

НОВЫЕ ИНФЕКЦИИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Чистенко Г.Н., Вальчук И.Н., Федорова И.В., Бандацкая М.И.

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Минск, Беларусь

chistenko@rambler.ru, irina.valchuk@tut.by,

innafyedorova@mail.ru, maiyaband@mail.ru

Для профессионального управления биологическими рисками в эпидемиологии и других областях научно-практической деятельности существует необходимость в совершенствовании системы профильного высшего медицинского образования. В статье обосновывается необходимость и содержание учебной дисциплины «Биологическая безопасность медицинской помощи».

Ключевые слова: *эпидемиология; вирусы; санитарная охрана; медицинское образование.*

NEW INFECTIONS AND BIOLOGICAL SECURITY

Chistenko G.N., Valchuk I.N., Fedorova I.V., Bandatskaya M.I.

Belarusian State Medical University

Minsk, Belarus

For professional management of biological risks in epidemiology and other areas of scientific and practical activity, there is a need to improve the system of specialized higher medical education. The article substantiates the necessity and content of the educational discipline «Biological safety of medical care».

Key words: *epidemiology; viruses; sanitary protection; medical education.*

Вызовы и угрозы в демографической, экономической, политической, экологической и социальной сферах жизнедеятельности человечества – характерная черта начала XXI века. Деструктивные процессы в этих сферах в той или иной мере затрагивают все страны, что вполне укладывается в признаки системного кризиса цивилизации. На этом фоне особую угрозу представляет возникновение новых инфекционных заболеваний, способных к пандемическим масштабам распространения, последствия которых могут оказаться катастрофическими для всего рода человеческого. Эта столь опасная угроза явилась для нынешней цивилизации достаточно неожиданной, поскольку современная медицина, хотя и предполагала возможность возникновения новых инфекций в результате продолжающихся эволюционных процессов и мутаций микроорганизмов, однако недостаточно достоверно оценивала степень реальной опасности. Пандемия COVID-19 потрясла мировое сообщество, обострила интерес к проблеме возникновения новых патогенов для человека, очень резко обнажила узкие места в профилактике инфекционных болезней и потребовала совершенно новых подходов в обеспечении биологической безопасности.

Выявленные в последние три десятилетия новые инфекции в подавляющем большинстве случаев характеризуются вирусной этиологией и зоонозным происхождением возбудителей. Исходя из этого, при оценке рисков,

связанных с возникновением новых инфекционных болезней, следует полагать, что с наиболее высокой долей вероятности в будущем нас ожидают новые вирусные инфекции зоонозной природы.

Наиболее рациональная гипотеза, объясняющая вирусную этиологию вновь выявленных инфекционных болезней, указывает на выраженное разнообразие и по существу неисчислимо количество вирусов в природе. Область распространения вирусов занимает все типы экологических ниш – аэробные и анаэробные, олиготрофные и эвтрофные, комфортные и вызывающие физиологический стресс, и даже ниши с экстремальными значениями температуры, рН, солености и гидростатического давления. Вирусы поражают представителей всех основных групп живых организмов – бактерий, архей, протистов, грибов, водорослей, высших растений и животных [5].

Общей чертой этиологии всех последних наиболее значимых пандемий (ВИЧ-инфекция, грипп H1N1, высокопатогенный грипп птиц H5N1, H10N8, H5N6 и H7N9, болезни Нипах и Хендра, тяжелый острый респираторный синдром, ближневосточный респираторный синдром, геморрагическая лихорадка Эбола, Чикунгунья, Зика, COVID-19) является то, что все они вызваны РНК-содержащими вирусами. Для РНК-содержащих вирусов характерны быстрые темпы эволюции, обусловленные частыми циклами репликации, в результате чего возникают различные мутации [1, 2].

Основополагающее значение в высвобождении новых вирусов имеет видовое разнообразие животных. Чем больше существует видов одного животного, тем больше разных вирусов паразитирует у этих животных и, следовательно, тем больше вирусов передается от них людям. Высокая частота заражения людей вирусами животного происхождения создает реальную угрозу того, что какой-то из вирусов совершит «скачок», перекинется на людей, приобретет черты антропонозного возбудителя и вызовет эпидемию или пандемию.

Наибольшее разнообразие видов присуще грызунам (до 2000 видов), которые и являются самыми многочисленными источниками вирусов для людей. Видов летучих мышей примерно в два раза меньше, поэтому и вирусов они переносят пропорционально меньше, и человеку от них передается меньше болезней.

Однако по физиологическим и экологическим характеристикам летучие мыши необыкновенно предрасположены к резервации вирусов. Эти животные обладают уникальной иммунной системой, обладают генами врожденного (naïve) противовирусного и интерферонового иммунитета, распознают чужеродные микробные паттерны с участием Toll-like рецепторов. В результате иммунная система, не препятствуя проникновению в их организм вируса, предотвращает его репликацию. Таким образом, вирус не может вызвать заболевание у летучих мышей, но длительно сохраняется в их организме [6].

Наряду с этим, летучие мыши в дневное время находятся в пещерах, где иногда собираются тысячи особей разных видов, и если появляются особи, больные инфекционным заболеванием, то заразиться могут очень много мышей. В пещерах летучие мыши располагаются очень плотно, нависая друг над другом и, соответственно, орошая друг друга контаминированными биологическими жидкостями. В такой опасной среде каждый отдельный контакт с

вирусом может и не привести к заражению, однако когда очень многие особи распространяют вирус, шанс заразиться возрастает многократно [7].

