

## Мировой ареал вируса крымской-конго геморрагической лихорадки

*Смирнова С.Е.*

## The world areal of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus

*Smirnova S.Ye.*

*Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова РАМН, г. Москва*

© Смирнова С.Е.

Установление ареала вируса крымской-конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) основано на данных выделения вируса и результатах серологических исследований. Были изучены 147 случаев заболеваний ККГЛ из 4 стран Европы и Азии, изучены иммунологический статус населения 13 стран Европы, Азии и Африки и домашних животных из 16 стран Европы, Азии и Африки и инфицированность клещей, собранных в 7 странах Европы и Азии. Впервые циркуляция вируса ККГЛ определена в Азербайджане, Армении, Афганистане, Иране и Индии и подтверждена на территориях России, Украины, Болгарии, Югославии (Европа), Узбекистана, Таджикистана, Казахстана (Азия) и Уганды, Сенегала и Кении (Африка).

**Ключевые слова:** вирус Крымской-Конго геморрагической лихорадки, ареал, эндемические регионы, случаи болезни, иммунологический статус населения и домашних животных, инфицированные клещи

Distribution of Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) virus based on virus isolations and results of seroepidemiological surveys. The were investigated 147 cases of ill (4 countries of Europe and Asia), immunological status of population (13 countries of Europe, Asia and Africa) and domestic animals (16 countries of Europe, Asia and Africa) and infected ticks (7 countries of Europe and Asia). CCHF was first recognized in Azerbaijan, Armenia, Afghanistan, Iran, India and confirmed in Russia, Ukraine, Bulgaria, Yugoslavia (Europe), Uzbekistan, Tadjhikistan, Turkmenistan, Kazakhstan (Asia) and Uganda, Senegal, Kenya (Africa).

**Key words:** Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) virus, areal, endemic regions, cases of disease, immunological status of population and domestic animals, infected ticks.

УДК 616-002.151

### Введение

Ареал болезни, или нозоареал, — распространение случаев заболевания людей в пределах определенной территории. Формирование нозоареала трансмиссивных природно-очаговых болезней находится в прямой зависимости от природы паразитизма, т.е. непрерывного эпизоотического процесса: поддержания существования возбудителя в определенном переносчике и его прокормителях [15].

Крымская-конго геморрагическая лихорадка (ККГЛ) — вирусная трансмиссивная (клещевая) природно-очаговая инфекция человека, отличающаяся от вирусных геморрагических лихорадок внезапными вспышками с высокими показателями (до 30—50%) летальности. В настоящее время это заболевание наблюдается в странах Европы, Азии и Африки. Для ККГЛ характерна спорадическая заболеваемость в

отдельные годы. Последний рост заболеваемости в России отмечен в 1999—2004 гг. [12].

Целью настоящей работы было представить впервые обобщенные результаты установления ареала возбудителя ККГЛ, полученные в Институте полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова РАМН, в периоды повышения заболеваемости ККГЛ (1967—1974, 1999—2000) и межэпидемические годы (1979—1991). Определение ареала вируса ККГЛ основывается на данных вирусологического и серологического обследования заболевших или больных людей, практически здорового населения, домашних животных и иксодовых клещей-переносчиков.

### Материал и методы

В европейском регионе обследованы 75 больных ККГЛ (10 летальных исходов) из Ростовской и Астраханской областей, Ставропольского края, Республики

Калмыкия (Россия), Болгарии, а также население Армении, Крыма (Украина), Болгарии и Югославии. В странах Азии обследованы 72 больных (18 летальных исходов) (жители Узбекистана, Таджикистана и Казахстана, Туркменистана, Ирана и Индии). Материалы исследования включали: пробы крови 147 больных ККГЛ людей с типичной клинической картиной этой болезни; 6 604 суспензии иксодовых клещей (табл. 1), 26 482 сыворотки крови практически здорового населения стран Европы, Азии и Африки (табл. 2) и 32 815 сывороток

крови домашних животных (табл. 3). Сыворотки крови людей и домашних животных были собраны в годы регистрации заболеваний ККГЛ с локальными вспышками (1967—1974, 2000) и в межэпидемические годы (1979—1991), когда отмечали единичные случаи заболевания. Из Уганды и Сенегала поступили сыворотки крови, полученные у 495 людей; 1 362 пробы сывороток крови домашних животных были получены из Уганды, Сенегала и Кении.

