

Questions of terminology and systematization of new infections

*V. V. Shkarin, O. V. Kovalishena

Department of Epidemiology, State Medical Academy of Nijniy Novgorod, Russia

*Corresponding author: president@gma.nnov.ru. Article received July 17, 2013; accepted September 15, 2013

Abstract

The article is controversial and designed to give not only a certain holistic view of new infections occurring in the last 75 years, but also to initiate a discussion on this issue. The authors examine the issues of terminology, periodization and classification of new infections on the base of extensive factual material (the data about 208 new infections) and the works of Russian and foreign authors, in accordance with theoretic and practical fundamentals of modern epidemiology. While considering various terms and their definitions, the differences in the interpretations and understanding of the newness of the infections, possessing all the attributes of infectious diseases nosology, have been revealed. The authors have developed the following approaches to the systematization of the data on new infections: classification of new infections from a position of a "newness" of the infection; classification of new infections by the ways of their identifying; grouping the new infections on the base of a variety of epidemiological evidences; classification of the pathogens of new infections by their newness and the ways of their emergence; classification of the factors affecting the appearance of new infections. Based on the length of the generation life and a conventional change of generations as the new infections have appeared for the period from 1950, they are defined as the infections of 3 generations: new infections of "ancestors' generation", identified in the period of 1950-1975 (more than 100 nosologic forms); new infections of "parents' generation", identified in 1976-2000 (approximately 90 diseases); new infections of "children's generation", identified in 2001-2010 and those that will be identified until 2025 (15 nosologies for the time being). The proposed systematization allows one to structure already identified new infections, to position the new infections and new pathogens that may arise in the future, to trace the evolutionary paths of each infection and to realize a forecast.

Key words: new infections, emergent infections, terminology, classification.

Вопросы терминологии и систематизации новых инфекций

Феномен возникновения и распространения новых, неизвестных ранее, инфекционных болезней всегда интересовал широкий круг специалистов в области медицины и биологии, а также вызывал беспокойство общества. Человечество на каждом этапе своего развития решало вопросы выявления новых инфекций и борьбы с ними по-разному, в соответствии с развитием научных представлений о природе возникновения инфекций, государственными, религиозными и моральными устоями общества [1, 2, 3, 4].

На современном историческом отрезке времени можно с определенной уверенностью говорить о том, что нам открылся пласт новых инфекций. Это, несомненно, связано с развитием науки и техники, позволяющим открывать и изучать новых возбудителей, новые болезни и факторы, вызывающие их возникновение и распространение. Интенсивные социальные процессы, определяющие глобализацию, антропогенное преобразование окружающей среды, серьезные демографические изменения, приводят к существенным эволюционным изменениям и инфекционной патологии, как новой, так и хорошо изученной [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Накопленные научные факты о новых инфекциях и новых возбудителях требуют своего осмысления, обобщения и систематизации. Кроме того, опыт борьбы с новыми инфекциями также нуждается в творческой переработке и развитии.

Цель данной статьи – основываясь на обширном фактическом материале и работах отечественных и зарубежных авторов, и в соответствии с теоретическими основами современной эпидемиологии и практически-ми аспектами деятельности общественного здравоохранения, рассмотреть вопросы терминологии, периодизации и классификации новых инфекций. Статья является дискуссионной и призвана дать не только определенное целостное представление о новых инфекциях, возникших за последние 75 лет, но и инициировать обсуждение данной проблемы среди специалистов и широкой медицинской общественности.

В терминах и определениях, связанных с данной группой инфекций, существует значительное разнообразие как формального (стилистического) плана, так и в содержании, интерпретации и употреблении. Это касается таких выражений, как «*новые инфекции*», «*вновь возникающие инфекции*», «*новые возникающие инфекции*», «*новые вновь возникающие инфекции*», «*появляющиеся инфекции*», а также английского термина «*emerging infections*» и его транслитерации на русский язык как «*эмерджентные инфекции*», также применяющейся в отечественной эпидемиологии [1, 2, 11, 12, 13, 14, 15].