Важнейшим природным резервуаром вирусов являются птицы. Для одних видов вирусов они являются основным хозяином, для других видов служат амплификатором, усиливая циркуляцию возбудителя. Роль птиц в циркуляции вирусов определяется следующими ключевыми факторами:

гнездовые колонии диких птиц имеют высокую численность и плотность, вирусы легко передаются от одной особи к другой;

перелётные птицы переносят вирусы на значительные расстояния, тем самым увеличивая их ареал;

во время остановок на пути миграции и на зимовке колонии птиц имеют особенно большую плотность; здесь встречаются птицы из разных ареалов; вирусы получают новых хозяев, а также новые возможности для гибридизации;

птицы переносят вирусы в реки и озера, где возбудители могут сохраняться до месяца летом и полугода зимой [3].

Возникновение новых инфекций и связанные с этим потенциальные и реальные угрозы их пандемического распространения выдвигают в число первоочередных проблем обеспечение биологической безопасности во всех сферах жизни современного человека, общества и государства. Центральное место в системе биологической безопасности занимают силы и средства системы здравоохранения. С учётом этого важнейшее значение имеет специальная подготовка медицинского персонала всех уровней в области биологической безопасности. В современных условиях базовая подготовка по биологической безопасности должна формировать у специалистов системы здравоохранения готовность к проведению комплекса санитарно-эпидемиологических мероприятий в чрезвычайных ситуациях, а также овладение необходимыми для этого знаниями, умениями и навыками. Наряду с этим расширенное понимание концепции биологической безопасности требует от специалистов компетенции в разрабатываемых законодательных актах, нормативно-методических документах, регламентирующих деятельность по безопасной работе с патогенными биологическими агентами различной патогенности, в вопросах санитарной охраны и противодействия биотерроризму на территории нашей страны [4].

Нами предлагается примерное содержание новой дисциплины «Биологическая безопасность медицинской помощи». Новую дисциплину целесообразно включить в учебные планы всех специальностей, которые представлены в медицинском университете.

Основными темами занятий являются:

Эпидемиологическая оценка биологического разнообразия бактерий и вирусов и их неконтролируемого высвобождения и распространения.

Новые и вновь возникающие инфекции человека и животных. Эпидемическая ситуация в мире и Республике Беларусь и её изменения в условиях глобализации.

Национальные и международные аспекты санитарной охраны территории Республики Беларусь от заноса и распространения инфекционных болезней, имеющих международное значение.

Принципы медицинской профилактики инфекций и инфекционного контроля при оказании медицинской помощи пациентам с подозрением на COVID-19.

Средства индивидуальной защиты медицинского персонала.

Биоэтические проблемы в период эпидемии и пандемии.

Таким образом, для развития концепции биологической безопасности, профессионального управления биологическими рисками в эпидемиологии (и других областях научно-практической деятельности – микробиологии, иммунологии, молекулярной биологии и др.) существует необходимость в совершенствовании системы профильного высшего медицинского образования в этой области. Реализация обозначенных потребностей возможна на основе разработки, внесения изменений и дополнений в образовательные стандарты и содержание учебных программ по биологической безопасности.

Список литературы

1. Блохин, А. А. Новые и возвращающиеся трансграничные инфекции в жизни человека / А. А. Блохин // Пути к миру и безопасности. – 2020. – №2. – С. 9-26.
2. Вирусы. Простейшие существа и серьезные задачи для учёных [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://www.sf-kras.ru/2020/04/28/d0-92-d0-b8-d1-80-d1-83>. – Дата доступа – 12.04.2021.
3. Львов, Д. К. Роль птиц в распространении вирусов по планете / Д. К. Львов // Аграрная наука. – 2018. – №7-8. – С. 35-36.
4. Меринова, О. А. Биологическая безопасность: анализ современного состояния системы подготовки специалистов в Российской Федерации / О. А. Меринова, А. В. Топорков, Л. К. Меринова, Е. В. Антонова, Д. В. Викторов // Журн. микробиол. – 2018. – № 3. – С. 87-96.
5. Пиневиц, А. В. Вирусология: учебник. / А. В. Пиневиц, А. К. Сироткин, О. В. Гаврилова, А. А. Потехин – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2012. – 432 с.
6. O'Shea, T. J. Bat Flight and Zoonotic Viruses / T. J. O'Shea, P. M. Cryan, A. A. Cunningham, A. R. Fooks, D. T. S. Hayman, A. D. Luis, A. J. Peel, R. K. Plowright, J. L. N. Wood // Emerging Infectious Diseases. – 2014. – May; 20(5). – P. 741-745.
7. Plowright, R. K. Ecological dynamics of emerging bat virus spillover / R. K. Plowright, P. Eby, P. J. Hudson, I. L. Smith, D. Westcott, W. L. Bryden, D. Middleton, P. A. Reid, R. A. McFarlane, G. Martin, G. M. Tabor, L. F. Skerratt, D. L. Anderson, G. Crameri, D. Quammen, D. Jordan, P. Freeman, L. Wang, J. H. Epstein, G. A. Marsh, N. Y. Kung, H. McCallum // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. – V. 282(1798) – 2015. – Jan. 7 – P. 20142124.