Таблица 1

**Видовой состав иксодовых клещей — носителей вируса ККГЛ в регионах Европы и Азии (по материалам 1968—2000 гг.).**

Род и вид иксодовых клещей	Европейский регион	Азиатский регион
I. <i>Ixodes Later</i>		
1. <i>I. ricinus</i> (L)	2	—
II. <i>Haemaphysalis Koch</i>		
2. <i>Haem. punctata Can et Fans</i>	1 (2)	—
III. <i>Boophilus Cur</i>		
3. <i>B. calcaratus Bir</i>	—	[+]
IV. <i>Dermacentor Koch</i>		
4. <i>D. daghestanicus Ol</i>	[+]	[+]
5. <i>D. marginatus</i>	(1)	—
V. <i>Rhipicephalus Koch</i>		
6. <i>R. bursa Can et Fans</i>	1 [+]	—
7. <i>R. sanguineus</i> (Latr)	1	[+]
8. <i>R. pumilio P. Sch</i>	—	[+]
9. <i>R. rossicus</i>	(3)	—
10. <i>R. schulzei</i>	[+]	—
VI. <i>Hyalomma Koch</i>		
11. <i>H. asiaticum P Sch et E Sch</i>		77 [+]
12. <i>H. anatolicum Koch</i>		4 [+]
13. <i>H. detritum P Sch</i>		[+]
14. <i>H. marginatum marginatum Koch</i>	143 (168) [+]	—
15. <i>H. dromedarii</i>	—	2
16. <i>H. scupense</i>	[+]	—
<i>Hyalomma spp.</i>	—	14
Всего	148 (174)	97

Примечание. Цифра — число выделенных штаммов вируса ККГЛ; (цифра) — число проб с антигеном вируса ККГЛ по ИФА; [+] — обнаружение антигена вируса ККГЛ в слюнных железах клещей.

Таблица 2

**Определение антител к вирусу ККГЛ у населения стран Европы, Азии и Африки**

Географический регион, административная территория (год сбора материала)	Число исследованных проб	Число проб с антителами		Число случаев ККГЛ
		Абсолютное	%	
<i>Европейский регион</i>				
Болгария (1968)	148	1	0,7	9
Югославия	1804	0	—	—
Крым (1973—1974, 1986—1989)	9131	43	0,5	0

Астраханская область (1979—1991)	5991	88	1,5	15
Ставропольский край (2000)	904	39	4,3	23
Армения (1969)	667	0	—	0
Всего	18645	188	1,0	47

Окончание табл. 2

Географический регион, административная территория (год сбора материала)	Число исследованных проб	Число проб с антителами		Число случаев ККГЛ
		Абсолютное	%	
<i>Азиатский регион</i>				
Узбекистан (1968)	150	0	—	1
Таджикистан (1969—1973)	2826	9	0,3	58
Казахстан (1969—1972)	1279	15	1,2	13
Туркменистан (1968—1976)	2294	9	0,4	0
Иран (1970)	150	0	—	0
Индия (1972)	643	9	1,4	0
Всего	7342	42	0,6	72
<i>Африканский регион</i>				
Уганда (1970)	236	0	—	0
Сенегал (1971)	259	0	—	0
Всего	495	0	—	0
Итого	26482	230	0,9	119

Таблица 3

**Определение антител к вирусу ККГЛ у домашних животных из стран Европы, Азии и Африки**

Регион	Число стран	Число исследованных сывороток	Число проб с антителами	
			Абсолютное	%
Европейский	4	11 368	453	4,0
Азиатский	9	20 085	1699	8,4
Африканский	3	1362	109	8,0
Всего	16	32 815	2261	6,9

При выполнении исследований применяли следующие методы: метод внутримозгового заражения новорожденных белых мышей (для выделения вируса), заражение культур клеток, РСК, РДПА, МФА и ИФА (для идентификации выделенных агентов и определения антигена вируса ККГЛ и вирусспецифических антител) [20, 21].

**Результаты и обсуждение**

В 1968 г. впервые проведено изучение циркуляции вируса ККГЛ на территории СССР по определению специфических антител у жителей эндемичных районов, где в 1967 г. были выделены первые штаммы этого возбудителя и ранее регистрировались случаи ККГЛ. В последующие годы исследования были расширены: собраны материалы в евроазиатском регионе и некоторых африканских странах. Полученные результаты показали, что доля лиц, имеющих антитела к антигену вируса ККГЛ на эндемичных территориях разных географических регионов была одинаково невысокой (0,6—0,9%). Выявление антител к вирусу