В результате внимательного изучения определений, сделанных различными авторами, мы пришли к заключению, что, во-первых, эти термины не являются синонимами, во-вторых, в один и тот же термин разные авторы вкладывают различный смысл. Как следствие, создаются предпосылки для непонимания объекта обсуждения.

В результате внимательного изучения определений, сделанных различными авторами, мы пришли к заключению, что, во-первых, эти термины не являются синонимами, во-вторых, в один и тот же термин разные авторы вкладывают различный смысл. Как следствие, создаются предпосылки для непонимания объекта обсуждения.

Так, в 1992 году J. Lederberg et al. предложили термин «*emerging diseases*» (возникающие, появляющиеся болезни), обозначив их как болезни, ставшие известными в последние два десятилетия, или значимость которых может возрасти в ближайшем будущем [2].

В эпидемиологическом словаре Дж. М. Ластва (2001)

этот же термин «emerging infections» звучит по-другому – «общее название инфекционных заболеваний, которые были выявлены и таксономически классифицированы недавно» [12].

С точки зрения Г. Г. Онищенко, И. Г. Дроздова (2004), новые возникшие инфекции – это «инфекционные болезни, которые либо неожиданно появились в популяции человека, либо быстро расширяют свое присутствие в популяции с соответствующим возрастанием случаев заболеваний» [13].

Еще одно определение дано Б. Ф. Семеновым и В. В. Зверевым (2004) – «болезни, вызываемые ранее неизвестными патогенами» [15].

В публикации Ю.Н. Хомякова и др. (2004) приведено определение следующего содержания: «Новыми называются инфекционные заболевания, недавно возникшие у человека, либо ранее существовавшие в ограниченной популяции с гораздо меньшей частотой встречаемости, либо не свойственные прежде жителям данного региона» [14].

Для термина «emerging infections» наиболее корректным является перевод «возникающие инфекции», и употребляемое причастие «возникающие» («emerging») означает не однажды «возникшие» («emerged»), а периодически возникающие среди людей, преимущественно в виде вспышек и эпидемий. Эта группа инфекций является более широкой и включает: впервые выявленные инфекции («новые инфекции»), инфекции, расширяющие свой нозоарел под влиянием различных причин («впервые выявленные на данной территории»), инфекции, чья распространенность неожиданно выросла и/или имеет склонность возрастать периодически в виде эпидемий и пандемий. Именно такой широкий спектр инфекций обсуждается в тематическом американском научном журнале «Emerging Infectious Diseases». В докладе Комитета по возникающей микробной угрозе здоровью в 21 веке (Committee on Emerging Microbial Threats to Health in the 21st Century) под возникающей микробной угрозой подразумеваются те микроорганизмы, которые вызывают новые распознанные болезни людей, другие ранее известные патогены, которые инфицируют/инициируют новые инфекции или поражают большие группы населения, или распространяются в новые географические регионы [1].

Таким образом, употребляя термин «новые возникающие инфекции», следует понимать под ним только те новые инфекции, которые склонны к существенному распространению и периодическим эпидемическим проявлениям. Имеется еще множество новых инфекций с локальным распространением, единичными случаями заболеваний или с неустановленным нозоарелом.

Наличие в некоторых терминах слова «вновь» равнозначно наречию «опять», соответственно, «вновь возникающие инфекции» следует рассматривать как «опять возникающие инфекции». Это по содержанию близко термину «reemerging infections» – снова (опять, вновь) появляющиеся (возникающие) инфекции, обозначаемые

в отечественной эпидемиологии как «возвращающиеся инфекции». Эти термины употребляются в отношении давно известных инфекций, эпидемиологическая ситуация по которым изменилась в худшую сторону. Итак, широко употребляемый термин «emerging infections» (или транслитерация – «эмерджентные инфекции»), является широким термином, объединяющим инфекции, склонные к эпидемическим (пандемическим) проявлениям и не является абсолютным синонимом «новых инфекций».

