

## ВНУТРИОРГАННАЯ МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ТОПОГРАФИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Ульяновская С.А.<sup>1</sup>, Баженов Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО Северный государственный медицинский университет Минздрава России (г. Архангельск) (163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д.51), e-mail: usarambler78@rambler.ru

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО Тверская государственная медицинская академия Минздрава России (170100, г. Тверь, ул. Советская, 4)

---

Проведено поперечное проспективное исследование 98 поджелудочных желез умерших новорожденных и детей первого года жизни. Изучалась гистотопография тканевых компонентов поджелудочной железы. Выявлено, что особенностью гистотопографии поджелудочной железы детей первого года жизни является уменьшенное содержание экзокринной части железы, выраженное развитие стромы и эндокринной части. В поджелудочных железах детей, погибших от синдрома внезапной детской смерти, стромально-паренхиматозные отношения соответствовали возрастной и видовой норме. Отличия в строении наблюдались при врожденных пороках органов и систем и сепсисе и характеризовались избыточным развитием соединительной ткани. Определена зависимость удельной плотности стромы и экзокринной паренхимы в области головки, тела и хвоста железы, и удельной плотности эндокринной части в области головки железы от возраста ( $p < 0,05$ ). Зависимость от причины смерти выявлена для удельной плотности: экзокринного компонента и стромы, сосудов в трех отделах поджелудочной железы, протоков в области ее головки и тела.

Ключевые слова: поджелудочная железа, морфогенез, гистотопография.

## ONE-YEAR-OLD CHILDREN'S INTRA ORGAN MICROSCOPIC TOPOGRAPHY OF THE PANCREAS

Ulyanovskaya S.A.<sup>1</sup>, Bazhenov D.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Northern State Medical University (Arkhangelsk) (163000, Arkhangelsk, Troitsky Pr., 51); e-mail: usarambler78@rambler.ru

<sup>2</sup>Tver State Medical Academy (170100, Tver, str. Sovetskaya, 4)

---

Cross prospective research of 98 pancreases of the died newborns and children of the first year of life is done. The histotopography of tissue components of a pancreas was studied. It is revealed that the features of one-year-old children's pancreas histotopography are: the reduced maintenance of exocrine part of gland, the expressed development of the stroma and endocrine part. In pancreases of the children who died from a syndrome of sudden children's death, the stroma-parenchymatous relations correspond to the age and specific standard. Differences in a structure were observed at congenital defects of organs and systems and sepsis and were characterized by excess development of connecting fabric. The dependence of specific density of stroma and an exocrine parenchyma in the field of a head, a body and gland's tail, and specific density of endocrine part in the field of gland's head from the age ( $p < 0,05$ ) is defined. The dependence of the death cause is revealed for specific density: exocrine component and stroma, vessels in three departments of a pancreas, channels in the field of its head and a body.

Keywords: pancreas, morphogenesis, histotopography.

Поджелудочная железа является уникальным органом, экзокринный и эндокринный компоненты которого играют важную роль на этапах промежуточного обмена, обеспечивая физиологический баланс метаболических процессов. Экзокринная часть железы представлена альвеолярно-трубчатой системой, секретирующей более тридцати ферментов, биогенные амины, пептиды, входящие в состав панкреатического сока. Совокупность островков Лангерганса представляет собой эндокринный компонент железы. Строма органа образована соединительно-тканными прослойками, в которых расположены сосуды и

протоки [5]. Вопросы внутриорганной микроскопической топографии стромы и паренхимы поджелудочной железы в раннем постнатальном онтогенезе до сих пор остаются малоизученными. Цель работы – выявить особенности внутриорганной микроскопической топографии поджелудочной железы у детей первого года жизни.