ККГЛ, как правило, соответствовало данным о заболеваемости (см. табл. 2). В европейском регионе иммунная прослойка к вирусу ККГЛ выявлена среди населения Ставропольского края и Астраханской области (Россия), Крыма (Украина), Болгарии. Достаточно высокий показатель вирусспецифических антител у населения Ставропольского края (4,3%) через год после регистрации заболеваний ККГЛ (1999) среди групп повышенного риска заражения (животноводы, полеводы) свидетельствовал о циркуляции вируса ККГЛ на территории этого края в предыдущие годы: носители антител к вирусу ККГЛ были выявлены в районах, где в 1999 г. не было заболеваний. Среди сельских жителей Астраханской области отмечен средний показатель иммунной прослойки (1,5%), что характерно для состояния очага ККГЛ в межэпидемические годы с ежегодной спорадической заболеваемостью при обследовании групп повышенного риска заражения. Антитела к вирусу ККГЛ были обнаружены у 0,5% населения Крыма (при этом случаев заболевания ККГЛ в этой зоне не было зафиксировано с 1967 г.). Следует отметить

неравномерность распределения таких находок относительно ландшафтных зон этой области: в степной зоне доля серопозитивных лиц составила 0,2—0,9%, в предгорной зоне — до 2% и в горной — 1,1%. Не удалось обнаружить антитела к вирусу ККГЛ у городского населения Астраханской области, Югославии и Армении.

В азиатском регионе антитела к вирусу ККГЛ были выявлены у сельских жителей Таджикистана (0,3%), Туркменистана (0,5%), Казахстана (1,2%) и Индии (0,2%). При обследовании жителей 17 районов южного и 3 районов северного Таджикистана, а также и 3 районов Памира вирусспецифические антитела были обнаружены только у жителей южного Таджикистана (0,4—4,0%), где регистрировались все случаи заболевания ККГЛ. В Кызыл-Ординской области Казахстана антитела к вирусу ККГЛ обнаружены у сельских жителей

6 из 7 обследованных районов. Заболевания ККГЛ в Туркменистане не регистрировали как после первого сообщения в 1946 г. [14], так и в период наших наблюдений (1968—1976). При обследовании населения Туркменистана носители антител к вирусу ККГЛ выявлены в районах Ашхабадской, Чарджоуской и Ташаузской областей (0,4—1,6%), а также определены вирусспецифические антитела у домашних животных (13%) и инфицированные иксодовые клещи (8,1%).

Антитела к вирусу ККГЛ были обнаружены у сельских жителей штатов Майсур, Пондичери и Керала (Индия), перенесших острые лихорадочные заболевания неясной этиологии, единственным симптомом которых была лихорадка. Основной состав лиц, имевших антитела к вирусу ККГЛ, в европейском и азиатском регионах представлен пастухами-чабанами, доярками, другими работниками животноводческих комплексов, полеводцами, медработниками, работниками ветеринарной службы.

На обследованных территориях определена спонтанная инфицированность вирусом ККГЛ 16 видов иксодовых клещей, относящихся к 6 родам (см. табл. 1). Установлено, что в годы подъема заболеваемости ККГЛ (1967—1974, 2000) вирусофорность иксодовых клещей в европейском регионе составила

6,7% и в азиатском — 8,1%. В межэпидемический период (1979—1991) этот показатель был ниже (1,5—2,4%). Для всех периодов развития природных очагов ККГЛ независимо от их географического положения характерна мозаичная картина активности эндемичных зон: от низких (0,5—1,2%) до высоких (32,9—51,8%) показателей вирусофорности переносчика в зависимости от локальных сборов клещей, уровня численности переносчика, вида прокормителя, с которого сняты клещи, наличия заболеваний людей на данной территории. Многие из названных видов иксодовых клещей способны присасываться к человеку и инфицировать его, некоторые из них длительно сохраняют вирус ККГЛ и способны передавать возбудитель своему потомству. В настоящее время известно об участии более 30 видов иксодовых клещей в циркуляции вируса ККГЛ в пределах мирового ареала этой инфекции [2, 25, 32, 38,]. Определение антител к вирусу ККГЛ у 6 видов домашних животных-прокормителей имаго иксодовых клещей (лошади, коровы, овцы, козы, ослы, верблюды) позволило получить представление о циркуляции вируса ККГЛ в европейском, азиатском и африканском регионах (см. табл. 3).

