

УДК: 611.341+616.341.-092.4

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ И БРУННЕРОВЫХ ЖЕЛЕЗ КРЫС В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ

Юлдашев А.Ю., Каххаров З.А., Нишанова А.А.
*Андижанский государственный медицинский институт,
Республика Узбекистан*

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Ученые России» - <http://www.famous-scientists.ru>

У белых беспородных крыс 19 дня эмбрионального развития 1, 3, 7, 14, 21 и 60 дней после рождения при морфологическом изучении слизистой оболочки и бруннеровых желез установлено взаимосвязанное их развитие и становление по времени перехода на дефинитивное питание. В физиологических условиях железистые клетки желез Бруннера имеют перемежающийся непрерывный характер секреции. Фрагментарное, гетерохронное развитие железистых клеток, дифференциация завершается их консолидацией и интеграцией со структурами слизистой оболочки 12-типерстной кишки.

У белых беспородных крыс 19 дня эмбрионального развития, 1, 3, 7, 14, 21, 60 дней после рождения изучены структура 12-типерстной кишки и бруннеровых желез при естественном грудном вскармливании (1, 3, 7, 14 дни) и период дефинитивного питания (21 и 60 дни после рождения). Свето- и электронномикроскопически установлено, что образование крипт между развивающимся ворсинками и дуоденальных желез начинается за 2 дня до рождения крыс. После рождения при естественном вскармливании их структурное и функциональное развитие и становления осуществляется взаимосвязанно и завершается становлением по времени перехода на дефинитивное питание. В динамике постнатального периода жизни в гетерохронно развивающихся клетках, фрагментарно образующихся железах, происходят стереотипные структурные перестройки, выражающиеся в прогрессивном увеличении цитоплазматических структур, консолидации клеток и желез. При переходе на дефинитивное питание стабилизируются гиперплазия ультраструктур, устанавливается внутриклеточный секреторный конвейер.

Актуальность

Двенадцатиперстная кишка и бруннеровые железы имеют исключительное значение в оптимальной организации пищеварения и всасывания, обеспечении гомеостатической функции тонкой кишки [1-6]. Однако эта морфофункциональная специфичность (гомеостаз энтеральной среды, регуляция органов пищеварительной системы, интеграция регуляторных систем организма и т.д.) является результатом развития и становления органов пищеварительной и других систем, адаптации к грудному вскармливанию и дефинитивному питанию, формирования функциональной системы расщепления биополимеров и всасывания мономеров.

Однако структурные основы этого сложного процесса изучены недостаточно как у человека, так и животных.

Цель настоящего исследования: изучение морфологического развития и становления 12-типерстной кишки и бруннеровых желез крыс в раннем постнатальном онтогенезе.

Материал и методы исследований

Слизистая оболочка 12-типерстной кишки и железы Бруннера изучены у белых беспородных крыс на 19 день эмбрионального развития, 1, 3, 7, 14, 21 и 60 дни

после рождения. Для светооптических исследований материал из начального отдела 12-типерстной кишки фиксирован в жидкости Карнуа и после проводки залит в парафин. Депарафинизированные среды толщиной 5-6 мкм окрашивали гематоксилин-эозином. Для электронной микроскопии кусочки кишки фиксировали в забуференном 2,5% растворе глутаральдегида, 1% OsO₄. После проводки по спиртам восходящей концентрации их заливали в аралдит. Ультратонкие срезы, полученные на LKB-4800, контрастировали уранил ацетатом и цитратом свинца и просматривали в электронном микроскопе JEM-100S.

Результаты и их обсуждение

На 19 сутки эмбрионального развития 12-типерстная кишка имеет более толстую стенку, чем другие отделы тонкой кишки. Она состоит из слизистой, не отделенной от подслизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка, образованная эпителием и рыхлой неоформленной соединительной тканью, имеет единичные сформированные пальцевидные и многочисленные формирующиеся конусовидные, куполообразные ворсинки. Между основаниями ворсинок располагаются широкие глубиной 20-40 мкм впячивания в собственную пластинку. На поверхности ворсинок энтероциты высокоцилиндрической формы со щеточной камеркой. Ядра овальные, располагаются в базальной части клеток. Над-ядерная зона нежно-розовая, бокаловидные клетки имеют типичную форму, единичны. Строма ворсинок представлена бластными клетками, кровеносными капиллярами, располагающимися субэпителиально, единичными лимфоцитами.