Для определения впервые выявленных инфекций наиболее приемлем термин «новые инфекции» – «new infections», обозначаемые также как «newly discovered infectious diseases» («новые (недавно) открытые инфекционные болезни»), «newly recognized diseases» («новые (недавно) распознанные болезни»).

Как видно из представленных определений, существуют различия в трактовках и в понимании новизны инфекций. Нам представляется целесообразным предложить такой вариант определения: «Новые инфекции – это ранее неизвестные, выявленные в определенный период времени болезни, обладающие всеми признаками нозологической формы инфекционной патологии» [4, 16]. Под признаками нозологической формы инфекции подразумеваются этиология, клиническая и патологоанатомическая картина в соответствии с существующими представлениями (В. М. Блейхер, И. В. Крук, 1995).

На сегодня не существует полной ясности относительно количества новых инфекций, выявленных за последние 50-60 лет. В литературе приводятся весьма разноречивые данные по этому поводу (табл. 1). Так, В. П. Сергиев и Н. Н. Филатов (2006) опубликовали список, насчитывающий 51 нозологическую единицу (за 1977-2004 гг.), Б. Л. Черкасский (2008) представляет 36 нозологических единиц (за 1977-2004 гг.), Б. Ф. Семенов и В. В. Зверев (2004) – 72 единицы [10, 11, 15]. Кинг Холмс, заведующий департаментом глобального здоровья Вашингтонского Университета в Сиетле, США (The University of Washington, the Department of Global Health), в докладе на 49-й Межнаучной конференции по антимикробным агентам и химиотерапии (49th ICAAC – Interscience Conference on Antimicrobial Agent and Chemotherapy), проходившей 12-15 сентября 2009 г. в Сан-Франциско, заявил, что с 1945 по 2009 гг. (за 65 лет) в мире зарегистрировано 335 новых инфекционных болезней, из которых 75% имеют зоонозное происхождение [17]. К сожалению, список новых инфекций не был опубликован.

Существуют различные предложения по структуризации новых инфекций, возбудителей и факторов [3, 14, 18, 19, 20, 21]. С нашей точки зрения, в них имеется целый ряд рациональных положений, которые мы использовали в различных разделах систематизации новых инфекций и их возбудителей.

Предлагаются нижеследующие подходы к структуризации данных о новых инфекциях.

Таблица 1

Количество новых инфекций по данным отечественных и зарубежных авторов

Авторы	Период	Число лет	Количество инфекций	Среднее количество инфекций в год
Б. Ф. Семенов, В. В.Зверев (2004) [15]	1965-2005	40	72	1,8
В. П. Сергиев, Н. Н.Филатов (2006) [10]	1972-2004	32	51	1,6
Б. Л. Черкасский (2008) [11]	1977-2004	27	36	1,3
К. Holmes (2009) [17]	1945-2009	64	335	5,2
В. В. Шкарин, О. В. Ковалишена (2011) [16]	1950-2010	60	208	3,5

- Систематизация новых инфекций:

I. Классификация новых инфекций с позиции «новизны» инфекции.

II. Классификация новых инфекций по путям выявления.

III. Группировка новых инфекций на основе различных эпидемиологических признаков.

- Классификация возбудителей новых инфекций:

- по новизне;

- по путям их возникновения.

- Классификация комплекса факторов, влияющих на возникновение новых инфекций.

Это достаточно вольная кластеризация обширного перечня новых инфекций – 208 нозологий. Рассмотрим кратко представленные подходы к систематизации данных о новых инфекциях.