Проведенные исследования явились основой для изучения географического распространения возбудителя ККГЛ (табл. 4). В европейском регионе наличие эндемичных территорий установлено на основании выявления случаев заболеваний людей (Ростовская и Астраханская области, Ставропольский край, Калмыкия (Россия), Болгария), выделения штаммов вируса ККГЛ из крови больных людей (Ростовская, Астраханская области, Болгария), из иксодовых клещей (Астраханская область, Ставропольский край, Крым), а также определения специфических антител у людей и домашних животных обследованных районов. Полученные результаты и имевшиеся сообщения других исследователей [5, 17], работавших в европейских очагах в период 1968—1973 гг., позволяли характеризовать их как активные действующие очаги ККГЛ (Ростовская область, Болгария). Другие очаги (Астраханская область, Крым) находились в валентном

Таблица 4

Итоговые результаты обследования очагов ККГЛ

Географический регион (год сбора материала)	Число случаев ККГЛ	Число выделенных штаммов		Определение антител, %		Всего обследованных стран
		из крови людей	из клещей	у людей	у животных	

Европейский (1968—2000)	75	24	148	0,9	4,0	4
Азиатский (1968—1976)	72	12	97	0,6	8,1	9
Африканский (1970—1971)	И.н.	И.н.	И.н.	0	8,0	3
Всего	147	36	245			16

Примечание: И.н. — исследования не проводились.

состоянии, когда в природе циркуляция возбудителя отмечена по наличию вирусспецифических антител у людей и домашних животных, а также обнаружению вирусоформных клещей, однако эпидемического проявления этих очагов не наблюдалось. Позднее в межэпидемические годы (1979—1991) при ежегодном долгосрочном (13 лет) наблюдении очага ККГЛ в Астраханской области диагностированы единичные случаи этой болезни, определена иммунная прослойка к вирусу ККГЛ среди сельского населения и домашних животных и ежегодно выделялись штаммы этого вируса из иксодовых клещей. В Крыму в период исследований (1973—1974, 1986—1989) при наличии довольно активного эпизоотического процесса не были зарегистрированы заболевания ККГЛ.

В азиатском регионе на территории стран Центральной Азии впервые уточнены границы эндемичных зон, в которых ранее регистрировались заболевания ККГЛ. В период с 1968 по 1973 г. на основании данных вирусологических и серологических исследований показана интенсивная циркуляция вируса ККГЛ на территории Казахстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. В последующие годы были получены дополнительные сведения о случаях заболевания людей и циркуляции вируса ККГЛ на территории Таджикистана [6, 16], Узбекистана [13]. В Казахстане в 1976 г. и 1989 г. зарегистрированы вспышки ККГЛ с внутрибольничными заражениями медицинского персонала [9]. Изучение очагов ККГЛ на территории Кыргызстана [8] и Туркменистана в 1980-е гг. подтвердило наличие циркуляции вируса ККГЛ в природных очагах и отсутствие заболеваний людей, подобно тому, как это было отмечено в Крыму. Причины этой ситуации предстоит детально изучить, но в настоящее время можно привести следующее объяснение: 1) отсутствие должной клинической диагностики из-за наличия легких форм болезни, проходящих под диагнозами других острых сезонных лихорадочных заболеваний; 2) отсутствие групповых вспышек, привлекающих внимание медицинских работников; 3) циркуляция особой популяции возбудителя, связанной с определенными переносчиками и их прокор-

мителями, и существование носительства клещами одновременно нескольких вирусов или других патогенов, хозяевами которых являются одни и те же виды иксодовых клещей, что и для вируса ККГЛ. Валентные очаги ККГЛ весьма опасны для здоровья и жизни человека. Изменение эпидемиологической ситуации в них может произойти внезапно. Неожиданно появившиеся заболевания ККГЛ нередко являются причиной возникновения внутрисемейных и внутрибольничных заражений, сопровождающихся, как правило, высокой летальностью [16, 27, 48].

В некоторых азиатских (Иран, Афганистан, Индия) и африканских странах (Сенегал, Кения, Уганда) наличие эндемичных по ККГЛ зон установлено на основании определения вирусспецифических антител у людей и домашних животных. Выявление иммунных к вирусу ККГЛ домашних животных в Армении, Азербайджане, Иране, Афганистане и Индии свидетельствовало о значительном распространении эндемичных территорий в южные широты (рисунок). В период данных наблюдений при изучении циркуляции арбовирусов на территории Пакистана был выделен вирус ККГЛ [29]. Позднее заболевания ККГЛ были зарегистрированы в Ираке [50], Пакистане [30], Омане [45], Объединенных Арабских Эмиратах [40, 47], Саудовской Аравии [35], Турции [39]. При идентификации в 1980 г. вирусных агентов, выделенных из крови больных людей в Китае в 1965 г., была установлена принадлежность их к вирусу ККГЛ. Эти результаты значительно продвинули границы распространения вируса ККГЛ на восток [52].



