

Е. Е. ПОГОСЯНЦ и О. Н. САЗОНОВА

**О ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕДАЧИ КРОВСОСУЩИМИ  
НАСЕКОМЫМИ АГЕНТА, ВЫЗЫВАЮЩЕГО РАК МОЛОЧНЫХ  
ЖЕЛЕЗ У МЫШЕЙ**

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 19 VIII 1949)

Обнаружение агента рака молочных желез (так называемого фактора молока) не только в молоке и некоторых органах высококоракowych мышей, но также и в их крови (1, 2), и вирусоподобные свойства этого агента указывают на принципиальную возможность передачи его через кровь при помощи кровососущих паразитов (насекомые, клещи). Однако до сих пор никаких экспериментальных данных по этому вопросу не было и пока единственным источником естественной передачи фактора молока остается молоко.

Выяснение возможности передачи фактора молока кровососущим паразитами, распространение которых среди грызунов и, в частности, среди мышей весьма велико, представляет несомненный интерес для изучения ряда вопросов, касающихся природы рака (возможные пути его передачи, природа фактора молока и др.).

Учение о паразитах-переносчиках и их важной роли в распространении некоторых заболеваний создано и блестяще разработано русскими учеными во главе с акад. Е. Н. Павловским ((3-7) и мн. др.).

В настоящей работе в предварительной форме сообщаются результаты наших ориентировочных опытов по передаче фактора молока некоторыми паразитическими насекомыми.

Опыты были проведены в течение 1947—1948 гг. и включали небольшие серии с крысиной блохой (*Ceratophyllus fasciatus*), паразитирующей с равным успехом и на мышах, мышиной вошью, обычным постельным клопом (*Cimex lectularius*), а также попытки механического переноса фактора молока путем укола иглой, смоченной кровью мышей из высоко-раковых линий.

Одновременно с этими экспериментами в качестве контроля к опытам с насекомыми проводились опыты по проверке содержания фактора молока в крови мышей, так как после работ, показавших присутствие фактора молока в крови (1, 2), появилось сообщение, отрицающее это (8).

В качестве доноров крови у нас служили взрослые самки из линий С<sub>3</sub>НА и А (9); в качестве реципиентов — 2—30-дневные (чаще всего 5—15-дневные) мышата из нераковой, но восприимчивой к фактору молока линии СС<sub>57</sub> (10, 11) и отчасти гибриды (также мышата-подсоски) от скрещивания самок С<sub>57</sub> черных с самцами А (обозначаемые С<sub>57</sub> А).

В возрасте 4—5 недель реципиенты отсаживались от матери. В возрасте 2,5 мес. они скрещивались с самцами, но не для обычного размножения, а для так называемого форсированного размножения, способствующего развитию рака (12). У мышей, не имеющих фактора молока,

форсированное размножение не приводит к развитию опухолей (13) и, как показано одной из нас (Погосянц), не вызывает начальных предопухолевых изменений, что важно иметь в виду при подборе контрольных животных.

Присутствие фактора молока у мышей устанавливалось с помощью морфологического теста (9) по наличию предраковых изменений (гиперпластических узелков) на тотальных препаратах молочных желез мышей, доживших до 8—9-месячного возраста. Данные по мышам, павшим до 6-месячного возраста, не вошли в работу.

Основным контролем к опытам служили мыши СС<sub>57</sub>, не имеющие фактора молока. Спонтанных опухолей молочных желез у них не бывает совсем, а гиперпластические узелки встречаются редко. Так, в нашем случае у мышей СС<sub>57</sub> гиперпластические узелки (развитые к тому же в слабой степени) наблюдались лишь у 3 из 78 животных. Кроме этого контроля, в некоторых случаях имелся дополнительный контроль в виде самок, происходящих из тех же пометов, что и подопытные мыши, и содержавшихся вместе с ними. Но помимо указанных двух контролей имелся еще и третий. Таким третьим контролем являлись матери реципиентов. Во всех случаях, кроме тех, когда самка погибала во время лактации, изготовлялись препараты молочных желез матерей реципиентов с тем, чтобы в случае обнаружения у них узелков все их дети были выбракованы из опыта. У всех исследованных мышей второго и третьего контроля молочные железы оказались нормальными.

Описание опытов с инъекцией крови, представляющих самостоятельный интерес, будет дано в отдельном сообщении. Здесь укажем только, что в периферической крови мышей из высокоракетной линии С<sub>3</sub>НА фактор молока имеется, но, повидимому, не в большом количестве или не всегда, потому что в результате инъекций 0,1—0,2 см<sup>3</sup> крови, наполненную разбавленной дистиллированной водой, положительный результат (гиперпластические узелки и в одном случае опухоль) получился только у 7 из 20 животных. На основании этих цифр можно предполагать, что эффективность передачи фактора молока насекомыми не будет большой хотя бы уже потому, что содержание его в крови не так велико, как, скажем, в молоке, молочных железах или опухолях молочных желез.

