

Ж. С. АКОПДЖАНИЯ

МОРФОЛОГИЯ ОСТРОВКОВ ЛАНГЕРГАНСА
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫСЫ
В ЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Изучалась морфология островков Лангерганса поджелудочной железы 63 эмбрионов крыс (от 7—8-дневного до новорожденного).

В результате исследований было выяснено, что на ранних стадиях развития (7—8-дневные эмбрионы) зачатки островков Лангерганса представлены скоплениями ядер в оксифильной цитоплазме, затем в них появляются кровеносные капилляры и клетки типа В со специфичной зернистостью в цитоплазме (у 11—12-дневных). Сперва островки располагаются в междольковой соединительной ткани, а затем и в самих дольках. Меняется их форма и размеры. На ранних стадиях развития они мелкие, лентовидной формы, а позже становятся крупнее, овальной или округлой формы. У новорожденных крыс островки Лангерганса представлены клетками двух видов: в центре их располагаются клетки типа В, а по периферии—клетки типа А. В течение всего периода развития мы наблюдали тесное расположение островков к протокам.

Вопросу развития островкового аппарата поджелудочной железы посвящены многочисленные исследования, но тем не менее имеющиеся данные в отношении развития островков у крыс в эмбриональном периоде являются неполными и противоречивыми.

Мнения исследователей о времени появления островков Лангерганса и дифференциации его клеточных элементов различны. Хард [18] и Б. Хельман [19] находили островки у крыс на 13-й день беременности, причем клетки типа В были впервые обнаружены на 18-й день, а клетки типа А сразу после рождения. С. Т. Неренберг [13] в островках у крыс гранулы В впервые обнаружил у 20-дневных зародышей, а клетки типа А—по истечении 96 ч. после рождения. Д. Феррейра [9], изучая ультраструктуру островков у 18—20-дневных зародышей и новорожденных крыс, установил, что островки целиком состоят из клеток типа В. Эстерхейзен [20] находил островки у крыс на 17-й день эмбриональной жизни, тогда же появляются и специфические клетки типа В, а клетки типа А—на 22-й день. Т. Мори и А. Хага [2] впервые обнаружили островки у 10-дневного эмбриона мыши, Н. А. Богомолова [1] дифференцировку клеток типа В и появление в них специфической зернистости у крыс наблюдала на 18-й день развития, а альфа-зернистости—только на 2—3-й день после рождения. Г. Перье и соавт. [15] отмечали у зародышей крыс дифференцировку островков и клеток типа А и В на 18-й день беременности.

Ряд авторов [7, 8, 14, 21] считает, что островки возникают из секреторных элементов в период онтогенеза. Другие авторы [6, 12, 16, 18] единственным источником развития инсулярных элементов считают эпителий, образующий протоки.

Кусочки поджелудочной железы, взятые от 63 эмбрионов крыс различного возраста (от 7—8-дневного эмбриона до новорожденного) фиксировали в 5—10%-ном нейтральном формалине, в жидкостях Буэна и Карнуа. Эмбрионы на ранних стадиях развития фиксировали целиком с предварительным вскрытием брюшной полости. После заливки в парафин готовили серийные срезы толщиной в 5—6 μ , которые окрашивали гематоксилин-эозином, по Ван-Гизону, азановым методом Гейдентайна. С целью выявления клеток островкового аппарата производилась окраска альдегид-фуксином с докраской смесью Гельми по методу Габа-Дыбана, ретикулиновые волокна импрегнировались по методу Гомори.

У 7—8-дневных эмбрионов крыс (4 случая) в строме железы в непосредственной близости к протокам видны зачатки островков Лангерганса. Они представляют собой скопления ядер округлой формы, окруженные оксифильной цитоплазмой без видимых клеточных границ. Ядра клеток округлые с хорошо выраженной ядерной оболочкой и крупным гиперхромным ядрышком (рис. 1, А).