Восточное полушарие: ▨ — ареал вируса ККГЛ; • — нозоареал ККГЛ (собственные данные, 1968—2000); ▩ — ареал вируса ККГЛ по данным литературы (1970—2004)

На африканском континенте впервые в 1956 г. были зарегистрированы случаи лихорадочного заболевания, возбудитель которого был назван вирусом Конго, позднее получившим международное название «вирус ККГЛ». Подобное заболевание отмечено в Заире, Уганде [46], Верхней Вольте [43], Мавритании [44]. Циркуляция

вируса ККГЛ была установлена в Нигерии [33], Египте [34], Сенегале [32], Эфиопии [51], Центрально-Африканской Республике [36]. Большой объем исследований был выполнен в ЮАР после вспышки ККГЛ в пригороде Юханесбурга в 1981 г. Заболевания регистрировали в течение 1981—1984 гг. и в 1996 г. [48, 49]. На африканском континенте были отмечены заболевания ККГЛ с выраженным геморрагическим синдромом, с появлением вторичных и третичных заражений внутри госпиталя. Полученные данные по эпидемиологии, клинике и диагностике этого заболевания значительно приблизили характеристику африканских случаев ККГЛ к евроазиатским. К настоящему времени на африканском континенте число территорий, на которых отмечена циркуляция вируса ККГЛ, возросло с 7 (1975 г.) до 14 стран.

На основании данных, полученных при изучении евроазиатских очагов, отмечена условная северная граница ареала вируса ККГЛ, соответствующая приблизительно 48° с.ш. В табл. 5 представлена климатическая характеристика этой зоны, проходящей с запада на восток через северную часть Венгрии, Донецкую и Астраханскую области, озеро Балхаш [1]. Все показатели весьма однородны. Учитывая, что низкие тем-

пературные режимы определяют расселение иксодовых клещей подсемейства *Amblyomminae* на север [18], а большинство видов этого подсемейства отмечены как спонтанные носители вируса ККГЛ, можно предположить, что северная граница циркуляции возбудителя совпадает с северной границей распространения указанных клещей. Известно, что при клещевых арбовирусных инфекциях ареал распространения возбудителя соответствует ареалу переносчика [11, 12, 38]. Границы ареала возбудителя ККГЛ особенно четко укладываются в границы ареала иксодовых клещей рода *Hyalomma* [10]. В пределах мирового ареала инфекции при изучении спонтанной инфицированности иксодовых клещей изоляция вируса ККГЛ в большинстве случаев связана с клещами этого рода [2, 25, 32, 38].

Природно-климатические условия обширных территорий, простирающихся южнее указанной границы, разнообразны, но объединяющим их признаком является выраженная аридность [7, 22, 23]. Велика амплитуда тепловых условий мирового ареала возбудителя ККГЛ: сумма эффективных температур выше +10 °С колеблется от 2 800—3 000° в европейских очагах и предгорных зонах азиатской части бывшего СССР, до 4 000—5 860° — в пустынях и полупустынях стран Центральной Азии (Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Кыргызстан и Казахстан); от 4 000 до 9 500° — в Иране, Ираке, Пакистане, Афганистане, Индии, до 10 000° и выше — в странах африканского континента (Сенегал, Мавритания, Уганда, Нигерия, Верхняя Вольта, Заир, Кения, Эфиопия, Египет, Танзания, ЦАР, ЮАР). По условиям увлажнения это в основном районы сухих степей, полупустынь и пустынь; показатель увлажнения — 0,35—0,05. Н.Б. Бируля и соавт. [4] впервые представили материалы о единстве условий среды в границах (известных к тому времени) регистрации заболеваний ККГЛ на территориях бывшего СССР и Болгарии. Авторы подчеркнули, что не климат, а свойства подстилающей поверхности определяют мозаичность распределения очагов этой инфекции. Для природных очагов ККГЛ характерны ландшафты равнин и предгорий, как правило, это территории, не пригодные для распашки и используемые для выпаса животных [4].

