



УДК: 611.37:612.65:616-092.4

## МОРФОГЕНЕЗ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА

**А.А. МОЛДАВСКАЯ**  
**А.В. САВИЩЕВ**

*Астраханская государственная  
медицинская академия*

*e-mail: agma@astranet.ru*

В статье представлены данные, касающиеся онтогенетических и морфофункциональных особенностей строения поджелудочной железы на этапах пренатального и раннего постнатального онтогенеза. Изучены критические периоды в становлении этого органа пищеварительной трубки на ранних стадиях эмбриогенеза.

Ключевые слова: поджелудочная железа, эмбриогенез, онтогенез, стадии, этапы.

**Введение.** Морфогенез органов и систем, становление анатомической формы в процессе развития человека является не только теоретической, но и практической проблемой. Широкий спектр исследований по медицинской эмбриологии подчеркивает ее значение для теории и практики. Программа исследований является многоплановой и сводится к изучению общих закономерностей развития зародыша, эмбрионального гистогенеза и прогенеза [1, 2, 3, 5]. Перспективы практического использования данных эмбриологии сводится к антенатальной профилактике заболеваний плода, способам постнатальной коррекции, изучению регулирующих систем в русле проблемы «мать-плацента-плод».

Необходимость знания основных этапов формирования органов в антенатальном периоде онтогенеза и выяснение факторов, их обуславливающих, послужит надежным средством для поисков путей возникновения врожденных уродств и аномалий. Критические периоды являются периодами высокой чувствительности зародыша, эмбриона и плода к повреждающим факторам. Вторая неделя эмбриогенеза характеризуется тем, что зародыш не обладает защитными реакциями, поэтому эта особенность раннего развития человека биологически целесообразна. Данная особенность имеет важное значение для практического акушерства, в частности, проблемы раннего невынашивания (спонтанные аборт на 3-5 неделях) и для обследования частых неудач экстракорпорального оплодотворения. Второй критический период (4-6 нед.) – образование закладок основных органов и систем эмбриона. В акушерской клинике – это спонтанные выкидыши на 5-8 неделях, тяжелые пороки развития, в частности, отделов пищеварительной трубки, приводящие к прерыванию беременности во втором триместре. В связи с этим исследование морфологических и морфофункциональных закономерностей пренатального онтогенеза человека, развитие его тканей, органов и систем необходимо для правильного понимания сущности процессов, происходящих в период внутриутробной жизни, для изучения критических периодов развития зародыша [1, 4, 6].

Знание основных этапов формирования органов, в частности, поджелудочной железы в пренатальном периоде онтогенеза и выяснение факторов, их обуславливающих, может служить надежным средством для выявления и поисков путей предотвращения врожденных уродств и аномалий (панкреатиты, панкреонекрозы, аномалии протоков и варианты их расположения). Определенную актуальность приобретает концепция нейроэндокринной регуляции процессами адаптивных и репаративных гистогенезов в условиях острого воспалительного процесса в поджелудочной железе. Применение в исследованиях новых методов цито- и гистологического анализа приближает науку к решению проблемы регуляции структурно-функциональных взаимодействий роста и дифференцировки клеток и тканей. В настоящее время публикуются оригинальные исследования, посвященные влиянию пренатальной алкогольной интоксикации на структуру поджелудочной железы на фоне применения антиоксидантов [2, 3].

Однако, в литературе отсутствуют комплексные исследования, посвященные морфологической организации поджелудочной железы на этапах онтогенеза с учетом

развития ее коррелятивных взаимоотношений со смежными органами в эмбриогенезе и динамики в формировании экзокринной и эндокринной частей этого органа пищеварительного тракта.

**Цель исследования.** Обоснование морфофункциональных закономерностей в формировании поджелудочной железы на ранних этапах онтогенеза человека.

