

УДК: 611.37:612.65:616-092.4

УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛЕТОК ЭНДОКРИННОЙ И ЭКЗОКРИННОЙ ЧАСТЕЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Савищев А. В.

ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия», г. Астрахань
agma@astranet.ru

Проведено сравнительное исследование состояния клеток поджелудочной железы при живорождении и мертворождении. Установлены ультраструктурные критерии в клетках экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы, повреждения органелл и внутриклеточных включений в неонатальном периоде. Выявлено участие всех органелл и включений в различных клеточных популяциях органа пищеварительной системы для его нормального функционирования в период новорожденности. К моменту рождения у человека сформированы практически все компоненты поджелудочной железы. Характерными особенностями ее ультраструктуры является присутствие в паренхиме нежнотоволокнистой соединительной ткани. Наличие в ацинарных клетках новорожденных секреторных гранул свидетельствует о функциональной активности железистых элементов поджелудочной железы.

Ключевые слова: поджелудочная железа, электронная микроскопия, неонатальный период.

ULTRASTRUCTURE OF CELLS ON THE ENDOCRINE AND EXOCRINE PARTS IN THE PANCREATIC GLAND DURING NEONATAL PERIOD

Savichev A. V.

Astrakhan State Medical Academy, Astrakhan, agma@astranet.ru

The comparative investigation of condition of cells in the pancreatic gland in case of vital birth and dead birth was made. There were found out the ultrastructural criteria in cells of exocrine and endocrine parts of pancreatic gland, damages of organelles and intracellular inclusions during neonatal period. Participation of all the organelles and inclusions has been found out in different cellular populations of the digestive system organ for its normal functioning in the period of newborn. By the moment of birth practically all the components of the pancreatic gland have been formed. The characteristic features of its ultrastructure are the presence of fine-fibrous connective tissue in parenchyme. Evidence of secretory granules in the acinar cells of the newborns shows functional activity of the glandular elements of the pancreatic gland.

Keywords: pancreatic gland, electronic microscope, neonatal period.

Применение в исследованиях новых методов цито- и гистологического анализа приближают науку к решению проблемы регуляции структурно-функциональных взаимодействий, роста и дифференцировки клеток и тканей. Углубляясь в тонкие структуры живой материи, применяя метод электронной микроскопии с целью изучения ультраструктуры органелл клеток органов пищеварительной системы, в частности структурных компонентов экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы, ученые-морфологи имеют возможность проанализировать адаптивные реакции и патологию клеточных мембран [1, 2, 3, 4]. Не менее важной проблемой в связи с неблагоприятной экологической ситуацией в мире является изучение на клеточном и субклеточном уровнях механизма тех патологических состояний, которые возникают в органах пищеварительной системы в позднефетальном и раннем неонатальном периодах онтогенеза [5, 6, 7, 8].

Цель исследования

Установить морфологические критерии структурных преобразований компонентов экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы в раннем неонатальном периоде.

Задачи исследования

1. Изучить субмикроскопические компоненты в отделах поджелудочной железы к моменту рождения.
2. Выявить участие всех органелл и включений в различных клеточных популяциях органа для его нормального функционирования в период новорожденности.

Материал и методы

Аутопсийный материал от новорожденных (живорожденных, умерших в неонатальном

периоде — 25, мертворожденных — 17) был получен в патологоанатомических отделениях различных лечебных учреждений г. Москвы. Материал фиксировали в 2,5%-ном растворе глутарового альдегида на фосфатном или какодилатном буфере с дофиксацией в 1%-ном растворе четырехоксида осмия. Обезживание материала производилось в батарее спиртов возрастающей крепости: 30° — пять свежих порций по 10 минут, 50° — пять свежих порций по 10 минут, 70° — пять свежих порций по 10 минут, 96° — две свежие порции по 15 минут. Материал заливали в смесь эпона и аралдита или в вестопал W, контрастировали 0,5%-ным спиртовым раствором уранилацетата на 70° спирте в течение суток. Ультратонкие срезы изготавливали на ультратоме LKB (Швеция), контрастировали в течение 6–7 минут цитратом свинца по Рейнольдсу (Reynolds, 1963) и просматривали в электронном микроскопе JEM — 100С (Япония).