Наиболее интересными представлялись нам опыты с блохами. Блохи, в отличие от клопов, являются естественными паразитами мышей и, в отличие от вшей, обладают большой подвижностью, легко переходя с животного на животное. Эти обстоятельства должны обусловить наибольшее значение именно блох как переносчиков фактора молока в природе, если, конечно, они обладают такой способностью.

Суть опытов с блохами заключалась в их массовых перекрестных кормлениях на донорах и реципиентах.

Поскольку ничего о возможности переноса фактора молока насекомыми известно не было, а большая продолжительность срока, после которого можно судить о присутствии его у мышей, затрудняла последовательное выяснение ряда обстоятельств, могущих влиять на осуществление его передачи (продолжительность его сохранения в насекомом, пол, возраст и условия существования переносчиков, пол, возраст и физиологическое состояние доноров и т. д. и т. п.), то положительные случаи можно было надеяться скорее уловить именно при массовом перекрестном кормлении.

Кроме того, факт далеко не 100% инфективности блох даже при таком заболевании, как чума (5, 6), также говорил о необходимости проведения массовых кормлений.

Всего было сделано 12 вариантов опытов, в которых переменными были возраст доноров, происхождение и возраст реципиентов, перерывы между кормлениями блох, количество повторных кормлений на од-

них и тех же реципиентах и перерывы между этими кормлениями и др. Таким образом, условия эксперимента были достаточно разнообразны, чтобы уловить сам факт переноса, но вместе с тем такое разнообразие уже само по себе таило возможность снижения шансов получения положительных результатов, так как число реципиентов, приходящихся на каждый из вариантов, было небольшим.

Всего под опытом было 45 мышей. 10 из них пали в раннем возрасте (до 6 мес.) или во время лактации и потому не вошли в работу. От 32 реципиентов и 3 контрольных самок-сестер получены тотальные препараты. В 6 случаях из 32 результат оказался положительным: в 4 из них в молочных железах содержались узелки и разрастания, характерные для мышей, обладающих фактором молока, а в 2 случаях возникли даже видимые опухоли, оказавшиеся при микроскопической проверке раком молочных желез.

Основным контролем здесь, как уже указано выше, являлись мыши линии СС<sub>57</sub>. Помимо этого для двух положительных случаев, относящихся к разным пометам, имелись препараты молочных желез их матерей, а для одного из них — сестры. У всех этих контрольных мышей молочные железы оказались нормальными.

Таким образом, полученные результаты дают основание полагать, что фактор молока может быть передан блохой *C. fasciatus*. Никаких указаний на связь положительных результатов с какими-либо определенными (из перечисленных выше) условиями опыта на данном материале уловить не удалось.

В дополнение к опытам с блохами были проведены небольшие эксперименты самого предварительного характера со вшами, клопами и механическим переносом фактора молока иглой. Из 12 мышей в серии со вшами у 2 развились предраковые узелки в молочных железах. К сожалению, сестринского и материнского контроля для этих мышей не было. Для подтверждения этих результатов необходимы дальнейшие опыты.

В серии с клопами все 12 реципиентов дали отрицательный результат, а в серии с уколом иглой, смоченной кровью мышей С<sub>3</sub>Н<sub>4</sub>, получился 1 положительный случай на 12 подопытных животных. Небольшое количество мышей в каждой из этих серий не позволяет сделать определенных выводов, однако, по всей вероятности, один положительный случай — в серии с укусами — указывает, что если передача фактора молока и может осуществляться таким путем, то, вероятно, с меньшей интенсивностью, чем при укусах блох.

Обсуждение результатов этой работы, так же как и дальнейшие экспериментальные доказательства переноса фактора молока блохами, будут даны в последующем сообщении.

Институт нормальной и патологической морфологии  
Академии медицинских наук СССР

Поступило  
29 V 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> G. W. Wooley, L. W. Law and C. C. Little, Proc. Nat. Acad. Sci., 29, No. 1 (1943). <sup>2</sup> J. J. Bittner, Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 59, No. 1 (1945). <sup>3</sup> Е. Н. Павловский, Природа, № 12 (1935). <sup>4</sup> Е. Н. Павловский, Руководство по паразитологии человека, 1948. <sup>5</sup> И. Г. Иофф, Вопросы экологии блох в связи с их эпидемиологическим значением, 1941. <sup>6</sup> И. Г. Иофф, Мед. параз. и паразит. болезни, 18, № 2 (1949). <sup>7</sup> К. С. Сухов, Вирусы растений и насекомые переносчики, 1942. <sup>8</sup> S. Graff, H. T. Randall, G. E. Carpenter and C. D. Haagenen, Science, 104, No. 2700 (1946). <sup>9</sup> Е. Е. Погосянц, Архив патологии, 9, № 2 (1947). <sup>10</sup> Н. Н. Медведев, Бюлл. эксп. биол. и мед., 24, в. 1 (1947). <sup>11</sup> Е. Е. Погосянц, там же, 22, № 12 (1946). <sup>12</sup> H. J. Vagg, Am. Journ. Cancer, 27, 542 (1936). <sup>13</sup> Н. Н. Медведев и Л. М. Шабад, ДАН, 58, № 6 (1947).