

Биологическое оружие и окружающая среда

Владыко Александр Станиславович, доктор медицинских наук, профессор
Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии, Минск, Беларусь

Резюме. Со времени открытия вирусов прошло более ста лет, однако до сих пор они у человека ассоциируются как возбудители инфекционных болезней. К настоящему времени в литературе накопилось большое количество данных, подтверждающих положения, изложенные в опубликованной в 1997 году концепции о происхождении и эволюции вирусов и позволяющих в этой связи рассмотреть другую точку зрения в отношении их биологической природы и предназначения. Адаптогены – структуры, похожие на вирус, но отличаются от него диссеминированной формой в организме по принципу смешанной ковирусной системы, предлагаются для рассмотрения как биологический комплекс молекулярных мотивов, предназначенных для адаптации человека, животных, растений, бактерий и т.д. (всей флоры и фауны) к изменяющимся условиям окружающей среды и поддержания разнообразия видов. Вирус с этой точки зрения анализируется как следствие воздействия на адаптогены неблагоприятных факторов окружающей среды, показатель или маркер болезни, а не фактор эволюции. В связи с этим в статье предлагается пересмотреть устоявшиеся положения в отношении диагностики, профилактики и терапии инфекционных и соматических заболеваний, а также классификации вирусов.

Ключевые слова: вирусы, адаптогены, классификация, эволюция, диагностика, вакцинация.

В 1892 году русский ученый Д.И. Ивановский открыл фильтрующуюся через стерилизующую мембрану невидимую частицу и содержимое фильтра повторно нанес на листья табака, вызвав изменения в виде мозаики у листьев. Эта частица была названа вирусом табачной мозаики – возбудителем болезни. Так слово «вирус» стало в мировой науке и быту ассоциироваться с «болезнью». После этого было открыто много других вирусов, в том числе вирусов бактерий, вирусов растений, животных и человека, вызывающих разный инфекционный процесс и летальность. Это, в свою очередь, послужило поводом для использования их в качестве кандидатов при разработке биологического оружия, особенно, когда были открыты особо опасные вирусные патогены, такие как вирус Эбола, Марбург, Ласса, Хендра, Нипа, денге, ККГЛ и др., вызывающие высокую летальность у человека.

Врач и эволюционный биолог, преподаватель Шеффилдского ун-та (Великобритания) Фрэнк Райан в 2010 году опубликовал книгу «Вирулюция» (эволюция вирусов – прим. авт.) [1] в предисловии к которой написано: «Основная идея этой книги шокирует. Все живое на планете, в том числе люди, живут в симбиозе с вирусами, эволюционируют вместе с ними и благодаря им... выживают. Вирусы, их производные и тесно связанные с ними структуры составляют как минимум сорок три процента человеческого генома, что заставляет сделать вывод: естественный отбор у человека и его предков происходил в партнерстве с сотнями вирусов». В 2014 году данная книга была переведена на русский язык в МГУ им. М.В. Ломоносова (Ломоносовъ, 2014). Таким образом, до настоящего времени ничего нового в плане определения места в природе вирусов со времени его открытия не изменилось – вирусы и болезнь, понятия по-прежнему монолитны. Вместе с тем, необходимо отметить, - не вирусы являются причиной болезни.

В данном сообщении предлагается рассмотреть другую точку зрения в отношении вирусов, их биологической природы и предназначения. Для этого вначале будет предложена следующая интерпретация

предисловия по книге «Вирулюция» с последующими комментариями:

1. Вирусы – продукт неблагоприятного воздействия окружающей среды на адаптогены [2]. Адаптогены (в противовес понятию «патогены») очень похожи по строению на вирусы, но отличаются от них более широкой гаммой нуклеотидно-аминокислотных последовательностей и не вызывают заболеваний у человека, животного, растений, бактерий и т.д. Адаптогены - основной и определяющий фактор сохранения разнообразия флоры и фауны на планете. Единицей эволюции в природе является молекулярный мотив, из которых через домены формируются адаптогены, а из адаптогенов – маркеры болезни или вирусы, причем вирусы человека, животных, растений и бактерий [12]. Таким образом, адаптогены – основа жизни на планете, а вирусы – своего рода маркер болезни, или биологическое проявление неблагоприятных условий окружающей среды на адаптогены вследствие урбанизации – воздействия технического прогресса на природу. Не вина вируса, что адаптация иногда заканчивается летальностью или серьезной болезнью. Адаптогены в повседневной жизни, как правило, «работают» незаметно для человека, животных, растений, бактерий. Человек, наряду с другими представителями флоры и фауны, в биологическом смысле и эволюционном развитии является всего лишь крупной биологической библиотекой молекулярных мотивов.

2. Не вирусы и их структуры, производные от человека, а человек - небольшое производное от адаптогенов (вирусов). Вначале на земле (большая часть ученых ее считает космическим инкубатором) возникли аминокислоты, затем нуклеиновые кислоты - как способ эволюции белковых тел с целью приспособления (адаптации) к изменяющимся условиям окружающей среды. Человек не последняя биологическая ветвь, а промежуточная в своем развитии. Существуют более совершенные в эволюционном плане биологические системы развития и их надо продолжить искать там, где еще в 1869 году предложил искать среди химических элементов другой русский ученый Д.И. Менделеев. Позже, в 1914 году,

сербский ученый физик Никола Тесла продемонстрировал наличие или существование такой биологической системы через демонстрацию глобальных физических явлений в природе. Таким образом, из химических элементов, под действием физических факторов продолжает формироваться природа или жизнь (способ существования белковых тел). Биологическую составляющую и роль адаптогенов и вирусов в этом эволюционном процессе еще предстоит выяснить. Эволюционная ветвь *Homo Sapiens*, хотим ли мы этого или нет, будет продолжена в *Homo Accommodata* или *Homo Adapticus* (человек адаптированный или гармонизированный с природой). Если этого не произойдет, то только по вине человека, т.е. какой подвид *Homo Sapiens* (*Homo «Amoralis»* или *Homo «Normalis»*) победит.

3. Не у человека 43% генома занимают вирусы, а у адаптогенов геном человека составляет небольшую часть генетического материала, циркулирующего в природе. Человек — всего лишь эпидемиологическая (не самая лучшая) единица среди всей флоры и фауны на планете [3].

4. Естественный отбор в природе, как известно, предполагает выживание сильнейших, т.е. потерю слабых. Утверждение о том, что «естественный отбор у человека и его предков происходил в партнерстве с сотнями вирусов» ошибочно, поскольку с партнерами, как правило, борьба не ведется. Партнерами в естественном отборе и предлагается с точки зрения медицины определить адаптогены.

Адаптогены приспособляют нас (человека, животных, растений, бактерий и т.д.) к изменяющимся условиям окружающей среды, а человек, бездумно вмешиваясь в эту уникальную и чувствительную эволюционно формирующуюся систему (осушение болот, вырубка лесов, добыча полезных ископаемых, искусственное уничтожение или привнесение любых видов животных и растений в несвойственную среду, техногенные аварии и т.д. и т.п.), привносит крайний беспорядок и тем самым превращает адаптогены в вирусы. К сожалению, в этом ряду находится главный принцип профилактической медицины «вакцинация с целью элиминации возбудителя». По нашему мнению это неизбежно приводит к формированию экологических (эпидемических) ниш и появлению новых, неизвестных, а главное, непредсказуемых опасных «инфекций X» и соматических заболеваний. В этом случае больше подходит принцип «вакцинация с целью поддержания адаптогенов» («индивидуальная вакцинация» или «персонализированная иммунокоррекция») [4]. Ведь на самом деле вирусы — это маркер уже случившегося заболевания или показатель, какая система у человека, животных, растений, бактерий страдает.