Результаты исследования и их обсуждение

Характерными особенностями ультраструктуры поджелудочной железы новорожденных является присутствие нежнотоволокнистой соединительной ткани, выражена дольчатость. Ацинусы в дольках расположены относительно рыхло. В ацинарной клетке сформированы все субклеточные структуры. Крупные ядра преимущественно имеют неправильную форму, ядерная оболочка пронизана порами, перинуклеарное пространство образует локальные расширения. Умеренно осмиофильные массы хроматина локализуются как в маргинальной, так и в центральной части ядра, ядрышки имеют типичное строение, в кариоплазме

определяются комплексы электронноплотных гранул. Визуализируются также многоядерные ацинарные клетки. Характерной особенностью структуры гранулярной эндоплазматической сети новорожденных является ее относительно слабая степень развития, она представлена разрозненными, несколько расширенными цистернами и лишь у основания клетки принимающими упорядоченное расположение, свойственное зрелым ацинарным клеткам. Следует отметить, что в ацинарных клетках сосредоточено значительное количество свободных моно- и полисом, число которых преобладает над связанными формами. Комплекс Гольджи представлен небольшой группой достаточно узких, коротких цистерн и везикулярных образований. Определяется относительно большое количество митохондрий, большинство из которых имеют типичную структуру. Присутствие в ацинарных клет-

ках новорожденных секреторных гранул свидетельствует о функциональной активности железистых элементов поджелудочной железы. Характер секреторных гранул неоднозначен: на фоне значительного количества зимогеновых гранул (рис. 1) визуализируются крупные прозимогеновые и светлые гранулы, сосредоточенные в апикальной части клеток. Секреторный процесс, таким образом, происходит в полном объеме. Встречаются также вакуолярные образования неправильной формы, часто с прерывистостью мембраны, содержимое которых приближается к гранулам незрелого зимогена. Из структур, непостоянно имеющих место в ацинарных клетках новорожденных, следует отметить липидные включения и мультивезикулярные тельца.

Эндокринный аппарат новорожденного хорошо развит. На периферии долек, особенно в субкапсулярной зоне, продолжается

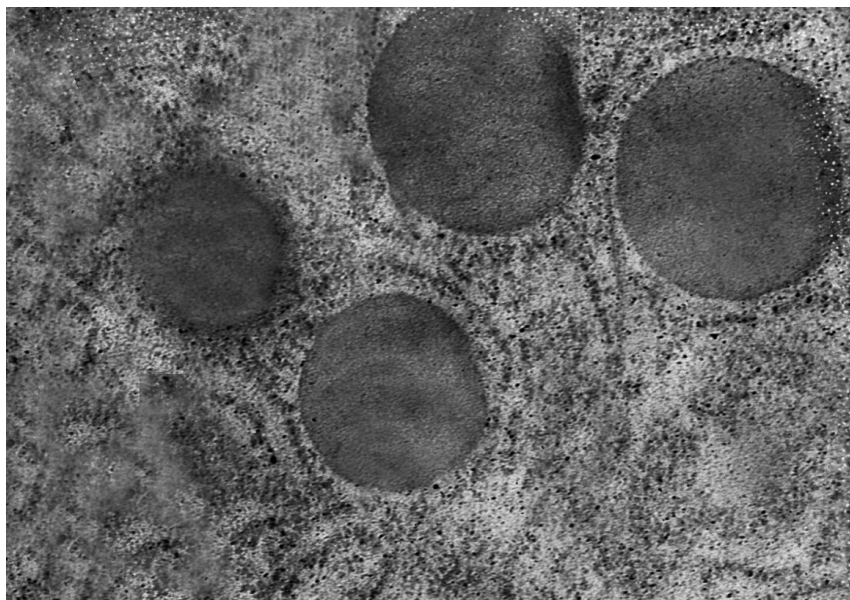


Рис. 1. Электронное микрофото поджелудочной железы новорожденного. Фрагмент ацинарной клетки. ГЭР и гранулы зимогена. X 70000