Работа выполнена на аутопсийном материале, собранном в течение 2002–2011 гг. в патологоанатомических отделениях ГБУЗ «Архангельская областная клиническая больница» и ГБУЗ Архангельской области «Северодвинская городская больница №1». Проведено поперечное проспективное исследование 69 поджелудочных желез умерших новорожденных и 29 желез детей первого года жизни (1 месяц – 1 год). Причинами смерти 38 новорожденных, умерших на первой неделе жизни, были отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (n=26), и врожденные аномалии (n=12). Новорожденные, пережившие перинатальный период, и дети первого года жизни умирали от острых инфекций органов дыхания (пневмоний) (n=23), врожденных пороков развития одной или нескольких систем (n=28) и синдрома внезапной детской смерти (n=9). Материал был разделен на 4 группы: новорожденные до 1 недели – 38, новорожденные 8 дней – 1 месяц – 31, дети 1–6 месяцев (n=13) и 6–12 месяцев (n=16). Причинами смерти 38 новорожденных, умерших на первой неделе жизни, были отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (n=26; 68,4 %), и врожденные аномалии (n=12; 31,6 %). Причинами смерти новорожденных (8 дней – 1 месяц) являлись: врожденные пороки развития 18 (58,1 %), пневмонии – 11 (35,5 %), СВДС – 2 (6,5 %). Дети 1–6 месяцев умирали от врожденных пороков – 7 (53,8 %), пневмоний – 6 (46,2 %), 6–12 месяцев – от врожденных пороков – 3 (18,8 %), пневмоний – 6 (37,5 %), СВДС – 7 (43,8 %). За возрастную норму принимались случаи гибели детей от травм и синдрома внезапной детской смерти. В качестве наиболее отягощенной группы представлены случаи смерти детей от инфекционных болезней и врожденных пороков развития [2,3,4,7]. Аутопсийный материал забирали в течение суток после смерти, фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина. Парафиновые блоки готовили по общепринятой методике, гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Проводилась обзорная микроскопия гистологических срезов, для изучения гистотопографии поджелудочной железы делали срезы в трех отделах (головка, тело, хвост), затем проводили оценку стромально-паренхиматозных отношений железы. С помощью окулярных тест-систем определяли удельную плотность (Aa1) эндокринной и экзокринной паренхимы органа, стромального компонента, сосудов и протоков стромы в области головки, тела, хвоста поджелудочной железы. Данные анализировались с учетом возраста, пола, причины смерти. Анамнестические данные и причина смерти определялись по медицинской документации

(истории развития ребенка, протоколы вскрытий). Для определения типа распределения количественных данных использовался критерий Шапиро – Уилка ( $n < 50$ ). Данные представлены как медиана, первый и третий квартили. Для сравнения средних значений в нескольких независимых группах применялся тест Крускала – Уоллиса (поправка Бонферрони). Выявление связи между переменными проводилось с помощью коэффициента корреляции Спирмена ( $r_s$ ). Критический уровень статистической значимости принимался за 0,05 ( $p$ ). Статистический анализ данных проводили с помощью программы SPSS версия 19,0. Работа одобрена комитетом по этике ГБОУ ВПО СГМУ Минздрава России (№03/02 от 12.02.2010 г.).

Результаты и их обсуждение. В поджелудочных железах детей первого года жизни наблюдалось уменьшение содержания экзокринной части железы и выраженное развитие стромы и эндокринной части. При этом определялись оформленные дольки железы, ацинусы имели округлую форму, состояли из 8–10 клеток с шаровидными или эллипсоидными ядрами. В междольковых и внутريدольковых перегородках располагались сосуды и протоки. Островки округлые или овальные, расположены в железистых дольках и окружены со всех сторон экзокринными ацинусами, некоторые островки лежали во внутريدольковой соединительной ткани, что согласуется с данными литературы [2,3,4,5,6]. При обзорной микроскопии поджелудочных желез детей первого года жизни выраженные отличия в строении были выявлены при врожденных пороках развития, сепсисе. При врожденных пороках развития во всех возрастных группах обращает на себя внимание большая плотность мезенхимы в формирующихся дольках. Структура долек представляется хаотичной с неравномерным распределением мезенхимы и очагов делящихся протоков. При сепсисе, как правило, были выражены явления межуточного панкреатита, междольковый фиброз, воспалительная инфильтрация, гипертрофия отдельных островков.

Далее определяли стромально-паренхиматозные отношения поджелудочных желез без разделения на отделы (головка, тело, хвост). Было выявлено уменьшение содержания экзокринного компонента железы на протяжении первого года жизни по сравнению с возрастной и видовой нормой при выраженном развитии стромы и эндокринной части ( $p < 0,05$ ). Строма превалировала в головке поджелудочной железы, в теле – внешнесекреторный компонент, в хвосте – эндокринная и внешнесекреторная части ( $p < 0,05$ ). На следующем этапе изучали удельную плотность стромы, эндокринной и экзокринной паренхимы органа в трех отделах поджелудочной железы (головка, тело, хвост) в указанные возрастные периоды (табл. 1).

