atopического дерматита у детей грудного возраста. Относительный риск формирования atopического дерматита у новорожденных со сниженным абсолютным количеством МПК субтипа IFN γ^+ /CD69 составил 3,4 (1,19–9,69).

3. Пренатально сформированный дисбаланс в системе Th1/Th2, выражающийся в низком содержании мононуклеаров, способных продуцировать IFN- γ^+ , ассоциирован с наиболее важными эпидемиологическими факторами формирования atopического фенотипа у детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адо В. А., Мокроносова М. А. // Иммунология. – 1997. – № 2. – С. 49–51.
2. Балаболкин И. И. // Рос. педиатр. журн. – 2002. – № 5. – С. 4–8.
3. Балаболкин И. И. // Вестн. РАМН. – 2003. – № 8. – С. 30–34.
4. Ильина Н. И. // Рос. аллергол. журн. – 2004. – № 1. – С. 37–41.
5. Пролыгина Д. Д., Хайруллина Р. М., Макарова Г. У. // Мед. иммунол. – 2006. – № 2–3. – С. 381–382.
6. Терещенко С. Ю., Прохоренков В. И., Новицкий И. А. и др. // Сборник трудов 16-го Национального конгресса по болезням органов дыхания и II конгресса Евроазиатского респираторного общества. – СПб., 2006. – С. 87.
7. Терещенко С. Ю., Прохоренков В. И., Новицкий И. А. и др. // Рос. аллергол. журн. – 2007. – № 3, прил. 1. – С. 147.
8. Федосеева В. Н., Иванов В. Д., Федоскова Т. Г. // Вестн. РАМН. – 2006. – № 5. – С. 39–42.
9. Хаитов Р. М. Физиология иммунной системы. – М., 2001.
10. Kurzius-Spenser M., Halonen M., Lohman I. C. et al. // *Pediatr. Allergy Immunol.* – 2005. – Vol. 16, N 1. – P. 19–26.
11. Messele T., Roos M. L., Hamann D. et al. // *Clin. Diagn. Lab. Immunol.* – 2000. – Vol. 7, N 4. – P. 687–692.
12. Strachan D. P. // *Thorax.* – 2000. – Vol. 55. – Suppl. 1. – P. S2–S10.
13. Tereshchenko S., Prochorenkov V., Novitzkiy I. et al. // *Wld Allergy Org. J.* – 2007. – November. – P. S124.

Поступила 07.09.10

МИКРОБИОЛОГИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.98:578.825.111-078

А. Н. Васильев¹, Н. Е. Федорова², Р. Р. Климова², А. А. Адиева²

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ГЕРПЕС-ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

¹ФГБУ НЦЭСМП Минздравсоцразвития РФ Центр экспертизы и контроля готовых лекарственных средств, ²ФГБУ НИИ вирусологии им. Д. И. Ивановского Минздравсоцразвития РФ, Москва

Представители семейства герпес-вирусов (Herpesviridae; ГВ) – вирус простого герпеса (ВПГ) и цитомегаловирус человека (ЦМВ) чрезвычайно широко распространены в человеческой популяции. Данные ГВ вызывают тяжелые нарушения эмбрионального развития вплоть до гибели плода, болезни новорожденных, неврологические нарушения, глухоту и слепоту, являются причиной тяжелых поражений органов у больных, которым произведена трансплантация и отторжения пересаженных органов. Оба ГВ способны поражать ЦНС и приводить к энцефалитам со смертельным исходом. Особого внимания заслуживают бессимптомные формы, при которых вирус выделяется из организма и может передаваться как по горизонтали, в том числе половым путем, так и по вертикали – в процессе внутриутробного развития плода. Опасность представляет также отсутствие четких дифференцирующих клинических признаков, нередко наблюдаемое при манифестации инфекций, вызванных ГВ. Проведено сравнение четырех методов выявления ВПГ в соскобах уретры: иммуноцитохимического метода выявления антигена ВПГ в мазках; быстрого культурального метода (БКМ); иммуноферментного метода определения антигена ВПГ и полимеразной цепной реакции (ПЦР). Полученные результаты показали, что с помощью БКМ обнаруживали ВПГ в инфицированных образцах на всех стадиях заболевания, причем на стадии обострения даже в большем количестве, чем ПЦР. Приведенные данные свидетельствуют об актуальности усовершенствования лабораторной диагностики ГВ-инфекции, которая необходима для надежного установления диагноза, определения формы и стадии заболевания, своевременного начала лечения и мониторинга терапии.