Однако прежде чем корректировать иммунитет, нужно знать конкретно, что корректировать. С этой целью предлагается на основе использования молекулярных мотивов (антигенных детерминант) построение иммуноантигенограмм (ИАГ) для конкретного человека и определенной географической местности - биоценотической среды обитания микро- и макроорганизмов — флоры и фауны [5]. С учетом того, что еще в 20-м веке методическая и инструмен-

тальная базы в этом плане хорошо разработаны и внедрены в отношении вирусов, предлагается скорректировать их для адаптогенов. То, что это является актуальным можно понять из опубликованного экспертами ВОЗ в марте 2018 года списка заболеваний, которые, как считают эксперты, могут создать в ближайшее время угрозу для здравоохранения большинства стран [6]. «Это лихорадки долины Рифт, Зика, Эбола, Марбург, Ласса, MERS, SARS, Нипа, Хендра, ККГЛ. При этом круг инфекций может быть расширен за счет новых, неизвестных до настоящего времени возбудителей», - пишут эксперты. Болезнь «X» - так было названо новое заболевание. По их заключению «...эта инфекция настолько смертельна и загадочна, что мы ничего об этом не знаем, за исключением того, что это может быть следующая глобальная эпидемия». А что с давно известными «неопасными» возбудителями, такими как туберкулез [7], вирус осповакцины [8] - проблем не существует? Или с вирусом краснухи [9], где по-прежнему предлагается элиминация вируса в 20-х годах текущего столетия? И все ли решены проблемы с натуральной оспой, полиомиелитом или корью?

Для расшифровки эпидемий «X» и предлагается создать такую систему эпиднадзора, которая позволит проводить на более высоком уровне эпиданализ (создавать основанные на молекулярных мотивах ИАГ) и, главное, делать эпидпрогноз по появлению новых возбудителей инфекций и определению масштабов эпидемий. Чтобы их предупредить и предлагается персонализированная иммунокоррекция на основе ИАГ. В результате будет внедрена технология, с помощью которой можно будет подойти к расшифровке, например, вспышки невыясненного инфекционного заболевания в Уганде [10], где в августе 2018 года из 23 заболевших 9 человек погибло (малярия? лихорадка Марбург?), или, по крайней мере, понять, что это было, т.е. каким образом у выживших вирус вновь превратился в адаптогены, а из них в молекулярные мотивы (возможно соматические белки), которые можно анализировать и делать прогностические выводы в плане диагностики (прогнозирования) и вакцинации (адаптации) человека к изменяющимся условиям окружающей среды.

Что касается необходимости создания новых технологий, то эта задача назрела давно и естественным образом следует из сообщения в *The Telegraph* в 2018 году исполнительного директора Исследовательского совета Норвегии и советника ВОЗ Джон-Арне Роттингена, который в своем сообщении предложил «готовить и планировать работу гибко с точки зрения разработки вакцин и диагностических тестов; мы хотим видеть внедренными технологические платформы «подключи и используй», которые будут «работать» для любого, или, в крайнем случае, для большого количества заболеваний или системы, которые позволят нам создавать контрмеры по принципу быстрого реагирования» [11].

В нашей публикации «Биологическая безопасность и вирусные инфекции» [2] очередной раз опубликована концепция происхождения и эволюции новых и вновь появляющихся вирусов, где с точки зрения биологической безопасности рассмотрена вытекающая из концепции новая технология. Осо-

бую значимость, на наш взгляд, приобретает эта концепция с точки зрения познания, что такое биологическое оружие на современном этапе с учетом общебиологических и складывающихся социальных факторов.

В этом плане уместно еще раз привести данную концепцию с детализацией отдельных моментов относительно возможности создания биологического оружия: **«В природе подлежат эволюции небольшие фрагменты генетической информации (молекулярные мотивы), складывающиеся в определенной биоценотической системе в крупные структурированные образования, именуемые вирусами. При этом один и тот же мотив может встречаться у разных микро- и макроорганизмов, подтверждая единство биологического мира, его тесную взаимосвязь и взаимозависимость»**. В виде схемы эта концепция приведена в публикации 1997 года [12], где приводятся разные молекулярные мотивы, однако по понятным причинам анализировать в этом сообщении будет только один тип — диагностические или В-эпитопы.

