

МЕХАНИКА РАЗВИТИЯ

Н. Н. СИНАКЕВИЧ

О ПРИЖИВЛЕНИИ УЧАСТКОВ ПЕЧЕНИ И ЛЕГКОГО ПОД КОЖЕЙ АКСОЛОТЛЯ

(Представлено академиком Н. В. Насоновым 1 IV 1938)

Рядом авторов были произведены наблюдения над трансплантированными участками печени. Mitsuda (1), Herzheimer (2), Holtfreter (3), Ribbert (4) производили трансплантацию участков печени в разные части тела: под кожу, в лимфатические железы, брюшную полость [Wangensteen (5)]. Все эти авторы производили работу на млекопитающих—собаках, кроликах, морских свинках и крысах. Ими установлено, что трансплантаты через некоторый промежуток времени подвергаются дегенерации и распаду при участии элементов соединительной ткани хозяина, но затем происходит новообразование печеночной ткани или за счет эпителия желчных протоков (Ribbert) или за счет центральных, не подвергшихся дегенерации печеночных клеток (Herzheimer), причем новообразование печеночных клеток и желчных протоков идет независимо друг от друга. Holtfreter производил пересадку зачатков печени у эмбрионов *Urodela* и получал полное приживание, а в дальнейшем и развитие печени.

Акад. Н. В. Насонов (6) вкладывал кусочки печени под кожу ножки взрослых аксолотлей. При этом в одном случае почти через год (324 дня) он мог установить на разрезах, что трансплантат сросся с окружающей тканью. Кроме того при вложении кусочков легкого под кожу хвоста аксолотлей он обнаружил три случая сращения их с окружающими тканями. Во всех случаях установилась связь кровеносной системы хозяина с трансплантатом. При этом никаких добавочных формообразований не наблюдалось [Насонов, ДАН, XIX, № 1—2, 1938].

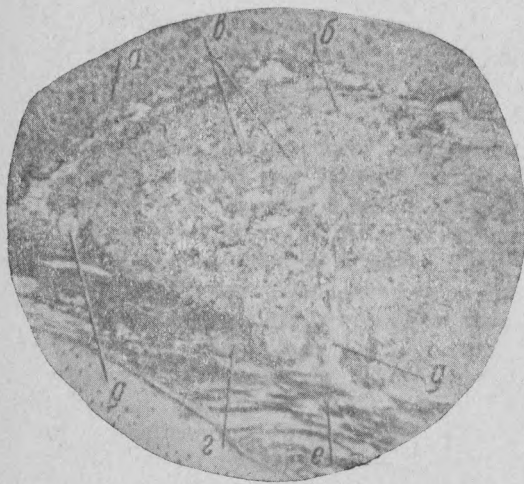
Этот материал был передан мне для исследования в виде серий срезов; материал был фиксирован Susa и окрашен по Mallory.

При гистологическом изучении срезов выяснилось, что кусочек печени, вложенный под кожу ступни аксолотля, не был рассосан фагоцитирующими элементами, и не подвергся распаду, как это наблюдалось в ряде других случаев. При вложении повидимому создались благоприятные условия и кусочек печени прижился под кожей.

На изученных срезах мы видим трансплантат (фиг. 1), окруженный тонким слоем рыхлой соединительной ткани с сосудами. Сверху он покрыт кожей, строение которой не нарушено. В нижней своей части трансплантат граничит с поперечно-полосатыми мышцами конечности. На первых срезах под кутисом лежат небольшие группы печеночных клеток, располагающихся в виде отдельных печеночных долек и отделенных широкими

прослойками рыхлой соединительной ткани, в которой проходят венозные сосуды. Кровеносные капилляры подходят к долькам и располагаются по их поверхности, прилегая к печеночным клеткам. В печеночных клетках не отмечается никаких признаков дегенерации, и клетки имеют совершенно нормальный вид (фиг. 2).

Клетки округлой и многоугольной формы, протоплазма зернистая, ядро круглое с хорошо выраженной структурой. Часто встречаются двуядерные клетки. На следующих срезах количество долек увеличивается, прослойки соединительной ткани становятся тоньше, увеличивается количество кровеносных капилляров. На срезах, прошедших через центральную часть трансплантированного кусочка, мы имеем типичное строение нормальной печени аксолотля. Печеночные дольки плотно прилегают друг к другу, по периферии долек проходят кровеносные капилляры, образующие густую капиллярную сеть. В центре долек видны желчные



Фиг. 1.—Разрез через трансплантат печени под кожей аксолотля. 324 дня; фиксация Susa, окраска по Mallory (мал. увел.).

a—эпителий, *б*—ткань печени, *в*—венозные капилляры, *г*—артерии, *д*—вена, *е*—мышцы.



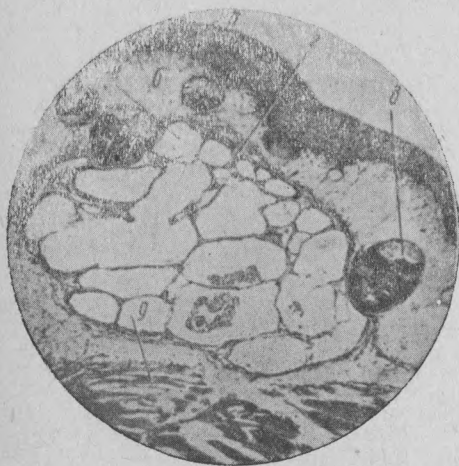
Фиг. 2.—Разрез через трансплантат печени под кожей аксолотля. Иммерсия $\frac{1}{12}$.

a—печеночные дольки, *б*—печеночные клетки, *в*—ядра печеночных клеток, *г*—желчный капилляр, *д*—венозный капилляр, *е*—эритроциты.