Классификация новых инфекций с позиции «новизны» инфекции отражает не только объективную составляющую процесса появления новых инфекций, но и его субъективную составляющую. Субъективность выражается в человеческом восприятии новизны. Что для нас «новое» – ранее не существовавшее, или ранее не известное, или изменившееся, или не вызывавшее ранее интереса? В «Толковом словаре русского языка» под редакцией Д. Н. Ушакова (1935-1940) читаем: «Новый – 1. Впервые сделанный, недавно появившийся. Сохранивший свой первоначальный вид, не тронутый временем. 2. Относящийся к ближайшему времени или к нашей эпохе. Относящийся к настоящему, последнему времени и противоположный прежнему, традиционному. 3. Этого года, последнего урожая. 4. Ранее неизвестный, вновь открытый. 5. Недостаточно знакомый; недостаточно известный. 6. Не тот, что прежде, иной, изменившийся. Другой, иной» [21].

Оценивая факты, связанные с новыми инфекциями, приходим к выводу, что имеют место все грани восприятия «нового», но чаще всего речь идет о выявлении новых болезней, а не их возникновении, т.е. о познании того, что было ранее неизвестно, о расширении наших горизонтов знаний об объективно существующем мире.

Нам представляется возможным рассматривать временные границы «новизны» инфекций с точки зрения поколения, а именно смены поколений и длительности жизни поколения.

Каждое поколение людей узнает о новых инфекциях за период своего существования, т.е. границы восприятия нового определяются средней продолжительностью жизни человека (поколения) – приблизительно 75 лет.

В демографии существует понятие «длина поколения», определяемое как «средний интервал времени, разделяющий поколения родителей и их детей» (Демографический энциклопедический словарь. Под ред. Д. И. Валентей, 1985) [22]. Длина поколения меняется в разрезе столетий. В настоящее время она определяется разными авторами в пределах 21-32 года с различиями по полу, например, 26 лет – для женщин, 27 лет – для мужчин, в среднем – 25 лет, по некоторым источникам – 30 лет, за столетие проходят 4-5 поколений людей. И если для одного поколения (родители) какие-то инфекции являются «новыми» («не известными ранее»), то для их детей они уже не представляют такой новизны в буквальном смысле слова, т.к. информация о них уже была до их рождения. Студенты, обучающиеся сейчас в медицинских вузах, рождены в эпоху, когда уже были хорошо известны ВИЧ-инфекция, геморрагические лихорадки Эбола, Марбург и Ласса, легионеллез, прионовые болезни, тогда как их преподаватели пережили волнительный период выявления этих инфекций.

Такой подход позволяет взять временной интервал 75 лет, с дискретой в 25 лет, для обозначения условного периода «новизны» выявленной болезни. Привязку временного интервала можно осуществлять как от настоящего момента, так и с учетом начала столетия как определенного рубежа истории.

Основываясь на ранее сказанном, нами был проанализирован период с 1950 года, охватывающий два последних 25-летних периода XX века и первые 10 лет XXI века. Исходя из длины поколения и условной смены поколений новые инфекции, возникшие за период с 1950 г., можно определить как инфекции 3-х поколений.

1. Новые инфекции «поколения предков» – инфекции первого поколения, выявленные в 1950-1975 гг., к ним относятся более 100 нозологий. Например, энтеровирусные, ротавирусные, риновирусные, аденовирусные и цитомегаловирусные инфекции, вирусные гепатиты, геморрагические лихорадки Марбург, Ласса, Крымская геморрагическая лихорадка, пневмохлами-