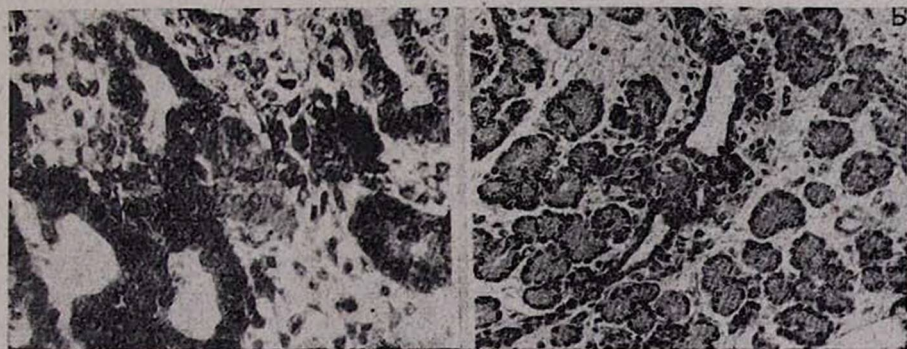


Рис. 1. А. Поджелудочная железа 7—8-дневного эмбриона крысы. Видны зачатки островков Лангерганса, представленные скоплениями ядер в оксифильной цитоплазме без видимых клеточных границ. Окраска гематоксилин-эозином. Об. 40, ок. 12,5.

Б. Поджелудочная железа 16—17-дневного эмбриона крысы. В центре виден островок Лангерганса, клетки которого непосредственно переходят в клетки протока. Окраска гематоксилин-эозином. Об. 20, ок. 12,5.

У 9—10-дневных эмбрионов крыс (3 случая) в поджелудочной железе видно, как проток непосредственно переходит в зачаток островка Лангерганса. Последний лентовидной формы, представляет собой скопление множества ядер в оксифильной цитоплазме. Ядра клеток округлые с хорошо выраженным гиперхромным ядрышком.

У 11—12-дневных эмбрионов крыс (13 случаев) в поджелудочной железе видны островки Лангерганса. Они располагаются в междолько-

вой соединительной ткани близко к протокам. Форма у них разнообразна: неправильная, многоугольная, лентовидная. Островковые клетки располагаются скоплениями, тяжами вокруг синусоидных капилляров. При окраске срезов альдегид-фуксином заметно, что островки состоят из клеток многоугольной и овальной формы с овальными ядрами. В их цитоплазме заметна зернистость, которая окрашивается в фиолетовый цвет. Указанные клетки составляют основную массу островков и представляют собой клетки типа В.

У 13—14-дневных эмбрионов крыс (8 случаев) в строении железы видны островки Лангерганса. Они располагаются в непосредственной близости к протокам и обнаруживают тесную связь с ними. На препаратах видно, как составляющие тяжи эпителиальных клеток островка продолжают в эпителиальную выстилку протоков. Островки различны по величине и форме. Преобладающая форма лентовидная, удлинённая, но встречаются и округлые. Они заметно увеличены в размерах за счёт нарастания в них количества клеток. Основная масса клеток представлена клетками типа В, которые располагаются тяжами, колонками вокруг синусоидных капилляров.

У 16—17-дневных эмбрионов крыс (8 случаев) островки Лангерганса располагаются как между дольками, так и в центре их, где они окружены концевыми отделами. Островки, располагающиеся в междольковой соединительной ткани, не теряют ещё связи с протоками и находятся в непосредственной близости к ним (рис. 1, Б). Форма у них удлинённая, а форма островков, располагающихся в самих дольках, округлая. Клетки островков полигональной формы, с крупным округлым ядром, богатым хроматином. Среди клеток встречаются митозы. При окраске срезов альдегид-фуксином на оранжево-красном фоне экзокринной паренхимы островки выделяются своим фиолетовым цветом. Клетки типа В выделяются альдегид-фуксинофильной зернистостью в цитоплазме, причем зерен больше в той части клеток, которая прилежит к кровеносному капилляру. В некоторых клетках зернистость сконцентрирована в одной части клетки, образуя глыбки, а в других клетках зерна равномерно распределены по всей цитоплазме. В островках видны также клетки, не имеющие зернистости.

У 19—20-дневных эмбрионов крыс (8 случаев) островки Лангерганса располагаются в дольках железы, преимущественно в центре. Они отличаются крупными размерами, округлые и овальные по форме. От окружающей железистой ткани островки отграничены тоненькой оболочкой, состоящей из аргирофильных волокон. Иногда можно наблюдать незаметный переход между клетками островков и тканью железы. Связь островков, располагающихся в междольковой соединительной ткани, с протоками по-прежнему сохраняется. Островковые клетки представлены клетками типа В, местами границы их хорошо очерчены, они полигональной формы с четко выраженными округлыми ядрами. Среди клеток встречаются митозы. Островки обильно васкуляризированы.