Ключевые слова: вирус простого герпеса, диагностика, культура клеток

A.N. Vasilyev, N.Ye. Fedorova, R.R. Klimova, A.A. Adiyeva

THE DEVELOPMENT OF DIAGNOSTICS OF HERPES VIRAL INFECTIONS

The representatives of herpesviruses family (Herpesviridae - virus of herpes simplex and human cytomegalovirus) are largely widespread in human population. These herpesviruses bring on severe disorders of embryonic development up to fetal death, newborn diseases, neurologic disturbances, deafness, and blindness and in transplantation patients the severe internal organs affections and transplanted organs rejection. Both herpesviruses are able to affect the central nervous system and result in encephalitis with lethal outcome. The particular attention deserve the asymptomatic forms in case of which virus is excreted and can be transmitted both by horizontal line (sexual way included) and by vertical line (in the process of in-utero development of fetus). The lacking of clear differentiating clinical symptoms frequently observed under manifestations of herpesviruses infections brings another danger. The comparison is made of four methods of detection of herpes simplex in urethra scrapes: the immunocytochemical method of detection of herpes simplex antigen in smears; the rapid cultural method; the immune-enzyme method of detection of herpes simplex antigen; the polymerase chain reaction. The results demonstrated that the rapid cultural method detected herpes simplex in infected samples on all stages of disease and in even more quantity at the stage of exacerbation as compared with the polymerase chain reaction. The presented data testify the actuality of development of laboratory diagnostics of herpesviruses infection to relevant diagnosis, determination of form and stage of disease, timely initiation of treatment and monitoring of therapy.

Key words: virus of herpes simplex, diagnostics, cell culture

Введение. Представители семейства герпес-вирусов (Herpesviridae; ГВ) – вирус простого герпеса (ВПГ) и цитомегаловирус человека (ЦМВ) чрезвычайно широко распространены в человеческой популяции [2, 3]. Так, 40–80% населения в разных регионах мира имеют антитела к ЦМВ и 60–95% – к ВПГ. Данные ГВ вызывают тяжелые нарушения эмбрионального развития вплоть до гибели плода, болезни новорожденных, неврологические нарушения, глухоту и слепоту. ГВ являются также причиной тяжелых поражений органов у больных, которым произведена трансплантация и отторжения пересаженных органов. Оба ГВ способны поражать ЦНС и приводить к энцефалитам со смертельным исходом. ВПГ и ЦМВ относятся к возбудителям заболеваний, передающихся половым путем. Для ГВ характерно многообразие форм проявления инфекции. У большинства инфицированных лиц ГВ находятся в латентном состоянии, однако под действием многих внешних и/или внутренних факторов происходит их реактивация. Наиболее тяжелые последствия наблюдаются при развитии иммунодефицитных состояний. Известно, что непосредственной причиной гибели больных ВИЧ-инфекцией нередко являются заболевания, связанные с реактивацией ЦМВ. Особого внимания заслуживают бессимптомные формы, при которых вирус выделяется из организма и может передаваться как по горизонтали, в том числе половым путем, так и по вертикали – в процессе внутриутробного развития плода. Опасность представляет также отсутствие четких дифференцирующих клинических признаков, нередко наблюдаемое при манифестации инфекций, вызванных ГВ (ГВИ). Приведенные сведения показывают актуальность проведения лабораторной диагностики ГВИ, которая необходима для надежного установления диагноза, определения формы и стадии заболевания, своевременного начала лечения и мониторинга терапии.

Способы диагностики герпес-вирусной инфекции. В настоящее время для лабораторной диагностики ГВИ используют два основных метода [2]: серологический и молекулярно-биологический. В серологическом методе определяют антитела к ВПГ или ЦМВ путем иммуноферментного анализа (ИФА), в молекулярно-биологическом выявляют геномную ДНК ГВ методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Оба метода имеют как положительные стороны, так и отрицательные. К недостаткам серологического метода относится низкая информативность идентификации антител класса IgG из-за отсутствия антител этого класса у большей части населения, имеющих ГВ в латентном состоянии. Антитела класса IgM к ВПГ и ЦМВ могут свидетельствовать о реактивации вирусов или об острой форме инфекции, но часто не выявляются при иммунодефицитных состояниях, а также при незрелом иммунитете у новорожденных. С другой стороны, известно, что ГВ вызывают нарушения иммуногенеза, приводящие к длительной циркуляции противовирусных анти-IgM в отсутствие активной формы заболевания. ПЦР обладает высокой чувствительностью, однако ее повсеместное широкое применение в практическом здравоохранении в отношении ГВ ограничено. К недостаткам ПЦР следует отнести сложности или невозможность обнаружить вирусные ДНК в некоторых материалах от больных с помощью рутинных процедур выделения ДНК и проведения реакции, как предполагают, из-за присутствия ингибиторов реакции в клинических материалах.