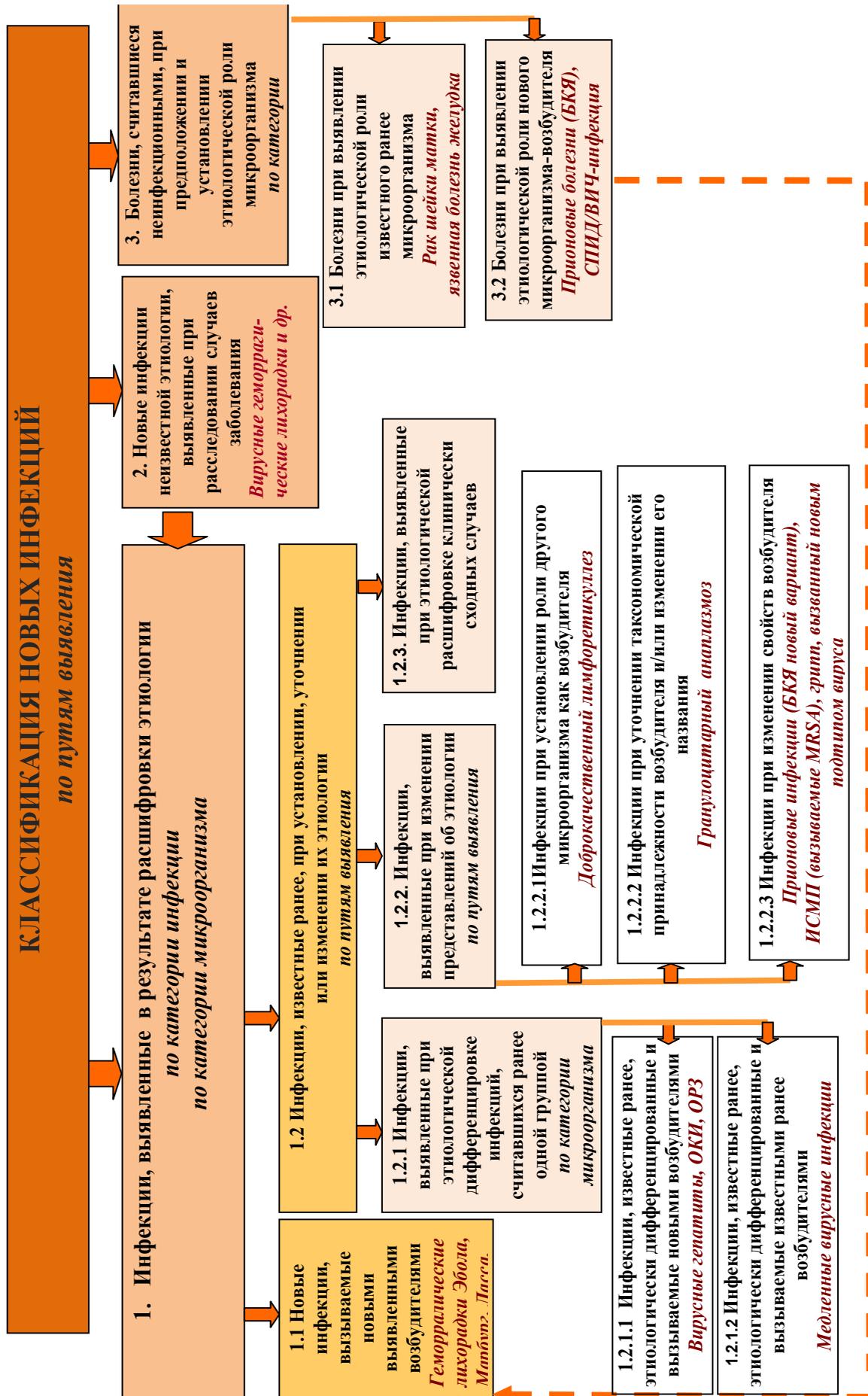


Рис. 1. Классификация новых инфекций по путям выявления.

диозы, десятки различных лихорадок вирусной этиологии (Аргентинская, Боливийская, Росс-Ривер, Батаи, Оропуш, Майяро, Буссукуара, Тамды, Карши, Чарес, Марумби и другие).