Поскольку в нашей публикации по биологической безопасности [2] обсуждалась и рассматривалась главным образом первая часть концепции, то в случае биологического оружия уместно обсудить вторую часть, где приводятся сведения о том, что «...один и тот же мотив может встречаться у разных микро- и макроорганизмов, подтверждая единство биологического мира, его тесную взаимосвязь и взаимозависимость».

Немного истории. Происхождение понятия молекулярный мотив в нашем понимании тесно связано с диагностикой опасных инфекций и начиналось с неприятных для нас моментов. В 1987-1989 годах, в бытность СССР, наши летчики из г.Одессы оказывали помощь Анголе (Юго-Запад Африки) в виде гражданских грузоперевозок. Во время очередного завершения полета в Анголу, один из летчиков, прибыв в г.Одессу, заболел и скоропостижно умер от непонятной геморрагической лихорадки. Забранный от него биологический материал, одна часть, была доставлена в наш институт (Белорусский НИИ эпидемиологии и микробиологии) для исключения особо опасных вирусных инфекций. Вторая часть исследовалась группой специалистов из Одесского санэпидотряда (СЭО) на малярию. По эпидпоказаниям нам предназначалось исключить лихорадку Ласса. Однако в наших тестах (иммуноферментном анализе и в иммунном блоттинге) пробы оказались положительными на данный возбудитель [13]. Одесские специалисты в эритроцитах нашли возбудитель тропической малярии (*Pl. falciparum*). В конечном итоге вывод врачей оказался не в нашу пользу. А как же наши результаты?! В последующем целенаправленно было исследовано 13 сывороток крови пациентов с диагнозом малярия, полученных из Ленинграда (сейчас Санкт-Петербург), на наличие антител к вирусам Ласса, Марбург и Эбола в двух тестах: иммунофлюоресценции и иммуноферментном анализе. Оказалось, что часть сывороток прореагировала с одним антигеном, несколько сывороток с двумя, а одна сыворотка № 1754 прореагировала со всеми этими антигенами в двух тестах [14], да к тому же еще с вирусом иммунодефицита человека в иммун-

ном блоттинге [15]. Таким образом, одни и те же В-эпитопы или антигенные сайты являются одним из участников построения белков различного происхождения — вирусов и паразитов.

То, что В-эпитопы являются одним из определенного количества молекулярных мотивов, участвующих в формировании адаптогенов, подтверждается множеством публикаций, наиболее наглядной из которых можно считать сообщение Rubin G.M. с соавторами [16], обнаруживших у обычной мухи 177 из 286 исследованных геномов инфекционных болезней человека.

Соматическая составляющая этого общебиологического процесса эволюции, основанная на молекулярных мотивах, была проанализирована на примере бычьего сывороточного альбумина (БСА), в котором, при биоинформационном анализе аминокислотных последовательностей, было обнаружено в С-конце белковой молекулы три последовательных В-эпитопа, похожих на антигенную детерминанту нуклеопротеида хантавирусов. Сыворотка крови человека, полученная от пациента с геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС), специфически реагировала с фрагментом гидролизованного химотрипсина БСА [17]. В этом же ключе, данные, полученные ранее Tilson et al., показали, что сыворотка крови больного аневризмой аорты реагирует в иммунном блоттинге с матричным (М-белком) особо опасного вируса Эбола [18].

Таким образом, под влиянием окружающей среды (из химических элементов и под влиянием физических факторов) каждый раз заново формируются аминокислоты и нуклеиновые кислоты, из них молекулярные мотивы, из молекулярных мотивов через домены - полипептиды, из полипептидов функционально активные белки, которые в комплексе с нуклеиновыми кислотами формируют адаптогены, предназначенные для гармонизации (адаптации) человека, животных, растений и бактерий с окружающей средой. Экологические ниши, создаваемые вследствие урбанизации, все чаще стали проявляться в виде новых, ранее неизвестных инфекционных заболеваний и не только у человека, но и других представителей фауны. К примеру, в лаборатории M. Salvato (США, 2013) анализ генома аренавируса, выделенного у питона, показал наличие сходных генов, заимствованных у буньявирусов, филовирусов и соматических белков (убиквитин лигаза) [19]. Авторы публикации делают вывод, что змеиный аренавирус стал результатом формирования экологической ниши. Следовательно, новые вирусы — это результат воздействия неблагоприятных условий окружающей среды (биоценотической системы), - своего рода датчик болезни, и манипуляции с ним (создание диагностикумов, вакцин, химиотерапевтических препаратов) лишь усугубляет, внося путаницу в биоценотическую среду обитания человека, животных, растений и бактерий.