У новорожденных крыс (9 случаев) в поджелудочной железе при окраске альдегид-фуксином на фоне красноватой экзокринной паренхимы островки выглядят фиолетовыми. Они располагаются в центре долек, большей частью имеют округлую или овальную форму. Некоторые островки от окружающей железистой ткани отделяются тонкой оболочкой, состоящей из нежно переплетающихся аргирофильных волокон и коллагеновых пучков. Большую часть клеток островков образуют клетки типа В. Они располагаются в центре островков. Клетки полигональной формы, протоплазма их заполнена хорошо различимой альдегид-фуксинофильной зернистостью, сконцентрированной в части клеток, прилежащей к капилляру. Ядра клеток округлые, богаты хроматином, окрашены в красный цвет, ядрышки также красные. Клетки типа В располагаются скоплениями, тяжами между кровеносными капиллярами. По периферии островков располагаются клетки, которые окаймляют клетки типа В и как бы образуют вокруг них пояс. Эти клетки значительно мельче клеток типа В. Они содержат крупное ядро овальной формы, в котором хорошо различается ядрышко. Форма клеток не видна. В их цитоплазме заметна очень мелкая зернистость, окрашивающаяся в светлый оранжевый цвет. Вышеозначенные клетки относятся к клеткам типа А (рис. 2).

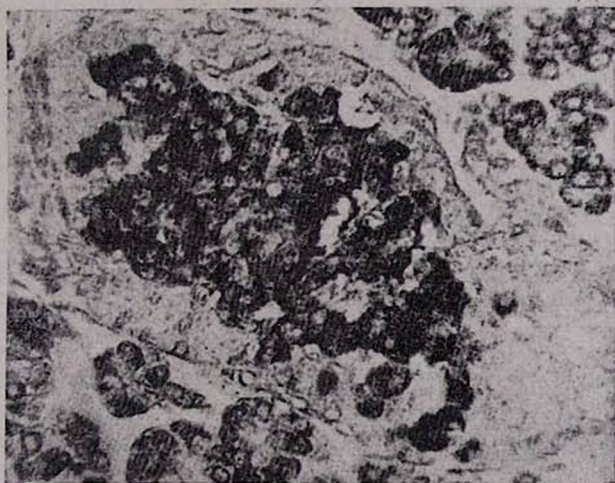


Рис. 2. Поджелудочная железа новорожденной крысы. Виден островок Лангерганса, в центре которого располагаются клетки типа В, а по периферии в виде пояса—клетки типа А. Окраска по методу Габа-Дыбана. Об. 40, ок. 12,5.

Результаты наших исследований несколько отличаются от данных, приведенных в литературе.

В вопросе об источниках возникновения островков мы присоединяемся к мнению тех авторов, которые считают, что таковым является эпителий протоков [6, 12, 16, 18], а не концевые отделы [7, 8, 14, 21]. В этой связи необходимо отметить, что в наших препаратах в течение всего

периода развития мы наблюдали тесное расположение островков к протокам, часто непосредственное продолжение протоковых клеток в клетки островков, что, несомненно, говорит о том, что источником возникновения островков является эпителий протоков.

В отношении времени дифференциации островков наши исследования не совпадают с таковыми Т. Мори и А. Хага [2] — на 10-й день эмбрионального развития, В. Т. Харда [18] и Б. Хельмана [19] — на 13-й А. Ц. Эстерхейзена [20] — на 17-й и Перье с соавт. [15] — на 18-й день, поскольку нами у 7—8-дневных эмбрионов крыс замечены зачатки островков Лангерганса.

Наши данные не совпадают также с данными о времени дифференциации клеточных элементов островков: А. Ц. Эстерхейзена, считавшего, что клетки типа В появляются на 17-й день, а клетки типа А — на 22-й; Перье с соавт. — клетки типа В — на 18-й, а клетки типа А — на 2—3-й день после рождения; Д. Феррейра — клетки типа В на 18—20-й день и С. Т. Неренберга — клетки типа В на 20-й день, а клетки типа А спустя 96 ч. после рождения, поскольку мы в наших препаратах впервые клетки типа В и зернистость в них находили у 11—12-дневных эмбрионов крыс, а клетки типа А наблюдали у новорожденных крыс.