2. Новые инфекции «поколения родителей», т.е. инфекции второго поколения, выявленные в 1976-2000 гг. По нашим данным, их насчитывается около 90: СПИД/ВИЧ-инфекция, геморрагическая лихорадка Эбола, вирусные гепатиты (ГЕ, ГС, ГГ, ТТВ), синдром токсического шока, криптоспоридиоз, легионеллез, кампилобактериоз, болезнь Лайма, хеликобактериоз, болезни, вызываемые прионами, бартонеллезы, ряд вирусных лихорадок, имеющих локальный характер распространения (Бразильская, Венесуэльская, Карельская, Иссыккульская, Алхурма и др.), а также лихорадки риккетсиозного генеза (Астраханская, Монгольская, Израильская пятнистая, Африканская лихорадка клещевого укуса, пятнистая лихорадка Флиндерса и др.).

3. Новые инфекции «поколения детей», т.е. инфекции третьего поколения – 2001-2010 гг. (и далее до 2025 года). Понятно, что их пока не так много по сравнению с предыдущими поколениями – 15 нозологий, и итоги этого периода придется подводить нашим детям. Из этого поколения обращают на себя внимание получивший распространение «птичий» грипп (H₅N₁), парэховирусная инфекция, острая респираторная инфекция у детей, вызываемая *Human bocavirus*, тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС), острое респираторное заболевание у детей, вызываемое *Human metapneumovirus*,

дальневосточный клещевой риккетсиоз, инфекция, вызываемая вирусом *Lujō* – тяжелое заболевание с высокой летальностью, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи и вызываемые грамотрицательными микроорганизмами, содержащими плазмиду с NDM-1 геном (New Delhi metallo-beta-lactamase-1), определяющим полиантибиотикорезистентность – так называемые «супербактерии» (*NDEC – New Delhi E. coli*).

Конечно, такой подход разделения новых инфекций на разные поколения достаточно условен. Не следует забывать, что в момент появления «новой инфекции» на Земле живут как минимум 3 поколения людей, и для каждого, инфекция является «новой», но познанной в разное время собственно жизни поколения.

Взяв за основу тезис о том, что в основе возникновения новых инфекций лежит непрерывный процесс их активного выявления, реализуемый определенными путями, мы сочли возможным представить классификацию новых инфекций по путям их выявления (рис. 1).

В основу классификации положены следующие базовые классификационные признаки:

- пути выявления инфекции;
- категория инфекции по «новизне»: новая (неизвестная ранее) инфекция или известная ранее инфекция;
- категория микроорганизма-возбудителя инфекции по «новизне»: новый (неизвестный ранее) микроорганизм или известный ранее микроорганизм.

Хотя все указанные в классификации категории инфекций являются новыми, т.е. выявленными и описан-



Рис. 2. Группировка новых инфекций на основе территориальной распространенности и влияния на человеческое общество.

ными как определенная нозологическая форма впервые, по сути, абсолютную новизну представляют подгруппы 1.1, 1.2.1.1, 1.2.3. и 3.2.

Новые инфекции в процессе их выявления и последующего изучения совершают определенный путь по данной классификации, переходя из одной группы в другую по мере установления инфекционной природы, расшифровки этиологии, уточнения характеристик возбудителя и т.д. Примером такой своеобразной «миграции» является группа медленных инфекций. Нами предпринята попытка группирования новых инфекций и по другим значимым с эпидемиологической и медико-социальной точек зрения признакам – по территориальной распространенности и по влиянию на человеческое сообщество (рис. 2).

Конечно, это достаточно вольная кластеризация обширного перечня новых инфекций, и одни и те же инфекции могут быть представлены в разных группах. Группы связаны между собой и инфекции могут переходить из группы в группу при расширении научных данных об их распространенности и значимости. Но, тем не менее, важно выделить группы инфекций на основании именно этих признаков, поскольку именно распространенность и «стрессорность» новых инфекций оцениваются в первую очередь и обращают на себя внимание как общества в целом, так и здравоохранения.

Именно вольный подход позволяет нам, во-первых, определить их как группировку новых инфекций, а не как классификацию, требующую более четкой аргументации, а, во-вторых, назвать эту группировку «3+3+2», исходя из ее структуры.