На вопрос: кто разрабатывает биологическое оружие? Ответ очевиден. И не надо думать, что если в Восточном полушарии сделали что-то не так с природой, то в Западном не проявится. Подтверждением этому могут служить вспышки лихорадки Западного Нила (ЛЗН) в последнее время в Запад-

ной и Восточной Европе и не только, а началось это, можно предположить, с синхронной вспышки ЛЗН в США и России в 1999 году [20].

Почему информация по молекулярным мотивам не анализируется в большинстве развитых стран — неизвестно. Может потому, что нас на планете 7,5 млрд? Почему ежегодные послания экспертов ВОЗ в отношении опасных инфекций (последний раз «болезнь X»), предлагают всем странам бороться с неизвестно чем? Ведь на самом деле диагностика вируса — это выяснение следствия. Вакцинация с целью элиминации вируса — это та же борьба со следствием, а не причиной! С другой стороны, как можно классифицировать вирусы — то, что по природе происхождения является своего рода «выкидышем»? Сколько «выкидышей» ждет участи быть классифицированными? Может пора систематизировать молекулярные мотивы (составить «биологическую таблицу Менделеева») и самим включиться в процесс адаптации? Ведь в музыке всего семь нот, а мелодий...?

В части диагностики и предупреждения инфекционных и соматических заболеваний, наши предложения в более-менее завершенной форме изложены в научных публикациях и СМИ на протяжении последних 15-20 лет. В более-менее объединенной форме — в публикациях последних лет [2, 5]. Начальной точкой или стартом для данных выводов послужили публикации, начиная с 1982 года, когда было предложено искать резистентные к химиопрепаратам штаммы вируса гриппа в популяции вируса, полученного из культуры клеток куриного эмбриона в одноцикловом опыте размножения вируса под агаровым покрытием с включением в него химиопрепарата [21]. Чем больше резистентных бляшек обнаруживалось под агаровым покрытием, тем сильнее изменена окружающая среда.

Подсказки, что в природе происходит именно таким образом, имеются в самой природе. Например, вирус кольцевой пятнистости перца запускает инфекционный процесс в клетке растения только после того, как все его 4 вирусные частицы попадут в одну клетку. В здоровом организме (с нормальной иммунной и гормональной системами) из молекулярных мотивов формируется адаптоген, реализация генетической информации которого для человека, животного, растения, бактерии происходит незаметно, тогда как с измененной иммунной и гормональной системами из молекулярных мотивов формируется вирус — возбудитель болезни или показатель, — что неладно с организмом (респираторный тракт, ЖКТ, кровеносная система, соматические проблемы, включая онкологию и аутоиммунные заболевания и т.д.). Поэтому, если появляется вирус, то это показатель целого комплекса проблем в организме или обществе, бороться с которыми нужно, с одной стороны — комплексно (здравоохранение), а с другой, что самое главное, — индивидуально или персонально. Если речь идет о профилактике человека, то важно иметь «натренированную» иммунную (с рождения до 2-3-х лет за счет бактерий) и гормональную (период полового созревания) системы. В более поздние сроки для, например, поддержания иммунной и гормональной систем организма, нужно

