

УДК 576.895 + 591.52

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ЗООНОЗОВ

© Е. И. Болотин

Проведен анализ представлений различных авторов и дается свое определение природного очага зоонозной инфекции. Под природным очагом заболевания понимается антропоэкосистема (биосоциальная система) определенного иерархического уровня, в которой обеспечивается существование и проявление возбудителя болезни и реализуется тот или иной уровень заражения людей. Природный очаг инфекции, или эпидемиологический очаг, принципиально отличается от эпизоотического очага. Последний представляет собой паразитарную систему, в которой главным системообразующим элементом выступает возбудитель инфекции.

Впервые понятие природной очаговости было высказано Заболотным (1956) в конце прошлого века при изучении чумы. В 30-е годы текущего столетия Павловский (1939) создал учение о природной очаговости болезней человека, в дальнейшем развитое им и рядом других ученых на примере широкого спектра инфекций (Павловский, 1944, 1964; Ананьин, Карасева, 1969; Олсуфьев, Дунаева, 1970, и др.).

Тем не менее на нынешнем этапе изучения природно-очаговых зоонозов существует достаточно много серьезных проблем как методологического характера, так и общебиологического плана (Соколов и др., 1984; Сомов, Литвин, 1988; Ротшильд, Куролап, 1992, и др.).

Краеугольным камнем при изучении феномена природной очаговости было и остается объективное понимание сущности природного очага инфекции (заболевания). Этот вопрос неоднократно обсуждался в научной литературе (Кучерук, 1972; Воронов, 1981, и др.). Тем не менее имеется, на наш взгляд, насущная необходимость вновь вернуться к этому чрезвычайно важному методологическому аспекту исследований.

Основоположник теории природной очаговости болезней под природным очагом инфекции понимал «участок территории географического ландшафта, которому свойствен определенный биогеоценоз, характеризующийся более или менее определенно выраженными биотопами и наличием биоценозов, в состав компонентов которых входят, кроме индифферентных сочленов, животные, являющиеся носителями возбудителя болезни и донорами его для кровососущих клещей и насекомых, становящихся переносчиками возбудителя восприимчивым животным (репициентам возбудителя)» (Павловский, 1960, с. 9).

Несколько иное, более конкретизированное, понятие природного очага инфекции было дано Кучеруком (1972). По его мнению, отдельным природным очагом следует называть наименьший по размерам участок земной поверхности, в пределах которого в современных условиях циркуляция возбудителя осуществляется без заноса извне неопределенно долгий срок (десятки следующих друг за другом циклов подъема и спада эпизоотий). Автор подчеркивал, что для каждого отдельного очага характерна определенная динамика и непрерывность эпизоотического процесса, а также отсутствие необходимости обмена возбудителем с другими очагами. Эти характеристики обуславливают территориальную целостность отдельных очагов и служат критерием для их разграничения. В цитированной работе приводятся также очень содержатель-

ные материалы по размерам отдельных природных очагов инфекций, их морфологической структуре, а также типологии и районированию очаговых территорий.

Воронов (1981) дает близкое к предыдущему автору определение очага зооноза, под которым он подразумевает наименьшее пространство земной поверхности (обычно более или менее соответствующее природному или культурному ландшафту, иногда ландшафтному району), в пределах которого самостоятельный эпизоотический процесс может осуществляться неопределенно долгий срок без притока возбудителя извне. При этом автор тут же оговаривается, что далеко не всегда имеется возможность установить факт заноса возбудителя в очаг из соседних очагов.

Более сокращенный и упрощенный вариант определения природного очага инфекции дан Коренбергом (1979), под которым он понимал участок земной поверхности, занятый популяцией возбудителя. К сожалению, как отмечал автор, крайне трудно выявить границы отдельной популяции возбудителя и исходя из этого выделить конкретный природный очаг. Добавим к этому, что, на наш взгляд, не просто трудно выявить конкретную популяцию возбудителя как дискретную операционную единицу, но и вряд ли это вообще возможно сделать, поскольку само понятие «популяция возбудителя» достаточно условно и имеет скорее теоретический, нежели практический смысл.