активное новообразование островков Лангерганса, постепенно вытесняющих вместе с ацинусами нежнволокнистую соединительную ткань. Они отличаются различной величиной и формой, часть из них локализована обособленно, а некоторые из них еще полностью не отделены от стенки выводных протоков. Между эндокриноцитами внутри островков располагаются синусоидные кровеносные капилляры. Паренхима островков представлена дифференцированными А- и В-клетками, цитоплазма которых заполнена секреторными гранулами и небольшим количеством органелл, а также дифференцирующимися клетками, не содержащими секреторных гранул.

При мертворожденности наблюдаются резкие изменения: отек и локальные некротические повреждения гиалоплазмы и нуклеоплазмы, наблюдается значительное увеличение размеров ядерных пор, создающее картину разрывов наружной ядерной мембраны, в области которых перинуклеарное пространство непосредственно сообщается с цистернами эндоплазматической сети. Отмечаются вакуолизация и дегрануляция гранулярной эндоплазматической сети (рис. 2), редукция компонентов комплекса Гольджи, деструктивные изменения митохондрий, отдельные зимогеновые гранулы находятся в неактивной форме, расширение нуклеолеммы и ядерных пор.

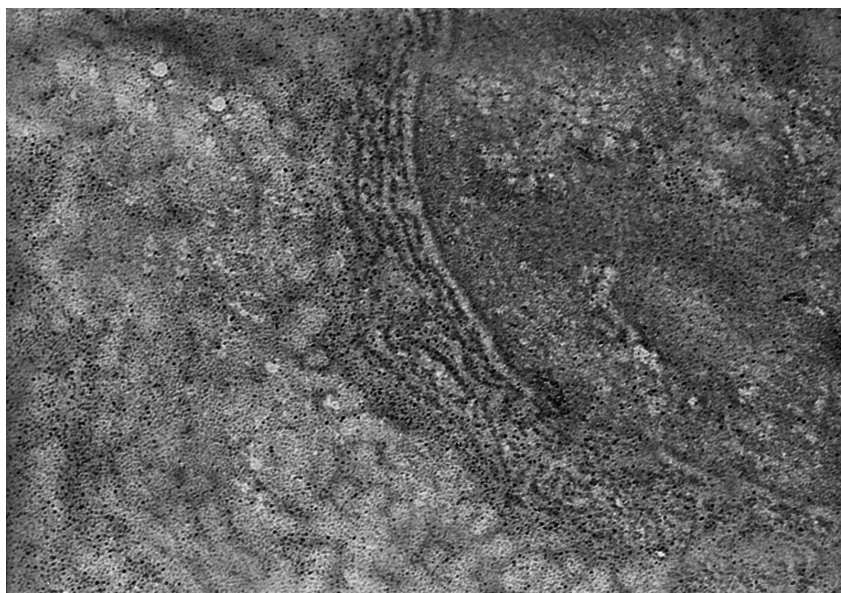


Рис. 2. Электронное микрофото поджелудочной железы новорожденного. Фрагмент ацинарной клетки. Формирование ГЭР из наружной ядерной мембраны. X 60000

В островках Лангерганса отмечаются отек и дезорганизация цитоплазмы, редукция компонентов секреторного цикла.

Характерными особенностями ультраструктуры элементов кровеносного русла, в частности эндотелиоцитов синусоидных

капилляров, субэндотелиальной зоны и перикапиллярных пространств, являются их резкий отек и везикуляция (рис. 3); в отдельных клетках — нарушение плазматической мембраны.