**Материалы и методы.** В морфологическом разделе работы объектом исследования явились 329 срезов 10 серий поджелудочной железы эмбрионов и предплодов человека от 6 до 38 мм теменно-копчиковой длины (ТКД) и 83 плода человека от 104 до 340 мм ТКД, полученных в результате медицинских аборт и преждевременных родов от практически здоровых женщин. Весь полученный материал был исследован в ранне-, средне-, позднефетальном периодах, начиная с 20 стадии по периодизации Карнеги. В работе были использованы гистологические методы и методики окраски срезов, изготовленных из поджелудочных желез. Фиксация материала осуществлялась в смеси 50% спирта с 5% раствором формалина и жидкости Корнуа. Препараты окрашивались гематоксилином и эозином, тройной окраской по Штерну, азотнокислым серебром, докраской золотом. Изучены 8 серий сагиттальных срезов эмбрионов и предплодов человека от 6 до 37 мм ТКД и 2 серии фронтальных срезов предплодов 38 мм ТКД из коллекции кафедры анатомии человека АГМА. Изучение материала проводилось на большом универсальном световом микроскопе «NU» (Германия), окулярах х12,5; объективы х10, х25, х63, х100 и стереомикроскопе «Leica» MZ 12,5 с использованием телевизионной цветной камеры «Pixera» (США) и компьютерной программы Photo Shop.

**Результаты исследования.** Закладки поджелудочной железы впервые выявляются у зародышей 8 мм ТКД. Дорсальная и вентральная закладки располагаются в мезогастриум, соприкасаются с закладкой желудка и находятся в топографической близости к закладке селезенки, расположенной в дорсальной брыжейке. Дорсальная закладка поджелудочной железы появляется ранее вентральной, по своим размерам и форме превосходит ее и является выростом энтодермы дорсальной стенки двенадцатиперстной кишки, локализуясь в так называемой гепатопанкреатической зоне. К концу зародышевого периода (эмбрионы 15 мм ТКД) закладки поджелудочной железы сливаются в одну, которая обнаруживается в собственной брыжейке желудка (рис. 1).

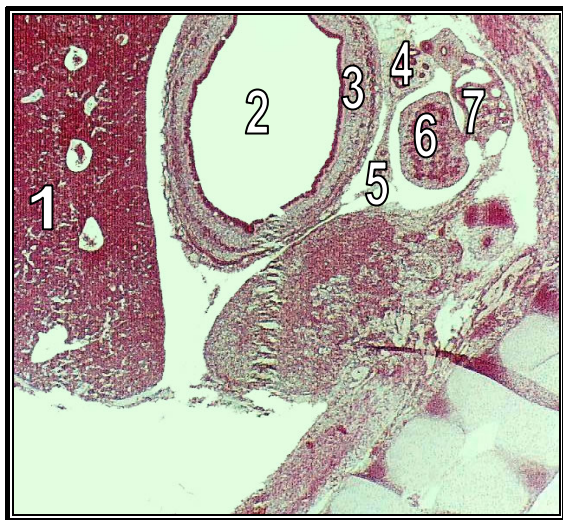


Рис. 1. Сагиттальный срез зародыша 15 мм ТКД (6 неделя внутриутробного развития).

- 1 – закладка печени;
- 2 – закладка желудка;
- 3 – собственная брыжейка;
- 4 – закладка поджелудочной железы;
- 5 – закладка селезенки;
- 6 – половая железа;
- 7 – первичная почка.

Окраска – гематоксилин-эозин. Микрофото-съемка. X 25.

В конце зародышевого периода можно идентифицировать секреторные гранулы А- и В-клеток, что свидетельствует о начале дифференцировки поджелудочной железы на экзокринный и эндокринный отделы.

При изучении предплодного периода пренатального онтогенеза представляется возможным идентифицировать хорошо сформированный зачаток поджелудочной железы, расположенный дорсальнее двенадцатиперстной кишки, в общей брыжейке. У предплодов 38 мм ТКД визуализируются топографо-анатомические соотношения

поджелудочной железы с закладками желудка, постоянной почки, надпочечником, левой половой железой, поперечной ободочной кишкой (рис. 2).