Все приведенные выше определения природного очага инфекции (зооноза) имеют достаточно хорошо выраженный географический, т. е. территориальный, оттенок, поскольку та или иная группировка животных, составляющая биологическую основу очага, всегда приурочена к определенному географическому выделу (ландшафту, ландшафтному району, природно-территориальному комплексу и т. д.).

Несколько иной, более «биологичный» смысл в определении очага инфекции вкладывал Беклемишев (1959). Он считал, что очаг инфекции есть популяция возбудителя вместе со всеми поддерживающими популяциями позвоночных-хозяев и членистоногих-переносчиков. При этом автор подчеркивал, что очаг инфекции представляет собой паразитарную систему (Беклемишев, 1956), т. е. группу тесно связанных между собой коактирующих видов различной систематической принадлежности.

Давая свое определение очага инфекции, Чунихин (1989) также исходил из экосистемных (биогеоценологических) представлений. По его определению природный очаг болезни — экосистема, включающая в себя возбудителя этой болезни. Если исходить из того, что экосистема и паразитарная система — синонимы, то, видимо, можно считать представление Чунихина о природном очаге заболевания аналогичным взглядам Беклемишева.

Экосистемной концепции относительно организации природных очагов инфекций придерживаются и другие исследователи, в частности Наумов (1983) и Балашов (1991).

Если же говорить в целом о всех вышерассмотренных определениях природного очага заболевания, то можно констатировать отсутствие принципиальных различий во взглядах исследователей на сущность этих очагов. С другой стороны, объединяющим моментом всех определений природного очага заболевания является признание факта центральной системообразующей роли возбудителя инфекции любой этиологии в структурной и функциональной организации рассматриваемых очагов зоонозов.

Литвин (1989), развивая и углубляя учение Павловского о природной очаговости болезней, на примере природно-очаговых сапронозов считает, что единственным обязательным и специфическим компонентом природного очага этих заболеваний является возбудитель, резервирующийся в почве или в воде. При этом автор отмечает, что формой существования возбудителя может быть как активная циркуляция, так и резервация его во внешней среде с периодическим проникновением в организм различных хозяев.

Оригинальный подход к пониманию природного очага инфекции прослеживается во взглядах Мошковского (1975). По его представлениям природный очаг инфекции — это включенная в определенный биогеоценоз лоймосистема, в которой

протекает лоймопроеесс. Под последним автор понимает воспроизведение определенной инфекции в популяциях экологически связанных видов. Помимо своеобразной терминологии, подход Мошковского к пониманию очага инфекции, на наш взгляд, принципиально не отличается от других вышерассмотренных авторов.

Окулова (1986), анализируя природный очаг инфекции на примере клещевого энцефалита (КЭ), исходя из современных системных представлений (Юдин, 1978; Джефферс, 1981, и др.), считает, что природный очаг болезни — это приуроченная к определенному участку биосферы целостная биологическая макросистема, в которой обеспечивается самостоятельное существование возбудителя болезни человека в течение неопределенно долгого времени и создается определенный уровень опасности заражения человека. Это определение принципиально отличается от всех вышерассмотренных тем, что очаг инфекции рассматривается уже не просто как биогеоценологическая (экологическая) структура, а как определенное сочетание биологических и социальных элементов. При этом Окулова совершенно справедливо отмечает, что эпизоотические процессы, не затрагивающие человека, не создают еще природного очага заболевания. Такой подход к оценке природного очага инфекции представляется нам методологически правильным, наиболее точно отражающим его объективную сущность. Очень важно подчеркнуть, что речь идет именно о природном очаге инфекции, или эпидемиологическом очаге, который принципиально отличается от эпизоотического очага.