Таблица 5

## Климатическая характеристика северной границы ареала вируса ККГЛ

Показатель	Венгрия	Донецкая область	Астраханская область	Озеро Балхаш
Длина светового дня, ч	14	14	14,5	14
Дата начала безморозного периода	21 апреля	15 апреля	21 апреля	21 апреля
Дата окончания безморозного периода	15 октября	10 октября	1—11 октября	1 октября
Длительность безморозного периода, сут	180	165	165	150
Сумма эффективных температур выше +10 °С	3000°	3000°	3000°	3000°
Длительность периода с температурой воздуха выше +10 °С, сут	150	165	165	150
Длительность периода с температурой воздуха ниже 0°, сут	120	120	120	120
Средняя температура воздуха самого холодного месяца, °С	-4	-8	-10	-14
Коэффициент увлажнения	0,35	0,35	0,25	0,20

В настоящее время известны сведения о распространении возбудителя ККГЛ на территориях 38 стран Европы, Азии и Африки. Западные рубежи циркуляции вируса ККГЛ связаны с территориями юга Португалии [37], юга Франции [25], Греции [28], Албании [31], бывшей Югославии [41], Венгрии [24], Болгарии [42], Молдавии, Украины, России [25]. На востоке эндемичные по ККГЛ территории расположены в Казахстане, странах Центральной Азии, Монголии [26], северо-восточных провинциях Китая [52]. Однако не следует считать, что в последние 30 лет наблюдается расширение ареала этой инфекции. По мере знакомства с ней, прежде всего практических врачей, которые первыми встречаются с больными людьми, своевременный клинический диагноз ККГЛ значительно уменьшает потери от данного заболевания. Внедрение современных методов ранней лабораторной диагностики заболеваний и проведение постоянного контроля за состоянием очагов ККГЛ способствуют раннему выявлению первичных больных в период сезона, определению циркуляции вируса ККГЛ на той или иной территории и уточнению границ ареала указанного возбудителя.

Межконтинентальное распространение очагов ККГЛ может служить подтверждением мнения о переносе перелетными птицами с континента на континент клещей, инфицированных арбовирусами [11, 37, 38], в том числе и вирусом ККГЛ, например, при перелете птиц из Африки на территорию Астраханской области [3]. Известны предположения о возможности длительного существования вируса ККГЛ в природе без поступления его извне. По мнению Г.И. Сидоровой [19], для среднеазиатских очагов ККГЛ, локализующихся в пустынных биотопах, веро-

ятность заноса свежих порций инфекции перелетными птицами ничтожно мала.

Исследования, выполненные к настоящему времени, подтвердили наличие ранее известных очагов ККГЛ или впервые выявленных на территориях, ранее не обследованных на циркуляцию вируса ККГЛ, и установили существование на широких просторах Евразии и Африки природных очагов инфекции.

## Литература

1. *Агроклиматический атлас мира* / Под ред. И.А. Гольцверг. М.; Л., 1972. 346 с.
2. *Аристова В.А., Колобухина Л.В., Щелканов М.Ю., Львов Д.К.* Экология вируса крымской-конго геморрагической лихорадки и особенности клиники на территории России и сопредельных стран // *Вопр. вирусологии.* 2001. № 4. С. 7—15.
3. *Березин В.В.* Изучение экологии арбовирусов в дельтах рек Каспийского и Азовского бассейнов: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1971. 37 с.
4. *Бируля Н.Б., Залуцкая Л.И., Перелатов В.Д.* Ареал природных очагов крымской геморрагической лихорадки // *Вирусные геморрагические лихорадки.* М., 1971. С. 180—185.
5. *Василенко С.М., Кацаров Г., Михайлов А.* Изучение крымской геморрагической лихорадки (КГЛ) в Болгарии // *Вирусные геморрагические лихорадки.* М., 1971. С. 100—111.
6. *Вышемирский О.И., Свегининова Н.А., Мельникова Е.Э., Костюков М.А.* Выделение и идентификация вируса КГЛ от больного в Таджикистане // *Итоги науки и техники. Сер. Вирусология.* 1991. Т. 24. С. 19—20.
7. *Ерамов Р.А.* Физическая география зарубежной Европы. М., 1973. 383 с.
8. *Карась Ф.Р.* Итоги изучения арбовирусных инфекций в Киргизии // *Актуальные вопросы экологии арбовирусов в Киргизии.* Фрунзе, 1981. С. 6—29.
9. *Каримов С.К., Клебанов Я.А., Дурумбетов Е.Е. и др.* Вспышка крымской геморрагической лихорадки в Казахстане // *Итоги науки и техники. Сер. Вирусология.* 1991. Т. 24. С. 16—17.
10. *Колонин Г.В.* Мировое распространение иксодовых клещей. Роды *Hyalomma*, *Aponomma*, *Amblyomma*. М.:

- Наука, 1983. С. 6—26.
11. Львов Д.К., Лебедев А.Д. Закономерности географического распространения арбовирусов // Изучение роли птиц в распространении арбовирусов. Новосибирск, 1972. С. 145—152.
  12. Львов Д.К. Значение вновь возвращающихся инфекций в безопасности // Вопр. вирусологии. 2002. № 5. С. 4—7.
  13. Мелиев А.М., Садыкова В.Д., Шермухамедова Д.А. Природные очаги арбовирусных инфекций на территории Узбекской ССР // Вирусы и вирусные инфекции. Ташкент, 1979. С. 68—75.
  14. Михайлов Г.И. К эпидемиологии острой инфекционной геморрагической болезни // Клинич. медицина. 1946. Т. 24. Вып. 6. С. 67—69.
  15. Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. М.; Л., 1964. 212 с.
  16. Пак Т.П. Экология вируса крымской геморрагической лихорадки: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1977. 32 с.
  17. Перелатов В.Д. Эпидемиологическое проявление природных очагов крымской геморрагической лихорадки на юго-востоке европейской части СССР // Арбовирусные инфекции на юго-востоке европейской части РСФСР (крымская геморрагическая лихорадка). Л., 1973. С. 37—50.
  18. Резник Л.А. Фауна Ставрополя. Особенности ареалов и пути формирования фауны иксодовых Советского Союза. Ставрополь, 1970. 187 с.
  19. Сидорова Г.А. Некоторые проблемы существования природных очагов арбовирусных инфекций в аридных районах Узбекистана // Экология вирусов. М., 1974. Вып. 2. С. 98—102.
  20. Смирнова С.Е., Седова А.Г., Зимица Ю.В., Караванов А.С. Индикация антигена вируса крымской-конго геморрагической лихорадки в клещах-переносчиках твердофазным иммуноферментным методом // Мед. паразитология и паразитар. болезни. 1989. № 1. С. 69—91.
  21. Смирнова С.Е., Седова А.Г., Зимица Ю.В., Караванов А.С. О случаях крымской-конго геморрагической лихорадки в Астраханской области // Вопр. вирусологии. 1990. № 3. С. 228—231.
  22. Физико-географическое районирование СССР / Под ред. Н.А. Гвоздецкого. М.: МГУ, 1968. 576 с.
  23. Физическая география частей света / Под ред. А.И. Рябчикова. М., 1968. 547 с.
  24. Хорват Л.Б. Серологическое обследование животных в Венгрии на антитела к вирусу крымской геморрагической лихорадки // Acta microbiol. Acad. Sci. Hung. 1975. V. 22. P. 61—63.
  25. Чумаков М.П. Вирусные геморрагические лихорадки // Обзорная информация. Медицина и здравоохранение. Серия: эпидемиология и инфекционные болезни. 1979. № 3. С. 10—33.
  26. Чунихин С.П., Ротшильд Е.В., Нимадава П.И. и др. Результаты серологического и вирусологического обследования диких млекопитающих и птиц Монголии на арбовирусы // Мед. паразитология и паразитар. болезни. 1987. № 3. С. 10—12.
  27. Щелканов М.Ю., Колобухина Л.В., Москвина Т.М. и др. Выявление циркуляции вируса крымской-конго геморрагической лихорадки в предгорных степях Северного Кавказа // Вопр. вирусол. 2005. № 5. С. 9—15.
  28. Antoniadis A. and Casals J. Serological evidence of human infection with Congo-Crimean hemorrhagic fever virus in Greece // Am. J. trop. Med. Hyg. 1982. V. 31. P. 1066—1067.
  29. Begum F., Wissemann C.L. and Casals J. Tick-borne viruses of West Pakistan. IV. Viruses similar to, or identical with Crimean hemorrhagic fever (Congo-Semunya), Wad Medani and Pak Argas 461 isolated from ticks of the Changa Manga forest, Lahore district and of Hunza, Gilgit agency, W. Pakistan // Am. J. Epidemiol. 1970. V. 92 (3). P. 197—202.
  30. Burney M.I., Ghafoor A., Saleen M. et al. Nosocomial outbreak of viral hemorrhagic fever caused by Crimean hemorrhagic fever — Congo virus in Pakistan, January 1976 // Am. J. trop. Med. Hyg. 1980. V. 24. P. 941—947.
  31. Cani M., Cani K., Gina A. Crimean-Congo hemorrhagic fever in Albania // First international Symposium on Hantaviruses and Crimean-Congo hemorrhagic fever viruses. Greece, 1988. P. 34.
  32. Camicas J.L., Wilson M.L., Cornet J.P. et al. Ecology of ticks as potential vectors of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus in Senegal: epidemiological implications // Arch. Virolog. 1990. Suppl. I. P. 303—322.
  33. Causey O.R., Kempt G.E., Madbouly M.H., David-West T.S. Congo virus from domestic livestock, african hedgehog and anthropods in Nigeria // Am. J. trop. Med. Hyg. 1970. V. 19. № 5. P. 846—850.
  34. Darwish M.A., Imam I.Z.E., Omar F.M., Hoogstraal H. Results of a preliminary seroepidemiological survey for Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in Egypt // Acta virolog. 1978. V. 22. P. 77.
  35. El-Azazy O.M.E., Scrimgeour E.M. Crimean-Congo haemorrhagic fever virus infection in the Western province of Saudi Arabia // Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 1997. V. 91. № 3. P. 275—278.
  36. Guilherme J.M., Gonella-Legall C., Nakoume E., Vincent J. Seroprevalence of five arboviruses in zebu cattle in the Central African Republic // Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 1996. V. 90. № 1. P. 31—33.
  37. Filipe A.R., Calisher C.H., Lazuick J. Antibodies to Congo-Crimean hemorrhagic fever, Dhori, Thogoto and Bhanja viruses in Southern Portugal // Acta virol. 1985. V. 29. P. 324—328.
  38. Hoogstraal H. The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo haemorrhagic fever in Asia, Europe and Africa // J. Med. Entomol. 1979. V. 15. № 4. P. 307—417.
  39. Karti S.S., Odabast Z., Korten V. et al. Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey // Emerg. Infect. Dis. 2004. V. 10. № 8. P. 1379—1384.
  40. Khan A.S., Maupin G.O., Rollin P.E. et al. An outbreak of Crimean-Congo hemorrhagic fever in the United Arab Emirates, 1994—1995 // Am. J. trop. Med. Hyg. 1997. V. 57. P. 519—525.
  41. Papa A., Bozovi B., Pavlidou V. et al. Genetic detection and isolation of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus, Kosovo, Yugoslavia // Emerg. Infect. Dis. 2002. V. 8. № 8. P. 852—854.
  42. Papa A., Christova I., Papadimitriou E., Antoniadis A. Crimean-Congo hemorrhagic fever in Bulgaria // Emerg. Infect. Dis. 2004. V. 10. № 8. P. 1465—1467.
  43. Saluzzo J.F., Digoutte J.P., Cornet M. et al. Isolation of Crimean-Congo haemorrhagic fever and Rift Valley fever viruses in Upper Volta // Lancet. 1984. (I). P. 1179.

