

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

Н. ГРИГОРЬЕВ

**ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ
ПРИ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ**

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 20 III 1947)

Сравнительная гистология ткани печени и ее изменения при различных экспериментальных условиях изучены еще очень недостаточно. Данные даже по сравнительной гистологии этого органа могли бы дать необходимый материал для эволюционного понимания особенностей строения печени высших позвоночных — млекопитающих и человека. Значительный интерес представляет также сопоставление свойств ткани печени и покровных энтеродермальных пластов. И та и другие являются производными энтодермы, но в процессе филогенеза они дифференцировались в разных направлениях и приобрели очень большие различия. Следует ожидать, что сходные черты в поведении этих производных будут ограничиваться лишь немногими, очень общими моментами, характерными для всех тканей энтеродермального типа гистологической системы⁽¹⁾. Настоящее сообщение, являющееся одной из частей работы, посвященной изучению свойств энтеродермальных производных позвоночных, касается особенностей структуры нормальной печени травяной лягушки и ее изменений в условиях аутотрансплантации. В литературе имеются некоторые данные о строении нормальной печени низших позвоночных, в частности амфибий⁽²⁻⁴⁾. Что же касается изменений печени при аутотрансплантации, то указания по этому вопросу в литературе полностью отсутствуют. Литература по вопросу о пересадке различных органов и тканей в лимфатический мешок также весьма ограничена^(5, 6).

В наших опытах с аутотрансплантацией вырезанный участок печени трансплантировался под кожу в брюшной лимфатический мешок и затем последовательно — от нескольких часов и до 132 дней после пересадки — подвергался микроскопическому изучению на серийных срезах. Всего был исследован 61 аутотрансплантат. При обработке контрольного и экспериментального материала применялась обычная гистологическая методика.

Печень лягушки снаружи покрыта серозной оболочкой, являющейся одновременно и капсулой. От капсулы внутрь органа отходят тонкие прослойки соединительной ткани, часто состоящие лишь из аргирофильных волокон. По сравнению с млекопитающими печень лягушки очень бедна соединительной тканью. Расположение кровеносных сосудов, относящихся к обеим венозным системам (воротной и печеночной), так же как и желчных протоков, имеет обычный характер.

Паренхима печени представлена настоящими железистыми трубками или ходами с постоянным, хотя и незначительным просветом, который на поперечном разрезе обычно окружен 5 клетками. Трубки пробегает в разных направлениях без какой-либо определенной ориентировки.

Только местами заметно, что они направлены преимущественно параллельно поверхности органа. Железистые ходы ветвятся, анастомозируют друг с другом и образуют сложную пространственную сеть. Весь железистый эпителий органа, образующий стенку секреторных трубок, является однорядным и состоит из клеток, имеющих форму 5—6-гранных призм. Цитоплазма клеток отчетливо подразделяется на две зоны: базальную — заполненную гликогеном и апикальную — свободную от гликогена и содержащую базофильные включения, которые я буду условно обозначать как секреторные.

Желчные протоки выстланы однорядным эпителием, резко отличающимся от эпителия секреторных трубок. Его элементы имеют форму многогранных призм, высота которых различна в протоках разного калибра. В отличие от железистых клеток, клетки протоков, как правило, лишены гликогена и секреторных включений. Эпителий крупных и средних протоков снабжен апикальной каемкой и замыкающими полосками. Каемка и полоски отсутствуют в эпителии самых мелких протоков, непосредственно связанных с железистыми ходами. Наличие апикальной каемки и замыкающих полосок подчеркивает полярную дифференцировку эпителия. Следовательно, в обоих эпителиальных компонентах печени однорядность и полярная дифференцировка выражены столь же отчетливо, как и в покровных энтеродермальных пластах.

Кусочек доли печени, пересаженный в лимфатический мешок, как правило, хорошо приживает. Начиная с 6—8-го дня, он начинает снабжаться сосудами, которые вырастают в него из окружающих тканей. Вначале их немного, но позднее васкуляризация аутотрансплантата настолько усиливается, что он по своему строению становится похожим на инкреторный орган. Сосуды аутотрансплантата имеют собственную стенку, образованную, вероятно, частично эндотелием вырастающих сосудов, а частично местными купферовскими клетками. В последних встречаются митозы (на стадии 5—30 дней после пересадки). В первые дни после пересадки окраска кусочка становится бледнее, но позднее (с 6—8-го дня) восстанавливается темнокрасный цвет нормальной печени, который сохраняется в течение всего последующего времени.

Через 1—2 дня почти все клетки аутотрансплантата теряют включения гликогена и секрета. Последние сохраняются только в незначительном количестве по самой периферии пересаженного кусочка. Подавляющая масса клеток, утративших включения гликогена и секрета, обнаруживает, кроме того, ряд других более или менее резких изменений. Часть клеток оказывается настолько сильно поврежденной, что дегенерирует и распадается. Особенно много распадающихся клеток в центре кусочка. Клетки же секреторных трубок, лежащих ближе к периферии, хотя и теряют включения секрета и гликогена, но сохраняют свою жизнеспособность. Кариокинезы на этой стадии полностью отсутствуют. Амитотические перешнуровки ядер, приводящие к образованию двуядерных клеток, встречаются как на периферии, так и в центре трансплантата. Позднее, через 5—8 дней после пересадки, дегенерация в центре кусочка заходит настолько далеко, что вся эта область становится зоной некроза и состоит из гниущих и распадающихся клеток. Не потерявшие же жизнеспособности клетки секреторных трубок, лежащие вокруг зоны некроза, наоборот, начинают постепенно оправляться. В них появляются митозы, количество которых со временем нарастает. Эту зону трансплантата можно обозначить зоной пролиферации.