В этой связи вспомним точку зрения Беклемишева, считавшего, что необходимо резко различать эпидемиологию и эпизоотологию природно-очаговых инфекций, так как пока природный очаг не служит источником заболевания для людей, он не имеет эпидемиологического значения: пока в Америке не было людей, лихорадка Скалистых гор не имела эпидемиологии (Беклемишев, 1961). Нам представляется, что в приведенном высказывании автором заложен очень глубокий содержательный смысл, заключающийся в том, что без человека нет и природного очага инфекции, а есть лишь паразитарная система. Во взаимодействии элементов той или иной паразитарной системы реализуется эпизоотический процесс, т. е. осуществляется циркуляция возбудителя среди коактирующих видов. Такая паразитарная система представляет собой природный эпизоотический очаг.

Исходя же из понимания нами природного очага заболевания как биосоциальной системы, предлагается его следующее определение: природный очаг заболевания — это антропоэкологическая определенная иерархического уровня, в которой обеспечивается существование и проявление возбудителя болезни и реализуется тот или иной уровень заражения людей.

Понятие антропоэкологической системы, используемое в медицинской географии (Райх, 1984, и др.), в контексте наших взглядов представляет собой биосоциальную организацию, включающую человека и паразитарную систему. При этом иерархический уровень антропоэкологической системы (природного очага зооноза) определяется уровнем входящих в нее подсистем. Так, подсистема «человек» может быть представлена индивидуумом, группой людей, населением конкретного географического выдела определенного таксономического ранга и т. д. С другой стороны, паразитарная подсистема рассматриваемых очагов может быть различной степени сложности, в зависимости от образующих ее видов, и занимать географическое пространство различного масштаба.

Сравнивая с содержательных позиций предложенное нами определение природного очага заболевания с определением Окуловой (1986), отметим, что при общей принципиальной основе они имеют и весьма значительные различия. Так, в понимании Окуловой, центральное место в структуре очага инфекции занимает биологическая система, создающая тот или иной уровень опасности заражения человека. На наш взгляд, биологическая составляющая очага инфекции, т. е. его паразитарная система, и социальная составляющая (человек, группа людей и т. д.) равнозначны, именно их взаимодействие детерминирует не просто определенный уровень опасности зараже-

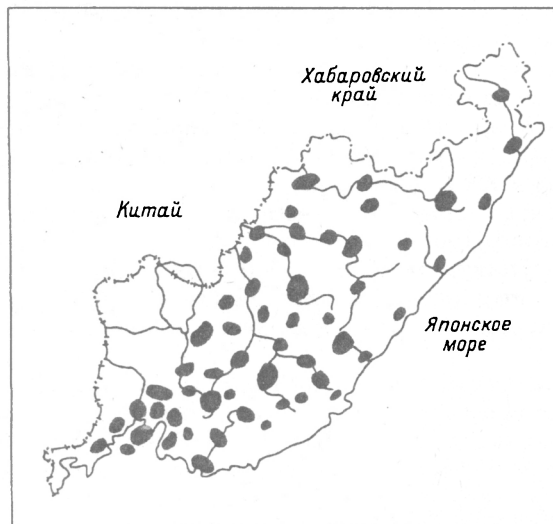


Схема природных очагов клещевого энцефалита, выделенных на территории Приморского края (пояснения в тексте).

Scheme of natural foci of tick-borne encephalitis found in the territory of the Primorski region.

ния (Окулова, 1986), но реализует эту опасность в виде заболеваемости или естественной иммунизации.

Таким образом, представляя природный очаг заболевания (например, КЭ или любого другого зооноза) как антропоэкосистему, необходимо очень четко осознавать его принципиальное отличие от эпизоотического очага, т. е. «голой» паразитарной системы, в которой, как уже говорилось выше, главным системообразующим элементом выступает возбудитель заболевания.

Осознание и понимание природного очага инфекции как биосоциальной системы определенного таксономического (иерархического) уровня, помимо теоретического значения, является ведущей предпосылкой для сугубо практических исследований. Так, например, объективное выделение конкретных очагов заболевания как операционных единиц на географической карте позволяет осуществлять медико-географическую оценку всей очаговой территории, реализуемую через ее типизацию или районирование (Болотин, 1991).

На представленной карто-схеме Приморского края (см. рисунок) иллюстрируются природные очаги КЭ, выделенные на основании наших теоретических представлений. Работа проводилась следующим образом.

