ПАРАЗИТОЛОГИЯ, XV, 1, 1981

УДК 616.036.2

ИСТОРИЧЕСКИЕ И ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СТАНОВЛЕНИЯ ЛАНДШАФТНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

В. Г. Филатов

Научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии, Тюмень

Ставятся в связь факт возникновения концепции Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней и одна из тенденций отечественного естествознания, определившаяся трудами В. В. Докучаева, В. И. Вернадского и А. П. Виноградова. Эта связь трактуется как первая предпосылка ландшафтной эпидемиологии (паразитологии). В качестве 2-й предпосылки выдвигается положение о ведущей роли антропогенных факторов на современном этапе эволюции природных очагов, в частности некоторых биогельминтозов.

КОНЦЕПЦИЯ ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВОСТИ БОЛЕЗНЕЙ И ОДНА ИЗ ВЕДУЩИХ ТЕНДЕНЦИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

1979 год вдвойне знаменателен для истории всемирноизвестного учения академика Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней: исполнилось 40 лет со дня первого обнародования этого учения и 35 лет со времени выдвижения Е. Н. Павловским нового понятия — «ландшафтная эпидемиология», впоследствии ставшего наименованием новой отрасли науки.

Понятие ландшафтной эпидемиологии было сформулировано Е. Н. Павловским в докладе на заседании, организованном Военно-медицинской академией им. С. М. Кирова 19 марта 1944 г. Материалы доклада появились в виде статьи (Павловский, 1944). В этой статье автор высказал утверждение о том, что «трансмиссивные болезни, имеющие определенное географическое распространение, eo ipso становятся одним из наиболее типичных показателей особенностей к р а е в о й п а т о л о г и и» (разрядка автора, — *В. Ф.*).

Очаг возбудителя болезни понимается как «элемент данного географического ландшафта» (с. 31). Это последнее положение нам представляется научным обобщением, значение которого не получило должной оценки до сего времени. В сокровищнице идей богатого научного наследия Е. Н. Павловского это положение занимает особое место.

Ко времени первого изложения основ учения о природной очаговости трансмиссивных болезней в мировой науке и особенно в отечественном естествознании получило широкое распространение учение В. И. Вернадского и А. П. Виноградова о биосфере и биогеохимических провинциях земли, что, в свою очередь, было подготовлено тем всеобщим признанием, которое снискало созданное В. В. Докучаевым учение о зонах природы.

Идея о необходимости всестороннего изучения (в том числе и негативных для человека) свойств биосферы, как части географической оболочки Земли, приобретала все большую актуальность. Именно поэтому В. И. Вер-

надского считают одним из основоположников географической патологии (Авцын, 1972).

К началу нашего века В. В. Докучаев утверждает представления о зонах природы (1899), в 1926 г. выходят в свет два тома «Биосферы» В. И. Вернадского, в 1938 г. в Докладах АМН СССР публикуется работа А. П. Виноградова «Биогеохимические провинции и эндемии», а в 1939 г. 29 мая Е. Н. Павловский впервые изложил основы своей теории.

Следовательно, концепция природной очаговости болезней возникла и развивалась не только на базе известных догадок о роли природных факторов в эпидемическом процессе (взгляды Д. К. Заболотного о значении грызунов в резервации чумы, представления В. Н. Беклемишева о малариогенных ландшафтах и др.), но и на солидной теоретической основе, созданной всем ходом развития отечественного естествознания.

Выдвинутая Е. П. Павловским идея о том, что природный очаг трансмиссивной болезни является элементом географического ландшафта, развивает, как мы видим, одну из генеральных линий отечественного естествознания, разработанную Докучаевым, Вернадским и Виноградовым. Эта идея и составляет главную теоретическую и историческую предпосылку в становлении ландшафтной эпидемиологии (паразитологии).

Здесь нами впервые выявляется и подчеркивается связь, историческая преемственность двух замечательных обобщений современного естествознания — открытие явления зональности, атрибутивно характерного для поверхности нашей планеты, и открытие природных очагов многих отрицательных для здоровья человека (а также животных и растений) факторов.