по возможности вести здоровый образ жизни, не смотря на то, что к настоящему времени накопилось и закрепилось генетически большое количество измененных состояний — молекулярных мотивов (адаптогенов). Вариантов, чтобы вернуть человеку состояние правильных адаптогенов великое множество. Например, пить структурированную (нормальную родниковую) воду, дышать чистым воздухом, заниматься физической культурой (умеренные физические нагрузки, бег, ходьба), основанной на подвижности всех суставов (внутренняя поверхность суставов выстлана клетками — хондроцитами, вырабатываемыми в том числе компонент иммунной системы, способствующий восстановлению нативной третичной структуры белковых молекул [22] по принципу шаперонов, препятствующих, по определению, развитию онкологии и других, включая аутоиммунные, заболеваний). В то же время, если применять вакцинацию в качестве профилактического средства против ряда инфекционных и соматических заболеваний, то универсальным средством такого рода можно считать, в частности, аптечный полиоксидоний — препарат, действующий по образу адьюванта Фрейнда, стимулирующего главным образом В-лимфоцитарную иммунную систему. Механизм действия полиоксидония подсмотрен в природе и приближается по силе воздействия к особо опасному вирусу Эбола. Противогриппозные вакцины, основанные на полиоксидонии, включают поверхностные гликопротеиды: гемагглютинин (НА) и нейраминидазу (НА) вирусов гриппа, спрогнозированных на предшествующий эпидсезон. Отдельные молекулярные мотивы (В-эпитопы), входящие в состав гриппозных гемагглютинина и нейраминидазы, не должны быть включены в структуру этих молекул, поскольку иммунный ответ на них в виде отдельных клонов антител в организме уже есть (от прошлой иммунизации или полученный от адаптогена — другой инфекции) и дополнительная стимуляция этого клона может причинить вред организму. Этот вред, как правило, выражается в толерантности (невосприимчивости) организма на данный молекулярный мотив, предлагаемый природой в составе адаптогена. Это лишает организм возможности адаптации (приспособления) к окружающей среде. А если с возрастом таких срывов накапливается не один десяток? Отсюда могут быть и аутоиммунные реакции, и онкология, и формирование экологической ниши с возникновением болезни «X», и неверная трактовка диагностических тестов [5]. Полиоксидоний в этом плане — не самая худшая альтернатива имеющейся системе вакцинации против гриппа. Не самая худшая, поскольку, при уже имеющихся иммунопатологических состояниях, общая стимуляция иммунитета может иметь побочные действия, однако они намного меньше, чем при нагрузке полиоксидония не всегда нужными для конкретного человека гликопротеидами.

На основании выше изложенного предлагается новая технология, основанная на концепции молекулярных мотивов, предполагающая разработку диагностических тест-систем с учетом региональных особенностей и персональных иммунных и соматических данных (построение иммуноантигенограмм

(ИАГ) при диспансеризации [4]. Диагностические тесты, основанные на использовании «природно-очаговых, опасных и особо опасных» молекулярных мотивов (В-эпитопов) адаптогенов человека позволят проводить не только диагностику инфекционных и соматических заболеваний, но и прогнозировать возможность появления патологических состояний и эпидемий в ближайшей перспективе или делать рекомендации в отношении наилучшего места проживания. В этом случае и вакцинация, основанная на ИАГ, будет на самом деле персонализированной иммунной и соматической коррекцией [4]. В конечном итоге биологическое оружие, создаваемое, к сожалению, самим человеком вследствие урбанизации, будет стимулировать процессы самосохранения в виде внедрения новых технологий в повседневную

жизнь людей. Природные резервы и механизмы (у человека геном построен всего лишь из нескольких десятков тысяч генов, тогда как у бактерий их миллионы для адаптации) в виде молекулярных мотивов, предлагаемых макроорганизмам через адаптогены, еще, к счастью, имеются.

Автор выражает благодарность сотрудникам лаборатории биотехнологии и иммунодиагностики особо опасных инфекций центра Фоминой Е.Г., Счесленок Е.П., Семижону П.А., Ткачеву С.В., Григорьевой Е.Е., Школиной Т.В. за поддержку отдельных высказываний при подготовке данного сообщения и критику при обсуждении отдельных предлагаемых утверждений.