На первом этапе осуществлялся сбор официально зарегистрированного статистического материала по заболеваемости данной инфекцией с учетом клинических форм. Всего использовано 2040 случаев заболевания КЭ, зарегистрированных за период 1960—1996 гг. (Болотин, Горковенко, 1998).

Естественно, что учтенное количество случаев заболевания составляет лишь некий процент от истинной картины заболеваемости. Потеря информации происходит за счет недоучета лихорадочных (стертых) случаев заболевания, а также инаппарантной формы КЭ, которая, судя по литературным данным, встречается на один—два порядка чаще клинически проявленных случаев (Шаповал, 1980, и др.). В Приморском крае бессимптомная форма КЭ достигает 50 и более процентов среди укушенных клещами людей (Леонова и др., 1996). Тем не менее, несмотря на столь серьезные цифры недоучета случаев заболевания КЭ, используемый объем фактических данных достаточно объективно, на наш взгляд, отражает существующую пространственную эпидемическую картину относительно обсуждаемой инфекции. Говоря статистическим

языком, используется не вся генеральная совокупность данных, а лишь ее «физиономически выраженная» репрезентативная выборка.

На следующем этапе реализуется перенос всего фактического нозологического материала в виде точек на карту масштаба 1 : 1 000 000, с точной привязкой каждого случая к конкретным местам заражения. Сгущения нанесенных на карту точек заражения оконтуриваются и выделяются в очаговые участки, которые и представляют собой природные очаги КЭ (см. рисунок).

Конечно, выделенные природные очаги КЭ, существующие как объективная реальность, в то же время достаточно условны, поскольку практически вся территория, на которой присутствует возбудитель КЭ, является потенциально очаговой. Из этого следует, что в принципе количество очагов КЭ может быть сколь угодно и зависит от объема исходного нозологического материала и его территориального распределения.

С другой стороны, каждый выделенный природный очаг КЭ, отображенный на приведенной карто-схеме дискретным участком определенного размера (в зависимости от числа выявленных больных), обладает своей внутренней пространственной структурой. Последняя обусловлена конкретными случаями заражения людей, привязанными к той или иной точке внутри выявленных природных очагов данной инфекции.

Каждый выделенный природный очаг КЭ, представляющий собой территориально обособленную биосоциальную систему, на следующем этапе описывается по количеству заболевших за тот или иной период, с учетом клинических форм и по комплексу факторов различной природы (биотических, абиотических, социальных, личностных и т. д.). Использование математико-статистических методов при дальнейшем сопоставлении эпидемиологических данных (т. е. сведений по заболеваемости) с различными факторами позволяет строить иерархию корреляционных связей в природных очагах КЭ (Болотин, 1991).

В свою очередь выявленная структура корреляционных связей в природных очагах КЭ (равно как и в очагах любого другого зооноза) является основой как для оценки очаговой территории различного ранга, с точки зрения уровня ее опасности или комфортности, так и для разработки стратегии экспериментальных исследований по выявлению истинных причинных факторов и механизмов их воздействия при заболеваемости той или иной зоонозной инфекцией.

Список литературы

- Ананьин В. В., Карасева Е. В. Лептоспирозы // География природно-очаговых болезней человека в связи с задачами их профилактики. М., 1969. С. 56—94.
- Балашов Ю. С. Значение идей В. Н. Беклемишева о паразитарных системах и жизненных схемах видов в развитии паразитологии // Паразитология. 1991. Т. 25, вып. 3. С. 185—195.
- Беклемишев В. Н. Возбудители болезней как члены биоценозов // Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М., 1970 (1956). С. 334—352.
- Беклемишев В. Н. Некоторые вопросы эпидемиологии и эпизоотологии клещевого энцефалита // Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М., 1959. С. 470—479.
- Беклемишев В. Н. К эпидемиологии поражающих человека трансмиссивных болезней диких животных. Комплексы сопряженных очагов, природных и внутриселенных // Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М., 1961. С. 451—460.
- Болотин Е. И. Особенности очагов клещевого энцефалита юга Дальнего Востока. Владивосток, 1991. 95 с.
- Болотин Е. И., Горковенко Л. Е. Некоторые аспекты изучения структуры и функционирования очагов клещевого энцефалита юга Дальнего Востока // Паразитология. 1998. Т. 32, вып. 1. С. 32—39.
- Воронов А. Г. Медицинская география. М., 1981. 162 с.
- Джефферс Дж. Введение в системный анализ: применение в экологии. М., 1981. 252 с.
- Заболотный Д. К. Избр. тр. Киев, 1956. Т. 1. 286 с.
- Коренберг Э. И. Биохорологическая структура вида (на примере таежного клеща). М., 1979. 171 с.