Ландшафтная эпидемиология (паразитология) олицетворяет собою эту связь. С одной стороны, как пишет Перельман (1977), «современному пониманию ландшафта, как это хорошо показали Л. С. Берг и Б. Б. Полынов, наука обязана Докучаеву и его последователям». А, с другой стороны, свою книгу, в которой главное внимание уделено связи природных очагов трансмиссивных болезней с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов, Е. Н. Павловский расценивал в качестве первой пробы «конкретного оформления учения о природной очаговости болезней».

О РОЛИ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЭВОЛЮЦИИ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ НЕКОТОРЫХ БИОГЕЛЬМИНТОЗОВ (К ПРЕДПОСЫЛКАМ СТАНОВЛЕНИЯ ЛАНДШАФТНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИИ)

Изучение влияния деятельности человека на формирование и эволюцию природных очагов некоторых биогельминтозов, предпринятое Клебановским с соавт. (1970), показало важность признания положения о том, что в геологические эпохи, предшествовавшие появлению человека, на Земле уже существовали возбудители болезней, поражавшие животных предков человека. Возбудители болезней входили в состав древних биоценозов, приспосабливаясь в ходе эволюции к паразитическому образу жизни и к тем формам взаимоотношений между сочленами биоценоза, которые обеспечивали паразиту смену его хозяев в течение жизненного цикла.

Появление человека ознаменовало собою новый этап в эволюции биосферы; с развитием хозяйственной деятельности формировалась своеобразная совокупность условий жизни — антропогенная среда обитания, или антропосфера. Эволюция одних паразитических видов происходила в непосредственной связи с эволюцией человека. Вероятно, часть своих паразитов человек унаследовал от животных предков; в еще большей степени это относится к паразитам домашних животных.

Среди современных гельминтов имеются формы узкоспециализированные к антропогенной среде, вне которой они уже не могут существовать как виды (аскарида человеческая, свиной и бычий цепни и др.), хотя некоторые из них могут обнаруживаться и у диких животных. Личиночная

форма невооруженного цепня нормально встречается у крупного рогатого скота, но известны находки ее у газелей и антилоп. Однако существование невооруженного цепня как вида в природных условиях на современном этапе эволюции уже исключено, так как взрослая стадия паразита живет только в кишечнике человека. Другие гельминты, напротив, адаптированы к «природным» хозяевам, но могут заражать людей и домашних животных, не находя в то же время приемлемых для своего существования условий в антропосфере. Наконец, среди гельминтов имеется немалое число видов, способных длительно существовать и в дикой природе и в атропогенной среде.

В существующих классификациях гельминтозов человека принято различать природные, синантропные и смешанные очаги. Однако термин «синантропный» в экологии, строго говоря, распространяется только на диких (не одомашненных) животных, поселяющихся в близком соседстве с человеком и экологически связанных с антропогенной средой. Поэтому Клебановским с соавт. (1970) был предложен термин «гомоцентрический очаг» для обозначения таких очагов, которые поддерживаются человеком, домашними или синантропными животными, играющими роль хозяев возбудителя. Принципиально тот же смысл вкладывался Сидоровым (1967, 1969) в предложенный им термин «антропический очаг». Является неоправданным применение в подобных случаях распространенного термина «антропоургический очаг». Этот последний термин отражает не структуру, а генезис очага. Антропоургическими могут быть и природные очаги, если они обязаны своим возникновением деятельности человека (Павловский, 1960). Гомоцентрические (антропические) очаги по своему происхождению всегда являются антропоургическими и добавление последнего определения в этих случаях излишне.

Установление природной очаговости в отношение любого заболевания сводится к доказательству циркуляции возбудителя этой болезни, осуществляющейся независимо от человека и сохранившейся бы даже в том случае, если бы человека и созданной им среды не существовало. В таком понимании к природно-очаговым гельминтозам должны быть отнесены: трихинеллез, бругиоз, томинксоз, токсокароз, токсаскаридоз, дифиллоботриозы, альвеококкоз, эхинококкоз, описторхоз, парагонимоз, шистосоматоз, шистосоматидные церкариозы и ряд других инвазий.

Влияние деятельности человека на распространение и циркуляцию возбудителей природно-очаговых гельминтозов может быть прямым и косвенным. В первом случае человек, домашние животные непосредственно участвуют в циркуляции возбудителя на правах его хозяев. С другой стороны, деятельность людей оказывает косвенное влияние на очаги, сохраняющие в своей основе природный характер.