Последняя группа сформирована из инфекций, чье значение еще необходимо оценить, и микроорганизмов, предположительно, возбудителей инфекций, которые нуждаются в дальнейшем изучении их роли в патологии человека. Мы их обозначили, как «инфекции, находящиеся в «зале ожидания»». В эту группу включены инфекции, вызываемые вирусами Карши, Банна, Ганджом, Бханджа, Батан, Тетнанг, Бандья, *Eyach*, Трибеч, Хурдун, вирусами полиомы JC и BK, риккетсиями *R. parkeri*, *R. helvetica*, *R. reschlimanii* и ряд других.

И, наконец, своеобразное «белое пятно» – пока еще не известные новые инфекции, которые возникнут в будущем и потребуют классификации.

Предложенная систематизация новых инфекций, включающая классификацию с позиции «новизны» инфекции, классификацию согласно путям выявления новых инфекций и группирование на основе различных эпидемиологических признаков, представляет интерес с нескольких точек зрения и позволяет:

- структурировать все уже выявленные новые инфекции,
- позиционировать новые инфекции, которые возникнут в будущем,
- проследить эволюционные пути каждой инфекции и прогнозировать дальнейшее развитие ситуации,

- определять отдельные нозологии или группы, которые требуют дальнейшего изучения в том или ином направлении,
- позиционировать ряд новых потенциальных возбудителей, которые в будущем могут послужить этиологическими факторами новых инфекций.

Таким образом, представлены различные классификации новых инфекций, каждая из которых имеет свои положительные и проблемные аспекты и служит улучшению систематизации большого количества непрерывно возникающих новых инфекционных заболеваний. Уточнение и коррекция классификации новых инфекций должны осуществляться постоянно вслед за научными достижениями по их исследованию и появлением новых инфекций, т.е. бесконечно.

References

1. Microbial threats to health: emergence, detection, and response / MS Smolinski, MA Hamburg, J Lederberg, editor(s); Committee on Emerging Microbial Threats to Health in the 21st Century, Board on Global Health. <http://www.nap.edu>. Washington: Nat. Acad. Press, 2003;367.
2. Emerging infections. Microbiology threats to Health in the United States / J. Lederberg, RE Shope, SC Oaks, editor(s). Washington: Nat. Acad. Press, 1992.
3. Supotnitskiy MV. Mikroorganizmy, toksiny i epidemii [Microorganisms, toxins and epidemics]. M.: Vuzovskaya kniga [University book], 2000;276.
4. Shkarin VV, Kovalishena OV. Novye infektsii: terminologiya, sistematizatsiya, perspektivy [New infections: terminology, systematization and perspectives]. Nizhniy Novgorod: Izdatelstvo NizhGMA, 2012;512.
5. Briko NI, Pokrovskiy VI. Globalizatsiya i epidemicheskiy protsess [Globalization and epidemic process]. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni [Epidemiology and infectious diseases]*. 2010;4:4-10.
6. Briko NI. Epidemiologicheskiy nadzor – instrument vyavleniya novykh nozologicheskikh form bolezney [Epidemiological surveillance - a tool for detecting the new nosological forms of diseases]. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni [Epidemiology and infectious diseases]*. 2004;1:4-7.
7. Lobzin YuV, Finogeev YuP, Volzhanin VM, et al. Infeksionnye bolezni. Problemy adaptatsii [Infectious diseases - problems of adapting]. Sankt - Petersburg: Elbi-SPb, 2006;391.
8. Lobzin YuV, Tsinzerling VA. Infeksionnye zabolevaniya cheloveca: nekotorye nereshennyye voprosy terminologii, diagnostiki i patomorfologii [Human infectious diseases: some unsolved questions of terminology, diagnosis and pathomorphology]. *Vestnik Sankt - Peterburgskoy med. akademii poslediplomnogo obrazovaniya [Journal of Sankt-Petersburg Medical Academy for Postgraduate Training]*. 2009;1(2):3-9.
9. Lvov DK. Novye i vozvrashchayushiesya virusnye infektsii - dremlyuschiy vulkan [Emergent and re-emerging viral diseases - a sleeping volcano]. *Zhizn bez opasnostey [Life without dangers]*. 2009;1:52-61.
10. Shkarin VV, Kovalishena OV. Infeksionnye bolezni: beskonechnyi protsess obnovleniya [Infectious diseases: an infinite process of renewal]. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni. Aktualnye voprosy [Epidemiology and infectious diseases. Current items]*. 2011;2:70-73.
11. Sergiev VP, Filatov NN. Infeksionnye bolezni na rubezhe vekov [Infectious diseases at the crossroads of centuries]. M.: Nauka, 2006;571.
12. Cherkasskiy BL. Globalnaya epidemiologiya [Global epidemiology]. M.: Prakticheskaya meditsina [Practical medicine]. 2008;446.
13. Last YM. A dictionary of Epidemiology. Oxford, 2001;195.
14. Onischenko GG, Drozdov IG. Aktualnye aspekty problemy protivodeystviya biologicheskoy opasnosti [Current aspects of combating the problem of biological hazards]. *Vestnik RAMN [Journal RAMN]*. 2004;5:14-20.
15. Homyakov YuN, Homyakova TI, Severin SE. Ugroza razvitiya novykh infeksionnykh bolezney. Biobezopasnost i molekulyarnye mekhanizmy patogenez [The threat of emerging infectious diseases. Biosecurity and molecular mechanisms of pathogenesis]. *Vestnik nauchno-issledovatel-*