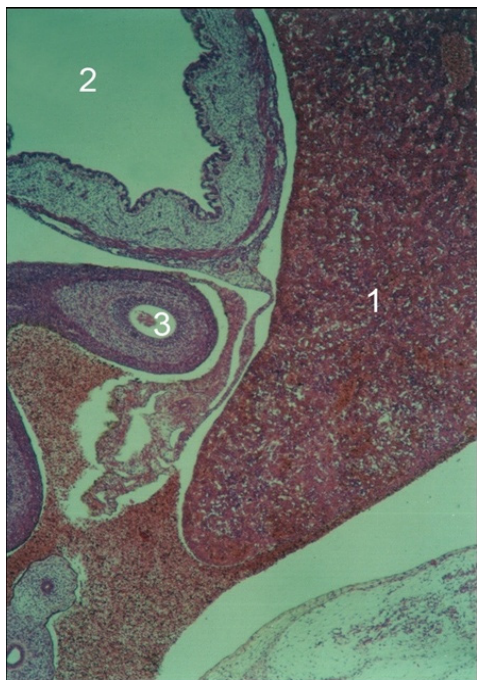


Рис. 2. Сагиттальный срез предплода 38мм  
(9 неделя внутриутробного развития)

1 – печень;  
2 – закладка желудка;  
3 – петля тонкой кишки

Окраска гематоксилин-эозин

Микрофотосъемка. X 100

**Обсуждение и выводы.** Таким образом, резюмируя вышеизложенные положения в рамках научной новизны и научно-практической значимости, считаем возможным прийти к заключению, что вентральный и дорсальный зачатки поджелудочной железы выявляются на 5 неделе внутриутробного развития, ее идентификация в результате слияния двух зачатков определяется на 8 неделе эмбриогенеза, стадии и этапы формирования поджелудочной железы человека находятся в зависимости от характера ее топографических взаимоотношений с закладками смежных органов брюшной полости на протяжении эмбрионального и предплодного периодов пренатального онтогенеза. Динамика коррелятивных взаимоотношений поджелудочной железы с прилегающими органами обусловлена особенностями развития и формирования производных пищеварительной трубки и характером ветвления чревного ствола, верхней брыжеечной (желточно-брыжеечной) артерии на ранних стадиях онтогенеза. Критические периоды в формировании поджелудочной железы определяются на 5-6, 7 и 8-9 неделях пренатального онтогенеза. Дифференцировка поджелудочной железы на экзокринный и эндокринный отделы отмечается в конце зародышевого периода. На 7-8 неделях эмбриогенеза определяется ультраструктурная идентификация А- и В-клеток островков Лангерганса. Полученные результаты по морфологии поджелудочной железы можно интерпретировать в плане обоснования факторов риска в возникновении заболеваний поджелудочной железы, приводящих к нарушению функции органов пищеварительного тракта.

### Литература

1. Волкова, О.В. Эмбриогенез и возрастающая гистология внутренних органов человека. / О.В. Волкова, М.И. Пекарский. – М.: Медицина, 1976. – 413 с.
2. Каган, И.И. Поджелудочная железа: микрохирургическая и компьютерно-томографическая анатомия / И.И. Каган, Л.М. Железнов. – М.: Медицина, 2004. – 150 с.
3. Молдавская, А.А. Эмбриогенез органов пищеварительной системы человека. Атлас. / А.А. Молдавская. – М., 2008. – 175 с.
4. Фалин, Л.И. Эмбриология человека: Атлас. // Л.И. Фалин. – М.: Медицина, 1976. – 544 с.
5. Madsen, O.D. Pancreatic development and maturation of the islet  $\beta$ -cell studies of pluripotent islet cultures / Ole D. Madsen, J.Jensen, N.Blum et al. //Eur. J. Biochem. – 1996.–242. – №3.– P.435-445.



6. Wesch, D. Differentiation of resting human peripheral blood gamma delta T-cells toward Th1-or Th2-phenotype. /D.Wesch, A.Glatzel, D.Kabelitz. // Cell Immunol. – 2001. – V. 212, N.2. – P.110-117.

## **MORPHOGENESIS AND FUNCTIONAL ANATOMY OF THE PANCREATIC GLAND IN PRENATAL AND POSTNATAL ONTOGENESIS**

**A.A. MOLDAVSKAYA**  
**A.V. SAVICHEV**

*Astrakhan State Medical Academy*

*e-mail: agma@astranet.ru*

Ontogenetic and morphofunctional peculiarities of the structure of the pancreatic gland at the stages of prenatal and early neonatal ontogenesis have been studied. The main stages and critical periods have been found out.

Key words: pancreatic gland, embryogenesis, ontogenesis, stages.