Становление структуры очагов гельминтозов и их эволюция происходили и происходят либо независимо от человека на основе внутренних закономерностей развития природных патобиогеоценозов [аутохтонные очаги (Павловский, 1960)], либо в той или иной связи с деятельностью человека. При этом направлениями эволюции будут: 1) переход первичного природного очага в гомоцентрический через этап смешанного очага; 2) образование вторичных природных очагов, обязанных своим возникновением (происхождением) деятельности человека [антропоургические природные очаги (Павловский, 1960)]; 3) трансформация структуры природных очагов в результате ограничения или, напротив, расширения круга природных хозяев, изменения численности их популяций (вытеснение одних и искусственное расселение других видов животных), а также в результате влияния деятельности человека на механизм передачи паразитов-возбудителей в сторону его интенсификации или ослабления (Громашевский, 1962).

Типичным примером гельминтоза с природной очаговостью является трихинеллез. Цикл развития его возбудителя заключается в последовательном прохождении имагинальной и личиночной фаз в одной и той же

особи хозяина и передаче личинок с тканями этой особи следующему хозяину, в котором паразиты достигают взрослого состояния и дают новое поколение личинок. Природную циркуляцию трихинеллы нетрудно представить, зная различные по характеру пищевые связи между дикими животными (хищничество, каннибализм, некрофагия).

Некоторые авторы допускают возможность участия в процессе распространения трихинеллы беспозвоночных, а также птиц, рептилий, земноводных и рыб, выступающих в качестве механических переносчиков или резервуарных хозяев возбудителя.

Существуют и гомоцентрические очаги трихинеллеза, в которых возбудитель циркулирует среди домашних и синантропных млекопитающих. Такие очаги независимы от природных или связаны с ними. Роль связующего звена может выполнять серая крыса, которая не является облигатным синантропом, а может выселяться и в дикую природу. Романов (1969) подметил корреляцию между распространением трихинеллеза свиней и распространением серой крысы: заболевания у свиней регистрируются почти повсеместно, где есть серая крыса, и отсутствуют вне ее ареала, несмотря на развитие в этих местах свиноводства. В некоторых районах (г. Ташкент) трихинеллез свиней, до того не наблюдавшийся, появился вскоре после завоза серой крысы. Таким образом, серую крысу можно считать не только одним из главных звеньев эпизоотической цепи трихинеллеза в синантропном (гомоцентрическом, в нашем понимании) очаге, но и переносчиком возбудителя из природы в окружение человека. Возможны и другие пути заноса трихинеллы из природы в гомоцентрическую среду: скармливание мяса диких животных домашним плотоядным, выбрасывание охотничьих отходов (тушек), которые могут поедаться грызунами.

Другим примером природно-очагового гельминтоза является альвеококкоз, возбудитель которого в половозрелой фазе паразитирует в кишечнике диких плотоядных, главным образом лисиц и песцов, а хозяевами личиночной стадии служат различные виды грызунов и насекомоядных. Кроме диких млекопитающих, окончательными хозяевами альвеококка могут быть собака и кошка (в эксперименте), а промежуточными — синантропные грызуны. Но вопрос о возможности сформирования гомоцентрических очагов альвеококкоза пока остается нерешенным.

Альвеококк дает нам пример гельминта, адаптированного к природной среде, исключая, может быть, отдельные расы или подвиды этого паразита. В отношении эхинококка наблюдается иная картина. Взрослая особь эхинококка обитает в кишечнике собаки, промежуточными хозяевами служат сельскохозяйственные животные — крупный рогатый скот, овцы, свиньи. Возможен и природный цикл, хотя он пока установлен только в Северной Америке (Аляска), где циркуляция эхинококка поддерживается волком (окончательный хозяин) и лосем (промежуточный хозяин). В Казахстане половозрелые эхинококки найдены у волков, а лярвоцисты — у антилоп-сайгаков (Вибе и др., 1969), но возможность природной циркуляции вызывает сомнение.

При всем различии эпизоотологии и эпидемиологии рассмотренных гельминтозов (трихинеллеза, альвеококкоза и эхинококкоза) следует указать на объединяющее их положение: человек для возбудителей этих инвазий не является биологически значимым хозяином, так как последующая передача их практически исключается.