Среди методов лабораторной диагностики давно и хорошо известен культуральный метод, который, по мнению многих экспертов, до сих пор считают золотым стандартом за его высокую специфичность и возможность выделения инфекционно активных вирусов. Классический культуральный метод состоит из нескольких этапов: 1-й – посев клеток культуры, чувствительных к данному вирусу; 2-й – внесение в культуру клеток образцов клинического материала; 3-й – кратковременная (обычно 1 ч) совместная инкубация; 4-й – отмывка вирусосодержащего ма-

териала; 5-й – продолжение культивирования клеток вплоть до развития цитопатического действия (ЦПД) вируса, которое оценивается путем микроскопирования и идентификации вирусспецифических морфологических изменений в клеточной культуре, приводящих к гибели клеток.

Существенным недостатком метода является длительность развития ЦПД, сроки наступления которого зависят от количества вируса в клиническом образце и варьируют от нескольких дней до нескольких недель. Очевидно, что для практического здравоохранения метод полезен в качестве подтверждающего, но его невозможно использовать для практической диагностики.

Уникальная способность метода выявлять инфекционную активность вирусов в клиническом материале индуцировала разработку модификаций культурального метода, первая из которых получила название “shellvial метод” и была использована для обнаружения ЦМВ. Метод предполагает использование специальных пробирок с плоским дном, содержащих круглые покровные стекла, на которые высаживают клетки культуры. После внесения клинического материала пробирки подвергают центрифугированию при 700–1000 об/мин в течение 40 мин с последующей инкубацией при 37°C в течение 16–36 ч. Затем клетки на покровных стеклах окрашивают моноклональными антителами (МКА), специфичными в отношении “раннего белка ЦМВ 72 000 Д”. Введение центрифугирования в сочетании с МКА позволило значительно повысить чувствительность культурального метода, не снизив при этом его специфичности. Кроме того, метод позволяет обнаружить вирусные белки на ранних стадиях инфекции, не дожидаясь развития ЦПД и гибели зараженных клеток, что сокращает время проведения теста до 1 дня.

В лаборатории клеточной инженерии ГУ НИИ вирусологии им. Д. И. Ивановского РАМН была разработана модификация метода “shellvial”, которая получила название “быстрый культуральный метод” (БКМ) [4].

БКМ выявления ВПГ и ЦМВ включает несколько последовательных этапов.

Для анализа ВПГ используются клетки перевиваемой линии Vero, которые выращивают в культуральных флаконах в среде Игла MEM с добавлением 10% эмбриональной телячьей сыворотки (ЭТС), 2 мМ глутамин и гентамицин (50 мкг/мл). Клетки снимают с помощью смеси химопсина (10 мг/мл) и версена, высаживают в 24-луночные панели с покровными стеклами в концентрации 60 тыс. клеток/мл и помещают в CO₂-инкубатор с концентрацией CO₂ 5–7%. Для выявления ЦМВ клетки фибробластов эмбриона человека (ФЭЧ) выращивают в культуральных флаконах в среде Дульбеко модификации среды Игла (DMEM) с 10% ЭТС до образования монослоя, затем снимают с помощью смеси химопсина (10 мг/мл) и версена и высевают на дно лунок 48-луночных панелей в концентрации 100 тыс. клеток/мл.

Слюну, ликвор, слезную жидкость, мочу, эякулят помещают в стерильные контейнеры для исследования мочи и других биоматериалов (типа Vacuette, Австрия).

Урогенитальные соскобы помещают в стерильные пробирки (типа Eppendorf, США) с транспортной средой (культуральная среда без сыворотки с утроенной концентрацией антибиотиков – 150 мг/мл для гентамицина).

Кровь забирают в стерильные пробирки для гематологических исследований с ЭДТА-К3 (типа Vacuette, Австрия). Цельную кровь центрифугируют в течение 10 мин при 1000 об/мин. Затем стерильно отбирают фракцию лейкоцитов, расположенную над эритроцитами. Для проведения БКМ в культуру клеток вносят по 0,2 мл лейкоцитарной фракции. Мочу центрифугируют в тех же условиях. Используют осадок клеток в объеме 0,2 мл. Ликвор, слюну и цельный эякулят разводят в 2 раза средой Игла MEM и вносят в объеме 0,2 мл в культуру клеток.