44. Saluzzo J.F., Digoutte J.P., Camicas J.I., Chauvancy G. Crimean-Congo haemorrhagic fever and Rift Valley fever in south-eastern Mauritania // *Lancet*. 1985. V. 1. P. 116.
45. Schwarz T.F., Nitschko H., Yaeger G. et al. Crimean-Congo haemorrhagic fever in Oman // *Lancet*. 1995. V. 346. P. 1230.
46. Simpson D.I.H., Knight E.M., Courtois Gh. et al. Congo virus: a hitherto undescribed virus occurring in Africa. Part I. Human isolation. Clinical notes. // *E. Afric. Med. J.* 1967. V. 44. № 2. P. 87—92.
47. Suleiman M.N., Muscat-Baron J.M., Harries J.R. et al. Congo-Crimean hemorrhagic fever in Dubai. An outbreak at the Rashid Hospital // *Lancet*. 1980. V. 2. P. 939—941.
48. Swanepoel R., Shepherd A.J., Leman P.A. et al. Epidemiologic and clinical features of Crimean-Congo hemorrhagic fever in Southern Africa // *Am. J. trop. Med. Hyg.* 1987. V. 36. P. 120—132.
49. Swanepoel R., Leman P.A., Burt F.J. et al. Experimental infection of ostriches with Crimean-Congo haemorrhagic fever virus // *Epidemiol. Infect.* 1998. V. 121. P. 427—432.
50. Tantawi H.H., Al-Moslih M.I., Al-Janabi N.Y. et al. Crimean-Congo haemorrhagic fever in Iraq: isolation, identification and electron microscopy // *Acta virol.* 1980. V. 24. P. 464—467.
51. Wood O.L., Lee V.H., Ash J.S., Casals J. Crimean-Congo hemorrhagic fever, Thogoto, Dugbe and Jos viruses isolated from ixodid ticks in Ethiopia // *Am. J. trop. Med. Hyg.* V. 27. № 3. P. 600—604.
52. Yen Y.C., Kong L.X., Lee L. et al. Characteristics of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus (Xinjiang strain) in China // *Am. J. trop. Med. Hyg.* 1985. V. 34. P. 1179—1182.

Поступила в редакцию 06.01.2006 г.