Наряду с этим наблюдается постепенное уменьшение и позднее полное исчезновение амитотических перешнуровок ядер, но количество двуядерных клеток продолжает оставаться значительным. На стадии

5—8 дней только немногие, самые периферические клетки зоны пролиферации вторично дифференцируются и накапливают включения секрета и гликогена. За их счет нарастает краевая зона аутотрансплантата, образованная клетками, содержащими секрет и гликоген. По истечении 15 дней все три зоны — краевая, пролиферации и некроза — хорошо заметны.

Количество митозов сначала возрастает, достигает максимума около 20—30 дней после пересадки и потом постепенно уменьшается. На стадии примерно 2 месяцев кариокинезы полностью исчезают. Митозы лежат, главным образом, в упомянутой выше зоне пролиферации. При аутотрансплантации не удается выделить каких-либо специальных локализованных камбиальных участков, так как к митотическому размножению, повидимому, способны все клетки секреторных трубок, лежащие в зоне пролиферации. В этом отношении ткань печени амфибий отличается от покровных энтеродермальных пластов, где отчетливо выступает тенденция к отдельной локализации дифференцированных и камбиальных участков.

Изменения в аутотрансплантате, которые имеют место на протяжении 16—60 дней, можно свести к трем основным моментам. Во-первых, постепенно уменьшается зона некроза, в которой идет усиленный распад клеток (здесь нередко скопления значительных количеств лимфоцитов). Во-вторых, на этих стадиях наблюдается интенсивное вращание железистых трубок из зоны пролиферации в зону некроза и вследствие этого смещение к центру границы зоны пролиферации. В-третьих, идет вторичная дифференцировка первоначально упростившихся клеток зоны пролиферации, которая сопровождается накоплением гликогена и образованием секреторных глыбок. Вторичная дифференцировка распространяется от периферии зоны пролиферации к ее центральным частям. Вследствие этого процесса краевая зона дифференцированных клеток становится шире. Следовательно, границы отмеченных трех зон не остаются постоянными, но с течением времени все больше и больше смещаются от периферии к центру.

Нужно отметить, что при всех этих процессах — дегенерации, пролиферации и вторичной дифференцировке — аутотрансплантат не теряет характера сетчатой железы, состоящей из секреторных трубок, выстланных типичным для энтеродермальных производных однорядным эпителием. Развертывания эпителия секреторных трубок в эпителиальные пласты и явления эпителизации таким пластом края аутотрансплантата или обрастания очага некроза, равно как и образования в трансплантате атипических клеточных скоплений, не имеющих характера трубчатых ходов, мне на моем материале видеть не приходилось.

На самых поздних стадиях (61—132 дня) аутотрансплантат имеет следующее строение. В нем уже нет деления на зоны. Он представляет собой на всем, или почти на всем, протяжении сеть секреторных трубок, связанных между собой многочисленными анастомозами. Секреторные трубки разделены значительно более широкими, чем в нормальной печени, кровеносными синусоидами, заполненными циркулирующей кровью. Иногда в центре кусочка сохраняются незначительные участки некротизированных масс и скопления лимфоцитов. Секреторные трубки на всем протяжении как на периферии, так и в центре полностью восстановили свою специфическую дифференцировку, содержат включения гликогена и секрета. По своему строению они становятся тождественными секреторным трубкам нормальной печени. Таким образом, можно говорить о вторичной органотипической дифференцировке аутотрансплантата.

По сравнению с секреторными трубками желчные протоки ауто-

трансплантата оказываются более стойкими, а дегенеративные изменения эпителия выражены в более слабой степени. В зоне пролиферации наблюдаются, однако, лишь редкие кариокинезы в эпителии протоков разного калибра. Превращения железистых трубок в желчные протоки или образования секреторных трубок путем изменения дифференцировки разрастающихся желчных протоков на моем материале не наблюдалось. Другими словами, эпителий секреторных трубок и эпителий желчных протоков оказываются стойко специализированными и в условиях аутотрансплантации не переходят друг в друга.

Поступило
20 III 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Хлопин, Общебиологические и экспериментальные основы гистологии, 1946.
² W. Berg, Z. Morph. u. Anthrop., 18, 579 (1914). ³ W. Berg, Arch. mikrosk. Anat., 94, 518 (1920). ⁴ R. Krause, Mikrosk. Anat. d. Wirbeltiere in Einzeldarst., 3, Amphibien, 1923. ⁵ A. Naville, Rev. Suisse Zool., 34, 165, 269 (1927) ⁶ H. Knighte, Science, 68, 1771, 572 (1928).