Урогенитальные соскобы, помещенные в транспортную среду, тщательно пипетируют и вносят в культуру клеток в объеме 0,2 мл.

Подготовленный для анализа клинический материал в зависимости от того, какой вирус исследуется, вносят в объеме 0,2 мл либо в лунки 24-луночных панелей с покровными стеклами, на поверхности которых выращены клетки Vero (для выявления ВПГ), либо в лунки 48-луночных панелей без стекол в том же объеме – для выявления ЦМВ.

Для корреспонденции:

Васильев Андрей Никифорович, канд. биол. наук, директор
Адрес: 123182, Москва, ул. Щукинская, 6, корп. 1
E-mail: vasilev@regmed.ru

Таблица 1

Частота выявления ГВ у недоношенных новорожденных детей при первичном обследовании в первые дни жизни

Вирус	БКМ		ПЦР	
	абс.	%	абс.	%
ВПГ:				
недоношенные	41/112	37	23/99	23
контроль	7/35	20	3/35	8,5
ЦМВ:				
недоношенные	20/112	18	17/99	17
контроль	0	0	3/35	8,5

Панели помещают в CO₂-инкубатор с 5–7% CO₂. Инкубация клеточ культуры и клинического материала осуществляется в течение 1 ч при 37°C. Затем клетки отмывают, вносят свежую среду и помещают в CO₂-инкубатор на 24 ч (панели с клетками Vero) или на 48 ч (панели с клетками ФЭЧ). По окончании срока инкубации лунки панелей с клетками трижды промывают средой без сыворотки или фосфатно-солевым буфером (ФСБ). Для выявления ЦМВ в каждую лунку 48-луночных панелей вносят охлажденный метанол (4°C) по 0,5 мл на 30 мин при -15–20°C, после этого промывают однократно ФСБ, высушивают и проводят иммуноцитохимическую окраску (ИПО).

Для выявления ВПГ из 24-луночных панелей вынимают покровные стекла с клетками, промывают в ФСБ и высушивают при комнатной температуре. Затем стекла помещают в охлажденный ацетон (в стеклянной посуде) на 30 мин при 4°C. После фиксации стекла вынимают из ацетона, высушивают при комнатной температуре, монтируют на предметные стекла и проводят реакцию иммунофлюоресценции (ИФл).

Для выявления ВПГ в клетках Vero на стекла наносят 30 мкл МКА к ВПГ на 1 ч при 37°C, отмывают ФСБ или дистиллированной водой 3 раза по 5 мин. Затем наносят по 30 мкл антимышинных МКА, меченных ФИТЦ, и инкубируют в течение 25 мин при 37°C. После инкубации стекла промывают, как описано ранее, и просматривают под люминесцентным микроскопом.

Для выявления ЦМВ в клетках ФЭЧ в лунки 48-луночной панели вносят по 100 мкл МКА к ЦМВ на 1 ч при 37°C, затем промывают и наносят по 100 мкл антимышинных МКА, меченных пероксидазой хрена, на 1 ч при 37°C. После промывки в лунки вносят по 100 мкл субстрата, содержащего 0,5 мг/мл диамина бензидина (ДАБ) в 0,05М трис-НСl (рН 7,2) в присутствии 1 мкл/мл 30% перекиси водорода и инкубируют в течение 20 мин при комнатной температуре в темноте. Затем реакцию останавливают, промывая лунки водов, и клетки просматривают в инвертированном микроскопе.

Анализ и интерпретация результатов. Результаты иммуноцитохимической окраски в обоих вариантах (ИФл и ИПО) регистрируют путем подсчета окрашенных клеток, содержащих белки ВПГ или ЦМВ. Вычисляют долю окрашенных клеток на 200 тыс. клеток популяции.

При интерпретации результатов БКМ следует воспользоваться усредненными данными, полученными на основе наблюдения десятков тысяч пациентов, инфицированных ГВ. Для ЦМВ определены следующие параметры:

- при обнаружении 1–3 окрашенных клеток на 200 тыс. клеток культуры следует начать лечение при высоком риске заболевания;
- при обнаружении 10 окрашенных клеток на 200 тыс. клеток культуры следует начать лечение при низком риске развития заболевания;
- обнаружение 100 клеток на 200 тыс. клеток культуры коррелирует с проявлением клинических признаков заболевания.