Своеобразное положение наблюдается в группе дифиллоботриозов. Одним представителям рода лентецов свойственна циркуляция в природных условиях при возможном включении в цикл домашних животных (*D. ditremum*). Для других в принципе допустима вероятность образования гомоцентрических очагов инвазии. Так, половозрелая форма *D. dendriticum* паразитирует в кишечнике птиц (главным образом чаек), некоторых млекопитающих (собак, кошек, лисиц) и человека; личинки последовательно развиваются в промежуточном (веслоногие ракообразные) и дополнительном хозяевах (рыбы — форель, омуль, пелядь и др.). Типичный природный

очаг этой инвазии выявлен сотрудниками Тюменского научно-исследовательского института краевой инфекционной патологии на оз. Ендырь в Ханты-Мансийском автономном округе. Изучение очага показало, что роль дефинитивных хозяев и источников инвазии лентеца выполняют птицы, причем главная роль принадлежит сизой и серебристой чайкам, второстепенная — врановым птицам (ворон, сорока); промежуточным хозяином служит веслоногий рачок *Eudiaptomus gracilis*, а дополнительным — пелядь. В основной своей структуре очаг не зависит от человека. Люди и домашние животные могут включаться в круг хозяев паразита, но в настоящий период непосредственно в поддержании очага, по-видимому, не участвуют. В Ямало-Ненецком автономном округе отмечены случаи заражения людей *D. dendriticum*, и, надо полагать, люди (и, вероятно, домашние плотоядные) здесь играют некоторую роль в распространении инвазии, хотя, безусловно, уступают в этом отношении природным дефинитивным хозяевам — птицам.

Теоретически допустима возможность существования природных очагов лентеца широкого (*D. latum*). Очаги его на современном этапе эволюции тесно связаны с человеком и являются, в нашем понимании, гомоцентрическими (источники возбудителя — человек и домашние плотоядные) или смешанными (подключение диких дефинитивных хозяев в гомоцентрический цикл).

Почти в таком же положении мы убеждаемся, рассматривая современное состояние очагов описторхоза. Инвазия сибирской двуустской чрезвычайно распространена среди людей и домашних животных в Западной Сибири. Неоднократно возбудитель описторхоза был найден и у диких животных, в частности в Тюменской области у обыкновенной лисицы, песца, бурого медведя, соболя, водяной полевки. В «эпицентре» Обь-Иртышского очага описторхоза зараженность лисиц высока и достигает 77.3% при интенсивности инвазии до 539 особей паразита (Шпилько, Ковальчук, 1969). Очевидно, дикие млекопитающие имеют определенное значение в поддержании очагов описторхоза, но такое заключение неравноценно признанию наличия автономных природных очагов.

Вполне убедительные, на наш взгляд, данные о существовании таких очагов имеются пока только в отношении некоторых территорий Казахстана, где Сидорову (1964—1969) удалось выявить природный цикл описторха. В условиях Западной Сибири правомерно говорить о смешанном характере очагов описторхоза с превалирующей ролью в качестве источника инвазии человека и домашних животных.

По-видимому, справедливо то положение, что природные очаги *D. latum* и *O. felineus* существовали в прошлом, но с появлением человека эволюционировали в сторону образования более мощных гомоцентрических очагов. Человек оказался вполне подходящим для того и другого паразита биологическим хозяином, что в сочетании с определенными социальными факторами открыло возможность широкого распространения указанных паразитов в антропогене.

Из рассмотренных гельминтов в наибольшей степени связан с природными биоценозами альвеококк. Его циркуляция осуществляется почти исключительно по типу природного очага с возможным включением в эпизоотологическую цепь домашних плотоядных, клеточных зверей, синантропных грызунов и, возможно, овец. Лентецу *D. dendriticum* также свойствен природный цикл, хотя возможно участие в роли дефинитивных хозяев паразита человека, собак, синантропных птиц (ворон, сорока), а в принципе допустима возможность образования гомоцентрических очагов.

Что касается трихинеллеза, то на современном этапе эволюции сохраняется природный характер его очагов при одновременном существовании гомоцентрических очагов, независимых от природных или связанных с ними. Очаги описторхоза на современном этапе эволюции тесно связаны с человеком и являются гомоцентрическими или смешанными, хотя на отдель-

ных территориях сохраняются природные очаги, видимо, реликтового характера.