капилляры. В прослойках соединительной ткани между дольками встречается пигмент довольно крупными глыбками. Соединительная ткань богата различными клеточными элементами, среди которых преобладают лимфоциты. Встречаются и лимфоидные скопления. Кровеносные капилляры содержат большое количество эритроцитов. Как сказано, весь трансплантат окружен рыхлой соединительной тканью, в которой проходят венозные и артериальные сосуды. В этой соединительной ткани встречаются печеночные дольки, лежащие отдельно от трансплантата. Эти отдельные дольки также сопровождаются кровеносными капиллярами, и в центре долек также можно видеть желчные капилляры. С обеих сторон к трансплантату подходят довольно крупные венозные стволы. Вены, подходя к трансплантату, разветвляются; часть ветвей входит в печень с боковой стороны, часть идет в соединительную ткань под кутисом, давая более мелкие веточки, которые проходят в печень с верхней части. Все эти венозные сосуды, проходя в трансплантат, распадаются на сеть капилляров, которая опле-

тает печеночные дольки. Снизу из межмышечной соединительной ткани в трансплантат также входят венозные сосуды и вместе с ними проникают очень мелкие артериальные веточки. Артериальные веточки проходят по междольковым прослойкам соединительной ткани и повидимому вливаются в широкую сеть венозных капилляров. К сожалению не представляется возможным на этих срезах выяснить, какие из подходящих к трансплантату венозных сосудов являются приносящими и какие выносящими.

На графической реконструкции выяснилось только, что все венозные сосуды, проходящие в трансплантат с разных сторон, постепенно соединяются и образуют общую капиллярную сеть. Нет никакого сомнения в том, что в трансплантированном кусочке организовалось кровообращение, причем кровообращение за счет венозных сосудов, в то время как



Фиг. 3.—Разрез через трансплантат легкого под кожей хвоста аксолотля. 139 дней; фиксация Susa, окраска по Mallory (мал. увел.).

а—эпителий, б—соединительная ткань, в—железы, г—трансплантат легкого, д—мышцы, е—альвеолы.



Фиг. 4.—Разрез через трансплантат легкого под кожей хвоста аксолотля. Иммерсия $\frac{1}{12}$.

а—альвеолы, б—эпителий, в—капилляр, г—эритроциты.

артерии представлены здесь единичными мелкими веточками, не образующими самостоятельной капиллярной сети. Нужно думать, что трансплантат функционировал под кожей ножки аксолотля.

При вложении под кожу аксолотля кусочков легкого мы имеем три случая приживления. Мной был получен материал, взятый в разные сроки: через 139, 229 и 330 дней после вложения кусочков легкого под кожу хвоста аксолотля. На препаратах мы видим участок легочной паренхимы, лежащий непосредственно под кожей (фиг. 3). Плотная соединительная ткань кутиса не нарушена и в верхней части прилегает к трансплантату, снизу и с боковых частей подкожная рыхлая соединительная ткань окружает трансплантат. В соединительной ткани идут артериальные и венозные сосуды, которые вместе с окружающей соединительной тканью входят в легочную паренхиму. В трансплантате мы видим респираторные и воздухоносные отделы легкого аксолотля. Отмечается нормальный характер эпителия, выстилающего внутреннюю поверхность воздухоносных и респираторных отделов. В клетках плоского респираторного эпителия альвеол лежат крупные овальные ядра; структура ядер хорошо выражена. Протоплазма клеток прилегает к тонкой мембране. Непосредственно под

мембраной проходят кровеносные капилляры (фиг. 4). В просвете капилляров видны эритроциты. По мере перехода респираторных отделов в воздухоносные эпителий становится выше: сначала кубическим, затем низким цилиндрическим. Клетки кубического и цилиндрического эпителия имеют на своей свободной поверхности реснички. Между цилиндрическими клетками встречаются бокаловидные клетки, наполненные секретом. В соединительной ткани между альвеолами и другими отделами легкого проходят пучки гладких мышц и сосуды. На препаратах более поздних стадий—229 и 330 дней—мы имеем такую же картину, что и в 139 дней. Мы не замечаем здесь никаких признаков дегенерации эпителиальных клеток. Здесь имеется такое же строение респираторных и воздухоносных отделов и те же соотношения между сосудами и легочной паренхимой. Все отделы легкого, во всех трех случаях, находятся в растянутом состоянии, за счет тканевой жидкости, скопившейся внутри трансплантата. На сериях срезов было прослежено, что все респираторные и воздухоносные пути оканчиваются в трансплантатах слепо. Все поврежденные при разрезании легкого перед вложением части регенерировали и образовали замкнутые мешочки или трубочки. Во всех трех изученных нами случаях мы имеем кровообращение полностью восстановившимся.

Лаборатория проблемы организаторов
животных организмов акад. Н. В. Насонова.
Академия Наук СССР.
Москва.

Поступило
I IV 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Arch. f. path. Anat., 248 (1924). ² Zentrbl. allg. Path. u. path. Anat., 36 (1925); Beitr. path. Anat., 75 (1926). ³ Arch. f. Ent. Mech., 105 (1925). ⁴ Arch. f. Ent. Mech., 6 (1898). ⁵ Endocrinol., 2 (1928). ⁶ ДАН, XIX, № 1—2, 130 (1938).