Опыт наблюдения пациентов, у которых подозревают ВПГ-инфекцию, позволяет считать диагностически значимыми количества инфекционно активного вируса, соответствующие 20% окрашенных клеток Vero и более на 200 тыс. клеток. При количестве окрашенных клеток, превышающем 50% клеток культуры, в большинстве случаев наблюдаются клинические признаки ГВИ.

БКМ обладает высокой чувствительностью и специфичностью. Он позволяет выявлять ВПГ и ЦМВ в материалах из различных органов и тканей как при отсутствии симптомов ГВИ, так и в острой фазе заболевания. БКМ дает возможность обнаруживать ГВ также в аутопсийном материале, что важно для постмортальной диагностики и определения причины смерти. БКМ позволяет диагностировать ВПГ- и ЦМВ-инфекции уже на ранних стадиях заболевания, а именно в тот период, когда еще не выявляются специфические антитела. Одним из преимуществ количественного определения инфекционной активности ГВ с помощью БКМ является возможность мониторинга вирусной нагрузки при интерферонотерапии, а также при терапии другими противовирусными препаратами. БКМ эффективен при оценке противовирусных свойств новых разработок: противогерпетических средств, находящихся на доклинической и клинической фазах испытаний. БКМ, так же

как и ПЦР, позволяет выявлять прямые маркеры ГВ: ПЦР – ДНК-геном, БКМ – присутствие инфекционно активных вирусов. Таким образом, эти методы дополняют друг друга и характеризуют разные параметры ГВ.

Примеры использования быстрого культурального метода. БКМ используется как один из методов лабораторной диагностики для выявления ГВ (ВПГ и ЦМВ) при обследовании пациентов, относящихся к группам риска по развитию ГВИ. Ниже приведены результаты изучения клинических материалов, полученных из разных органов и тканей от пациентов, представляющих наиболее типичные группы риска. Специальные разделы посвящены использованию БКМ в химиотерапевтических целях – для анализа противовирусных свойств новых химиопрепаратов и биологически активных веществ [1].

Выявление ВПГ и ЦМВ у новорожденных детей. На 1-й неделе жизни обследовано 147 новорожденных детей, находившихся в городской больнице № 8 г. Москвы: 112 недоношенных маловесных детей с проявлениями внутриутробной инфекции находились в отделении реанимации и интенсивной терапии, 35 практически здоровых детей составляли контрольную группу.

В первые 7 дней жизни у всех новорожденных исследовали мочу, кровь, слюну и по показаниям – ликвор. Если ГВ определяли хотя бы в одном материале, результаты обследования данного ребенка оценивали как положительные и считали его инфицированным. Результаты обнаружения ВПГ и ЦМВ в обеих группах новорожденных детей приведены в табл. 1.

Частота определения ЦМВ с помощью БКМ и ПЦР в группе недоношенных детей была приблизительно одинаковой, тогда как в контрольной группе больше положительных образцов было выявлено методом ПЦР. Это может свидетельствовать о большей чувствительности ПЦР или об отсутствии выраженной инфекционной активности вируса, обнаруженного в материалах практически здоровых детей.

Сравнение эффективности обнаружения ВПГ показало, что этот вирус был выявлен методом ПЦР с меньшей частотой

Таблица 2

Частота выявления ЦМВ в аутопсийных образцах плодов и умерших детей на цитологических препаратах и в культуре клеток (БКМ)

Исследуемый орган	Отношение ЦМВ-положительных образцов к общему числу изученных	
	БКМ	Отпечатки
Печень	12/26 (46)	3/17 (18)
Мозг	8/23 (35)	5/19 (26)
Сердце	4/18 (22)	4/16 (25)
Легкие	11/12 (92)	2/9 (22)
Поджелудочная железа	2/2	н/и
Трахея	3/3	1/1
Почки	1/1	0/1
Тимус	43/88 (49)	15/64 (23)

Примечание. Здесь и в табл. 3 в скобках указан процент.

Таблица 3

Частота выявления ВПГ на разных стадиях герпесвирусной инфекции

Метод	Частота выявления на стадии инфекции		
	обострение	эпителизация	ремиссия
Быстрый культуральный	20/24 (83)	15/23 (65)	7/19 (37)
Иммуноцитохимический	20/24 (83)	13/23 (56,5)	4/19 (21)
Полимеразная цепная реакция	11/24 (46)	13/23 (56,5)	6/19 (32)
Иммуноферментный	3/24 (12,5)	4/23 (17)	4/19 (21)

в обеих группах. Можно предположить, что ПЦР, проведенная в сертифицированной лаборатории и использованная для определения ВПГ, нуждается в доработке и повышении чувствительности.