В еще большей степени адаптирован к антропогенной среде лентец широкий. Крайней ступенью эволюции природных очагов является образование очагов физиантропных (Павловский, 1960), когда возбудитель для осуществления своего биологического цикла нуждается непременно в организме человека (невооруженный и свиной цепни и др.).

Помимо непосредственного прямого участия человека, домашних и синантропных животных в биологических циклах гельминтов, что само по себе служит существенным фактором эволюции очагов, такие виды деятельности человека, как создание пастбищ, строительство водоемов, охота, рыбная ловля, звероводство и животноводство, интродукция новых видов полезных животных и т. п., могут одновременно явиться важными факторами в формировании фауны вредных (болезнетворных) для человека и домашних животных видов паразитических организмов на территориях различных ландшафтов.

Таковы основные результаты и итоги осуществленного Клебановским с соав. (1970) исследования данной проблемы.

Так, на конкретном примере эволюции группы биогельминтозов хорошо выявляется вторая из основных предпосылок ландшафтной эпидемиологии.

Следовательно, ландшафтная эпидемиология как научное направление, впервые сформулированное Е. Н. Павловским, возникло как закономерное следствие исторических и эволюционных предпосылок.

Литература

Авцын А. П. Введение в географическую патологию. М., Медицина, М., 1972. 328 с.

Вернадский В. И. Биосфера. Т. 1—2. Л., 1926. 246 с.

Вибе П. П., Тищенко В. В., Петров В. С. Роль домашних и диких животных в распространении эхинококкоза на юге Казахстана. — В кн.: Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. Тюмень, 1969, с. 90—91.

Виноградов А. П. Биогеохимические провинции и эндемии. — Докл. АМН СССР, 1938, т. 18, вып. 4—5, с. 283.

Громашевский Л. В. Механизм передачи инфекции как фактор исторического образования инфекционных болезней. — В кн.: Механизм передачи инфекции. Киев, 1962, с. 227—254.

Докучаев В. В. К учению о зонах природы. СПб., 1899. 96 с.

Докучаев В. В. Учение о зонах природы. М., Географгиз, 1948. 109 с.

Клебановский В. А., Филатов В. Г., Кондинский Г. В., Шпилько В. Н. Концепция природной очаговости и учение о механизме передачи возбудителей. Сообщ. 3. К эволюции природных очагов зооантропонозов. (Влияние деятельности человека на формирование и эволюцию природных очагов некоторых биогельминтозов). — В кн.: Вопросы краевой инфекционной патологии. Тюмень, 1970, с. 174—180.

Павловский Е. Н. Природная очаговость и понятие о ландшафтной эпидемиологии трансмиссивных болезней человека. — Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 1944, вып. 6, с. 29—38.

Павловский Е. Н. Современное состояние учения о природной очаговости болезней человека. — В кн.: Природно-очаговые болезни человека. М., Медгиз, 1969, с. 6—40.

Перельман А. И. Биокосные системы земли. М., Наука, 1977. 160 с.

Романов И. В. Географическое распространение серой крысы и трихинеллеза свиней на территории СССР. — В кн.: Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. Тюмень, 1969, с. 26—28.

Сидоров Е. Г. Типизация очагов описторхоза и влияние их структуры на инвазированность рыб метацеркариями. — В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. Балхаш, 1967, с. 26—28.

Сидоров Е. Г. Природные очаги описторхоза в Казахстане. — В кн.: Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. Тюмень, 1969, с. 85—86.

Шпилько В. Н., Ковальчук Е. С. Роль лисицы обыкновенной в эпизоотологии природно-очаговых гельминтозов в условиях Западной Сибири. — Там же, 1969, с. 76—78.

HISTORICAL AND EVOLUTIONARY PRECONDITIONS FOR THE FORMATION OF LANDSCAPE EPIDEMIOLOGY OF HELMINTHOSES

V. G. Filatov

SUMMARY

Origin of E. N. Pavlovsky's theory of natural nidality of diseases and one of the tendencies of native nature-study, determined by works of V. V. Dokuchaev, V. I. Vernadsky and A. P. Vinogradov are put in connection. This connection is regarded as the first precondition of landscape epidemiology. Thesis about the leading role of anthropogene factors at the modern step of natural nidi evolution, in some biohelminthoses in particular, is suggested as the second precondition.