Мы вполне согласны с мнением ряда авторов [3—5, 11, 17, 20], считающих, что в центре островков располагаются клетки типа В, а по периферии — клетки типа А.

Согласно литературным данным [9—11, 13, 15, 18—20], островки поджелудочной железы эмбрионального периода развития состоят из двух видов клеток: А и В. Другие виды клеток нами также не обнаружены.

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

1. У 7—8-дневных эмбрионов крыс зачатки островков Лангерганса представлены скоплениями ядер в оксифильной цитоплазме.

2. Клетки типа В и зернистость в них впервые выявляются у 11—12-дневных эмбрионов, тогда же наблюдается появление кровеносных сосудов в островках. Клетки типа А становятся заметными у новорожденных крыс, причем они располагаются по периферии островка, тогда как клетки типа В имеют центральное расположение.

3. Источником возникновения островков является эпителий протоков, о чем свидетельствует их расположение, а также непосредственный переход протоков в островки.

4. Обособление островков от протоков и образование соединительнотканной оболочки вокруг них обнаруживается впервые у 19—20-дневных эмбрионов.

Ժ. Ս. ՀԱՎՈՐԱՅԱՆ

ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ԵՆԹԱՏԱՄՈՔՍԱՅԻՆ ԳԵՂՁԻ ԼԱՆԳԵՐԶԱՆՍՅԱՆ
ԿԴՋՅԱԿՆԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ ՍԱՂՄԵԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել են 63 առնետների սաղմերի ենթաստամոքսային գեղձերը, Հետադոտոթյուններից պարզվել է, որ Լանգերհանսյան կղզյակներում վարդաքման այդ շրջանում տարբերվում են երկու տեսակի («Ա» և «Բ») բջիջներ, Հեղինակը գտնում է, որ «Բ» տեսակի բջիջները և նրանց ցիտոպլազմայի յուրահատուկ հատիկավորությունը նկատվում են վարդաքման 11—12-րդ օրերին: «Ա» բջիջները նկատվում են նորածին առնետների մոտ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Богомолова Н. А. Материалы конференции, посвященной 100-летию кафедры гистологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова. Л., 1968, стр. 24.
2. Мори Т., Хага А. Реферативный журнал. Биология, 1961, 22, стр. 25.
3. Петков П. Е. Реферативный журнал. Биология, 1970, 6, стр. 49.
4. Поликар А. и БО Ш. А. Субмикроскопические структуры клеток и тканей в норме и патологии. М., 1962, стр. 315.
5. Прейсс. Реферативный журнал. Биология, 1954, 3, стр. 198.
6. Пищинский А. В. Дисс. канд. Минск, 1966.
7. Шевчук И. А. Сборник научных трудов Черновицкого медицинского института, в. 12. Черновцы, 1960, стр. 114.
8. Фалин Л. И. В сб.: Становление эндокринной функции в онтогенезе. М., 1964, стр. 114.
9. Феррейра Д. Реферативный журнал. Биология, 1960, 7, стр. 307.
10. Херман Л., Сато Т. и Фицджералд П. В кн.: Электронно-микроскопическая анатомия. М., 1967, стр. 48.
11. Caramia F. Amer. J. Anat., 1963, 112, 1, 53.
12. Liu H. M., Potter E. L. Arch. Pathol., 1962, 74, 5, 439.
13. Nerenberg S. T. Arch. Pathol., 1954, 58, 3, 236.
14. Noži R., Coshler J. Compt. rend. Soc. biol., 1955, 149, 1—2, 120.
15. Perrier H., Porte A., Jacquot R. C. r. Acad. Sci., 1969, D269, 8, 841.
16. Robb P. M. Nature, 1961, 190, 4780, 1018.
17. Tege. Z. Zellforsch., 1959, 49, 6, 690.
18. Hard. Цитирован по: Liu H. M. и Potter E. L. [12].
19. Hellman B. Biol. neonatorum, 1966, 9, 1—6, 263.
20. Esterhulzen A. C. S. Afric. Med. J. (S. A. tydskr. geneeskunde), 1959, 33, 10, 197.
21. Jhorrr S. S., Bloom F. E. Vale J. Biol. and Med., 1970, 43, 1, 47.