Литература:

1. <http://www.e-reading.mobi/book.php?book=1053546>
2. Владыко А.С., Фомина Е.Г. (2018) Биологическая защита и вирусные инфекции. - *Лабораторная диагностика. Восточная Европа*, Т. 7, № 3, С. 433-436.
3. Владыко А.С., Счесленок Е.П., Фомина Е.Г., Красько А.Г., Петкевич А.С. (2009) Молекулярно-эпидемиологические особенности человека. - *Здравоохранение*, №10, С.4-7.
4. Владыко А.С., Петкевич А.С. (2002) Проблемы и перспективы индивидуальной вакцинации. - *Медицинские новости*, №4, С.3-6.
5. Владыко А.С., Фомина Е.Г., Счесленок Е.П., Семижон П.А., Лущик А.Я., Дормешкин Д.О., Гилеп А.А. (2017) Пути оптимизации стратегии создания иммунобиологических препаратов на основе программно-целевого планирования. - *Лабораторная диагностика. Восточная Европа*, Т.6, № 2, С. 213-217.
6. <https://www.telegraph.co.uk/news/2018/03/09/world-health-organization-issues-alert-disease-x/>
7. <https://www.wthr.com/article/deer-hunters-urged-lookout-bovine-tuberculosis>
8. <https://thehorse.com/163046/getting-to-the-bottom-of-orthopoxvirus-in-brazilian-horses/>
9. <https://www.niid.go.jp/niid/images/idwr/data-e/idwr-e2018/201846/zensu46.csv>
10. <http://health.go.ug/press-release>
11. <https://punchng.com/who-warns-against-unknown-disease-x/>
12. Владыко А.С., Петкевич А.С. (1997) Проблемы и перспективы диагностики новых и вновь появляющихся инфекций. Сб.: «Принципы и перспективы диагностики новых и вновь появляющихся инфекционных заболеваний». – Смоленичи, 27-28 февраля, С.23-31.
13. Владыко А.С., Петкевич А.С., Лемешко Н.Н. и др. (1990) Выявление антител к вирусу Ласса у двух лихорадящих больных, прибывших в СССР из Анголы. – Сб.: «Вопросы противоэпидемической защиты населения». М., Вып.35, Ч.1, С.76-80.
14. Vladyko A., Zaytseva V., Maryankova R., Petkevich A. (1992) Malaria patient sera cross-react with Lassa, Marburg and Ebola viruses. *8-th International Congress of Immunology*. Budapest, Hungary, August 23-28, W 83-21.
15. Владыко А.С., Зайцева В.Н., Трофимов Н.М. (1997) Ложно-положительные реакции при лабораторной диагностике опасных вирусных геморрагических лихорадок Ласса, Марбург, Эбола и СПИДа. – *Вопросы вирусологии*, № 2, С. 66-70.
16. Rubin G., Yandell M., Wortman J., Miklos G., Nelson C. et al. (2000) Comparative genomics of the eukaryotes. *Science*, no.287, pp. 2204-2215.
17. Владыко А.С., Счесленок Е.П., Фомина Е.Г. и др. (2008) Получение и предварительная характеристика пептидного фрагмента бычьего сывороточного альбумина, специфически реагирующего с антителами к хантавирусам. – *Медицинские новости*, №5, С. 89-91.
18. Tilson M., Ozsvath K., Hirose H., et al. (1997) A Novel Hypothesis to Explain the Hemorrhagic and Connective Tissue Manifestations of Ebola Virus Infection. *Clinical Immunology and Immunopathology*, v. 81, no.3, pp.303-306.
19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564120/>
20. <http://medical-diss.com/medicina/lihoradka-zapadnogo-nila>
21. Владыко А.С., Шобухов В.М., Линицкая Г.В., Галегов Г.А. (1982) Ускоренный метод получения вариантов вируса гриппа А, реистентных к амантадину и ремантадину и их первичная характеристика. – *Вопросы вирусологии*, № 4, С. 426-432.
22. Владыко А.С., Школиная Т.В. (2000) Конформационные изменения в белках вируса Ласса под действием антител и комплемента. *Вопросы вирусологии*, №6, С. 35-38.