На 19 сутки эмбрионального развития бруннеровые железы состоят из разрозненных скоплений 4-5 клеток под зачатками крипт, в собственной пластинке слизистой оболочки тонкой кишки. Кнаружи от них выявляется мышечный слой, состоящий из хорошо развитых циркулярных пучков гладких мышц. Продольные их пучки развиты слабо.

Через 1 час после рождения крыс сформированных пальцевидных ворсинок в 12-типерстной кишке становится боль-

ше, однако одновременно наблюдается интенсивное образование новых, имеющих куполо- и конусообразную формы. Крипты между их основаниями становятся глубже, численно больше, выстланы кубическими энтероцитами. На поперечном срезе почти в 2 раза увеличивается число зачатков бруннеровых желез. Электронномикроскопически это малодифференцированные низкопризматические клетки, окруженные по периферии базальной мембраной, без просвета. Их ядра относительно крупные, округлые, овальные, неправильной формы, состоят преимущественно из эухроматина. Узкий ободок цитоплазмы вокруг содержит равномерно распределенные мелкие округлые митохондрии.

Протяженность профилей гранулярного эндоплазматического ретикулума в цитоплазме клеток варьирует, зональности не наблюдается. Структуры комплекса Гольджи находятся на этапе их формирования, в непосредственной близости к наружной поверхности ядра, образован мелкими везикулами и короткими цистернами.

Через 3 суток после рождения крыс структура слизистой оболочки 12-типерстной кишки почти аналогична таковой односуточных животных. Однако следует отметить прогрессивное увеличение числа сформированных пальцевидных ворсинок, числа и глубины крипт, зачатков бруннеровых желез. Ультраструктурно в цитоплазме железистых клеток наблюдается гиперплазия цитоплазматических структур, в цистернах гранулярного ретикулума и комплекса Гольджи обнаруживаются единичные низкой плотности секреторные гранулы. Единичные, высокой плотности секреторные гранулы появляются под апикальной плазмалеммой отдельных клеток. В таких клетках митохондрии и взаимодействующие с ними профили гранулярного ретикулума смещаются от верхней трети клеток книзу.

Через 7 дней после рождения крыс единичные гладкомышечные клетки слизистой оболочки, вытягиваясь по периметру кишки, отделяют подслизистую основу кишки, где располагаются многочисленные округлые с умеренным просветом или без просвета бруннеровые железы. Желе-

зистые клетки, хотя и варьируют по протяженности мембранных цитоплазматических структур, более половины из них имеют умеренно развитый гранулярный эндоплазматический ретикулум, занимающий от основания две трети цитоплазмы; комплекс Гольджи увеличивает объем и сосредоточен над ядром. Синтезируемые секреторные гранулы, перемещаясь из цистерн ретикулума внутри структур комплекса Гольджи, становятся постепенно плотнее и накапливаются беспорядочно в апикальной части цитоплазмы.

Через 14 дней после рождения крыс в стенке клетки отчетливо различаются все оболочки. Формирующиеся ворсинки единичны, основная масса пальцевидной формы. Крипты, по сравнению с предыдущим сроком исследования, становятся почти в 2 раза глубже и численно больше. Однако они ещё не соответствуют линейным параметрам и числу сформированных ворсинок; вдоль них постепенно формируются дно, где выявляются клетки Панета, зона пролиферации и дифференцировки энтероцитов. В подслизистой оболочке концевые отделы бруннеровых желез становятся крупнее и многочисленнее, чем неделю тому назад. Ультраструктурно их железистые клетки почти однотипны, высокопризматические, на свободной поверхности имеют короткие микроворсинкоподобные выросты. Латеральные мембраны смежных клеток наряду с десмосомами и интердигитациями формируют межклеточные каналы, куда выступают также короткие единичные выросты плазмолеммы. Ядра округлые, располагаются в базальной части клеток, гранулярный ретикулум, митохондрии смещены к околоядерной области, тесно взаимодействуют между собой и структурами комплекса Гольджи, который занимает обширную зону над верхним полюсом ядра. В структурах комплекса Гольджи, который состоит из многочисленных параллельных стенок цистерн, вакуолей и везикул, выявляются чаще умеренной плотности секреторные гранулы. Однако следует отметить, что наряду с такими ультраструктурно высокодифференцированными железистыми клетками отмечаются другие, которые на-

ходятся на более ранних стадиях специализации.

Окончательное структурно-функциональное становление слизистой оболочки 12-типерстной кишки и её бруннеровых желез наблюдается к концу 3 недели после рождения крыс, при переходе на окончательное питание.