Таким образом, в результате детального изучения ультраструктурной организации поджелудочной железы у новорожденных при нормальных родах выявлены морфологические критерии структуры всех компо-

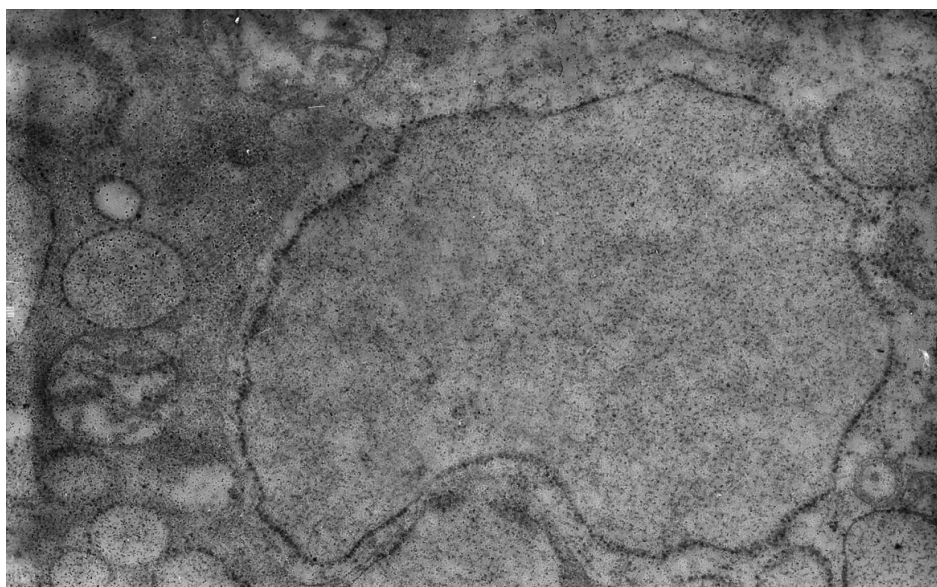


Рис. 3. Электронное микрофото поджелудочной железы новорожденного. Фрагмент ацинарной клетки. X 29000

нентов, которые в основном сформированы. При мертворожденности обнаруживаются серьезные ультраструктурные изменения как в экзокринной, так и в эндокринной паренхиме.

Заключение

Таким образом, все компоненты поджелудочной железы к периоду новорожденности в основном сформированы. Секреторный процесс в эндокринной части происходит в полном объеме, эндокринные клетки имеют все основные субклеточные компоненты. Нами проведено сравнительное исследование состояния клеток поджелудочной

железы при живо- и мертворожденности, что весьма важно при интерпретации дифференцированности различных компонентов экзокринного и эндокринного отделов поджелудочной железы в неонатальном периоде. При этом установлено, что при мертворожденности в первую очередь страдают органеллы, ответственные за белковый синтез; сами клетки имеют просветленную цитоплазму и нуклеоплазму, что приводит к изменениям циркуляции внутриклеточных жидкостей и в конечном итоге к отеку как клеток, так и межклеточных пространств.

Список литературы

1. Авцын А. П. Ультраструктурные основы патологии клетки / А. П. Авцын, В. А. Шахламов.— М.: Медицина, 1979.— 316 с.
2. Бархина Т. Г. Ультраструктурные и молекулярные аспекты изучения клеточных мембран в норме и при патологии // Морфология: 2000.— №3.— С. 117.
3. Волкова О. В. Атлас сканирующей электронной микроскопии клеток, тканей и органов / О. В. Волкова, В. А. Шахламов, А. А. Миронов.— М.: Медицина, 1987.— 320 с.
4. Молдавская А. А. Эмбриогенез органов пищеварительной системы человека. Атлас.— М., 2006.— 175 с.
5. Пастушенко В. Л. Некоторые данные о развитии соединительнотканного остова поджелудочной железы // Материалы к научной сессии, посвященной 50-летию образования СССР: Тезисы докладов Омского медицинского института.— Омск, 1972.— С. 769–771.
6. Шевчук И. А. Возрастные особенности гистологического строения поджелудочной железы человека // Труды 5-го Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов.— М., 1951.— С. 687–688.
7. Kreel L. Changes in pancreatic morphology associated with aging / L. Kreel, B. Sandin // Gut.— 1973.— 14.— № 12.— P. 962–970.
8. Sander M. The cell transcription factors and development of the pancreas / M. Sander, M. S. German // J. Molecular Medicine.— 1997.— 75.— № 5.— P. 327–340.