Выявление ЦМВ в биопсийных материалах для выяснения роли ЦМВ-инфекции в детской смертности. Исследовано 88 аутопсийных образцов от 30 плодов, новорожденных и детей, умерших на первом году жизни, у которых при патолого-анатомическом исследовании возникло подозрение на врожденную вирусную инфекцию.

Образцы анализировали двумя методами: обычно используемым иммуноцитохимическим – для обнаружения антигена ЦМВ в отпечатках органов и БКМ – для выявления инфекционной активности ЦМВ в аутопсийном материале. Полученные данные (табл. 2) показали, что БКМ позволяет определять вирусную активность в различных органах и обнаруживать в среднем в 2 раза больше инфицированных образцов, чем цитохимический метод исследования отпечатков органов. Это свидетельствует об эффективности использования БКМ для постмортного подтверждения диагноза ЦМВ-инфекции.

БКМ в диагностике генитального герпеса. Эффективность выявления ВПГ изучалась на разных стадиях ГВИ. Обследовано 25 больных рецидивирующим генитальным герпесом в процессе развития рецидива заболевания, каждый пациент был

обследован трижды: на стадиях обострения, эпителизации и ремиссии. Проведено сравнение четырех методов выявления ВПГ в соскобах уретры: иммуноцитохимического метода выявления антигена ВПГ в мазках; БКМ; иммуноферментного метода определения антигена ВПГ и ПЦР. Полученные результаты (табл. 3) показали, что с помощью БКМ обнаруживали ВПГ в инфицированных образцах на всех стадиях заболевания, причем на стадии обострения даже в большем количестве, чем с помощью ПЦР. Как было выяснено в специально проведенных опытах, более низкое выявление ВПГ рутинным методом ПЦР объясняется присутствием в образцах ингибиторов ПЦР и недостаточно полным выделением ДНК ВПГ из урогенитальных образцов. Изменение протокола выделения ДНК и удаление ингибиторов реакции позволили повысить выявляемость ДНК ВПГ в стадии обострения до 80%.

Использование БКМ способствовало повышению эффективности определения ВПГ в урогенитальных материалах методом ПЦР, причем получены столь же высокие результаты, как и с помощью усовершенствованной ПЦР.

Таким образом, внедрение БКМ в практику здравоохранения необходимо для увеличения надежности диагностики герпес-вирусных инфекций как социально значимых заболеваний, передающихся половым путем. Это позволит улучшить здоровье населения, повысить качество жизни инфицированных лиц и увеличить рождаемость здоровых детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быстрый культуральный метод диагностики герпесвирусных инфекций: Метод. рекомендации. – М., 2008.
2. Герпесвирусная инфекция. Эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение: Метод. рекомендации. – М., 2007.
3. Кострова О. М., Львов Н. Д., Алешкин В. А., Баринский И. Ф. // *Вопр. вирусол.* – 1991. – № 3.
4. Полимеразная цепная реакция в диагностике урогенитальных инфекций. (Пособие для врачей). – М., 2000.

Поступила 13.02.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 615.28.076.7

В. В. Шкарин, А. С. Благодорова, О. В. Ковалишена

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ К ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ

ГОУ ВПО Нижегородская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию, Нижний Новгород

Представлена методика оценки чувствительности микроорганизмов – возбудителей инфекций, выделенных от больных-носителей, из внешней среды, к дезинфицирующим средствам. Предлагаемый способ позволяет выявлять состояние устойчивости микроорганизма к дезинфицирующему средству и оценивать его чувствительность. Проведена оценка чувствительности, специфичности, точности, положительного и отрицательного прогностического значения, воспроизводимости разработанной методики.

Ключевые слова: чувствительность микроорганизмов, устойчивость микроорганизмов, дезинфицирующее средство, эпидемиологический надзор за инфекциями

V.V. Shkarin, A.S. Blagodorova, O.V. Kovalishena

THE MODE OF DETECTION OF MICROORGANISMS' SENSITIVITY TO DISINFECTANTS

The article presents the technique to evaluate the sensitivity of microorganisms-causative agents of infections isolated from patients, carriers and environment to the disinfectants. The proposed technique gives a possibility to detect the condition of microorganism resistance to disinfectant and to evaluate the degree of its sensitivity. The evaluation of sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative prognostic value, reproducibility of developed technique was made.

Key words: microorganisms' sensitivity, microorganisms' resistance, disinfectant, epidemiologic infection control