Крипты в течение 14-21 дня после рождения крыс удлиняются в среднем в 2-2,5 раза, в собственной пластинке их отделяют очень тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани. Отношение длины ворсинок к глубине крипт, являющийся показателем степени развития слизистой оболочки тонкой кишки, характера её архитектоники, приближается к таковому взрослых животных. К концу 3 недели ворсинки, как правило, пальцевидной формы, редко листовидные, выстланы высокопризматическим каемчатым эпителием. Крипты имеют вид узких цилиндрических трубочек. Они выстланы низкопризматическим эпителием. На их дне располагаются 5-6 клеток Панета; клетки на поверхности нижней половины постоянно митотически делятся; в верхней половине осуществляется дифференцировка и превращение их в каемчатые, эндокринные и бокаловидные клетки.

К этому возрасту в основном заканчивается и становление желез Бруннера. Их железистые отделы состоят из однотипных дифференцированных призматических клеток. Вокруг базально расположенных ядер и половине надъядерной области располагающиеся профили гранулярного эндоплазматического ретикулума, комплекса Гольджи и митохондрии, взаимодействуя, осуществляют непрерывно синтез, созревание, накопление и выведение в просвет железы белково-слизистого секрета. В процессе этого секреторный продукт от низкой плотности в (цистернах ретикулума) изменяется до высокой плотности (структуры комплекса Гольджи и апикальная цитоплазма). Анализируя ультраструктуру железистых клеток, следует отметить, что они отличаются между собой в основном по числу зрелых секреторных гранул. На каждом поперечном срезе железистой трубки в железистых трубках при почти однотипном строении

содержание зрелых секреторных гранул варьирует от минимального до максимального количества. Различное функциональное состояние секреторных клеток бруннеровых желез, с одной стороны, свидетельствует о перемежающем характере деятельности структурных единиц железы, с другой стороны, непрерывности для всей массы железы. Это полностью отвечает особенностям питания и пищеварения крыс. Несмотря на прерывистый характер эвакуации пищевого химуса из желудка полостное и мембранное пищеварение, всасывание нуждаются в постоянном обновлении надэпителиального слоя слизи. Кроме того, секрет бруннеровых желез, выделяющийся в крипты, обеспечивает их гомеостаз, который имеет существенное значение для митотического деления и дифференцировки энтероцитов.

Выводы

1. Развитие и становление желез Бруннера и системы крипта-ворсинка слизистой оболочки 12-типерстной кишки осуществляется взаимосвязанно.

2. В физиологических условиях, в период дефинитивного питания желези-

стые клетки имеют перемежающий характер деятельности, что обеспечивает непрерывность секреции всей железы.

3. Фрагментарное, гетерохронное развитие железистых клеток, дифференциация завершаются их консолидацией и интеграцией со структурами слизистой оболочки 12-типерстной кишки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гальперин Ю.М., Лазарев П.И. Пищеварение и гомеостаз.- М.: Наука, 1986.-304 с.

2. Зуфаров К.А., Юлдашев А.Ю. //Руководство по гистологии.- СПб., 2002.- Т. 2.-С. 115-140.

3. Коротко Г.Ф. Секреция поджелудочной железы. - М.: Триада, 2002.-224 с.

4. Луфт В.М. //Рос. журнал гастроэнтерол., гепатол., колопроктол.- 2003.-Т. 14.- N 4.- Приложение 20.- С. 13-16.

5. Морозов И.А., Лысиков Ю.А., Питран Б.В., Хвыля С.И. Всасывание и секреция в тонкой кишке: субмикроскопические аспекты. - М.: Медицина, 1988.-224 с.

6. Утолев А.М. Теория адекватного питания.- СПб.: Наука, 1991.-271 с.

PECULIARITIES OF STRUCTURAL FUNCTIONAL FORMATION OF DUODENUM AND BRUNNER GLANDS IN EARLY POSTNATAL PERIOD OF LIFE

Yuldashev A.Yu., Kahharov Z.A., Nishanova A.A.

Anidzhan state medical institute, Uzbekistan Republic

Co-relative development and formation of white non – pedigree rats, 19 embrionic days of development (1, 3, 7, 14, 21 and 60th days after the birth), duting their passage in to definitive nutrition has been established in morphologic investigation of mucous membrane and Brunner glands. Glandular cells of Brunner glands have intermittent constant character of secretion in physiological conditions. Fragmental, geterochronic development of glandular cells and their differentiation leads to the con-solidation and integration with the structures of duodenal mucous membrane.

Краткие сообщения