- Кучерук В. В. Структура, типология и районирование природных очагов болезней человека // Итоги развития учения о природной очаговости болезней человека и дальнейшие задачи. М., 1972. С. 180—212.
- Леонова Г. Н., Майстровская О. С., Борисевич В. Б. Антигенемия у людей, инфицированных вирусом клещевого энцефалита // Вопр. вирусол. 1996. Т. 41, № 6. С. 260—263.
- Литвин В. Ю. Природные очаги сапронозов — новое в концепции Е. Н. Павловского // Тез. докл. XII Всесоюз. конф. по природн. очаговости болезней. М., 1989. С. 98—99.
- Мошковский Ш. Д. Некоторые основные понятия учения о природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Мед. паразитол. 1975. № 4. С. 390—396.
- Наумов Р. Л. О прогнозах при клещевом энцефалите // Паразитология. 1983. Т. 17, вып. 5. С. 337—346.
- Окулова Н. М. Биологические взаимосвязи в лесных экосистемах (на примере природных очагов клещевого энцефалита). М., 1986. 248 с.
- Олсуфьев Н. Г., Дунаева Т. Н. Природная очаговость, эпидемиология и профилактика туляремии. М., 1970. 272 с.
- Павловский Е. Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Вест. АН СССР. 1939. № 10. С. 98—108.
- Павловский Е. Н. Природная очаговость и понятие о ландшафтной эпидемиологии трансмиссивных болезней человека // Мед. паразитол. 1944. Т. 13, № 6. С. 29—38.
- Павловский Е. Н. Современное состояние учения о природной очаговости болезней человека // Природно-очаговые болезни человека. М., 1960. С. 6—40.
- Павловский Е. Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. М.; Л., 1964. 211 с.
- Райх Е. Л. Моделирование в медицинской географии. М., 1984. 158 с.
- Ротшильд Е. В., Куролап С. А. Прогнозирование активности очагов зоонозов. М., 1992. 184 с.
- Соколов В. Е., Ротшильд Е. В., Дорожко О. В. Развитие взглядов на природную очаговость болезней и современные проблемы этой концепции // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1984. № 4. С. 485—495.
- Сомов Г. П., Литвин В. Ю. Сапрофитизм и паразитизм патогенных бактерий: экологические аспекты. Новосибирск, 1988. 208 с.
- Чунихин С. П. Природная очаговость вирусных болезней и экология вирусов // Паразитология. 1989. Т. 23, вып. 3. С. 185—192.
- Шаповал А. Н. Клещевой энцефаломиелит. Л., 1980. 256 с.
- Юдин Э. Г. Системный подход и принцип деятельности. М., 1978. 392 с.

Тихоокеанский институт географии
ДВО РАН, Владивосток, 690600

Поступила 20.02.1998

SOME METHODOLOGICAL ASPECTS IN THE INVESTIGATION OF NATURAL FOCI OF ZONOSSES

E. I. Bolotin

Key words: natural focus of diseases, antropoecosystem.

SUMMARY

Conceptions of different authors on the natural focus of zoonosis infections are analysed and an improved definition of this phenomenon is proposed. The natural focus of diseases is the antropoecosystem of certain hierarchic level (biosocial system), where the existence and appearance of the infection agent is supported and the disease is realized in people at certain infection rate.