- skogo instituta molekulyarnoy meditsiny [Bulletin of the Research Institute of Molecular Medicine]. 2004;4:6-24.
16. Semenov BE, Zverev VV. Printsipy immunoprofilaktiki novykh i vozvrashchayuschikhsya infektsiy [Principles of immunization of emerging and reemerging infections]. *Molekulyarnaya meditsina [Molecular medicine]*. 2004;4:75-79.
 17. Shkarin VV, Kovalishena OV. Infektsionnye bolezni: beskonechnyy protsess obnovleniya ... [Infectious diseases: an infinite process of renewal...]. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni. Aktualnye voprosy [Epidemiology and infectious diseases. Current items]*. 2011;2:70-73.
 18. King Holmes. Chair of the University of Washington Department of Global Health. 2009, 49 th ICAAC. www.icaac.org
 19. Botvinkin AD, Merinov SP, Melnikova OV, et al. Novye i vozvrashchayuschiesya infektsii. [Emerging and reemerging infections]. *Zhurn. infektsionnoy patologii. [Journal of infectious diseases]*. 2001;8(2-3):5-17.
 20. Morse S. Factors in the emergence of infectious disease. *Emerging Infectious Disease*. 1995;1(1):7-15.
 21. Shope RL. Arboviral zoonoses in Western Europe. In: Handbook of zoonoses. Section B: Viral / G. W. Beran, J. H. Steel (eds.). Boca Raton: CRC Press, 1994;227-235.
 22. Litvin VYu, Emelyanenko EN, Pushkareva VI. Patogennyye bakterii, obshchie dlya cheloveka i rasteniy: problema i fakty [Pathogenic bacteria, common for humans and plants: the problem and the facts]. *Zhurn. mikrobiol [Journal of microbiology]*. 1996;2:101-104.
 23. Tolkovyy slovar russkogo yazyka [Dictionary of Russian: V 4 t. Pod red. D. N. Ushakova; Edited by DN. Ushakova. M., 1935-1940.
 24. Demograficheskiy entsklopedicheskiy slovar [Demographic Encyclopedic Dictionary]. Gl. red. Valentey DI [Edited by Valentey DI]. Sovetskaya entsklopediya [Soviet encyclopedia], 1985;321.