Таблица 1

Удельная плотность стромально-паренхиматозных компонентов поджелудочной  
железы у детей первого года жизни

Параметры	Аа1 экзокринной паренхимы (%)			Аа1 эндокринной паренхимы (%)			Аа1 стромы (%)		
	Головка	Тело	Хвост	Головка	Тело	Хвост	Головка	Тело	Хвост
Новорожденные до 1 нед. жизни n=38	54 (42,9-59,5)	66,5 (56,5-70)	71 (64,3-78,8)	11 (7-12)	10,5 (7-11)	13,0 (12-15,5)	35 (32,5-42,3)	23 (20-32)	16 (7-20)
Новорожденные 1 нед. - 1 мес. жизни n=31	49 (46-54)	51 (46-55)	48 (44-53)	11 (10-11)	12,0 (10-14)	15,0 (12-17)	40 (34-42)	37 (21-41)	37 (33-42)
1-6 мес. n=13	56 (53,5-66,5)	60 (54-79,5)	66 (48-78)	12 (11-13)	12 (12-13)	15 (14-16)	33 (25,5-35)	27 (8-35)	20 (7-35,5)
6-12 мес. n=16	65 (59-67,5)	66 (63-79)	68,5 (60,3-78)	10,0 (9,3-10,8)	11,0 (10-12)	15,0 (12-15,8)	25 (22,3-31)	23 (10,3-27)	16,5 (7-32,8)
p*	24,5 (3) 0,0001 *	21,7 (3) 0,0001 *	31,9 (3) 0,0001 *	11,8 (3) 0,008 *	4,3 (3) 0,2 4	1,25 (3) 0,74	24,9 (3) 0,0001 *	14,7 (3) 0,001 *	30,8 (3) 0,0001 *

Примечание. Количественные признаки представлены как медиана (первый и третий квартили).  $\chi^2$  (количество степеней свободы) p для теста Крускала – Уоллиса.

Из вышеуказанного следует, что фактор «возраст» не является определяющим для изменений содержания экзокринной паренхимы железы на первом году жизни ребенка, поскольку большее влияние могут оказать питание ребенка и лекарственная терапия при заболеваниях, приведших к смерти. И так как, по мнению ряда специалистов, питание российских детей грудного возраста не всегда является адекватным и характеризуется недостаточной распространенностью грудного вскармливания, нарушениями организации смешанного и искусственного вскармливания, ранним введением неадаптированных молочных смесей [1], то необходимо провести детальный анализ влияния фактора питания на развитие эндокринного компонента железы в дальнейших исследованиях.

Наряду с этим наблюдалась корреляция возраста с причиной смерти  $r_s = 0,76$  (0,0001), удельной плотностью экзокринного компонента в головке железы  $r_{\text{гол}} = 0,33$  (0,001), удельной плотностью стромы в хвосте железы  $r_{\text{хв}} = 0,23$  (0,024), удельной плотностью эндокринного компонента в области тела  $r_{\text{ст}} = 0,31$  (0,002), обратная корреляция наблюдалась

в паре возраст – удельная плотность стромы в головке  $r_{\text{гол}} = -0,37$  (0,0001). Достоверной зависимости от пола выявлено не было.

Ниже представлены регрессионные модели для двух морфометрических параметров в зависимости от возраста.  $Y = 38,1 - 2,56x$ , т.е. при увеличении возраста удельная плотность стромы в области головки уменьшится на 2,56 % ( $p < 0,0001$ ). Коэффициент детерминации 0,22, т.е. 22 % вариабельности удельной плотности стромы в области головки железы обусловлено возрастом.

$Y = 51,4 + 2,6x$ , т.е. при увеличении возраста удельная плотность экзокринной паренхимы в области головки увеличится на 2,6 % ( $p < 0,0001$ ). Коэффициент детерминации 0,18, т.е. 18 % вариабельности удельной плотности экзокринной паренхимы в области головки железы обусловлено возрастом.

При определении удельной плотности сосудов и протоков в строме в трех отделах железы обнаружено превалирование сосудов и протокового компонента в строме хвостовой части поджелудочной железы над другими отделами, но достоверных различий между группами не наблюдалось ( $p > 0,05$ ).

Изменения следующих параметров также описываются уравнением линейной регрессии: удельная плотность сосудов в области головки  $Y = 7,9 + 1,07x$ , т.е. при увеличении возраста удельная плотность сосудов в области головки увеличится на 1,07 % ( $p = 0,003$ ). Коэффициент детерминации 0,128, т.е. 12,8 % вариабельности удельной плотности сосудов в области головки железы обусловлено возрастом.

$Y = 8,67 + 0,91x$ , т.е. при увеличении возраста удельная плотность сосудов в области тела увеличится на 0,91 % ( $p = 0,001$ ). Коэффициент детерминации 0,142, т.е. 14,2 % вариабельности удельной плотности сосудов в области тела железы обусловлено возрастом.

$Y = 10,3 + 0,63x$ , т.е. при увеличении возраста удельная плотность протоков в области тела увеличится на 0,63 % ( $p = 0,015$ ). Коэффициент детерминации 0,065, т.е. 6,5 % вариабельности удельной плотности протоков в области тела железы обусловлено возрастом. Построение уравнений линейной регрессии для остальных учитываемых морфометрических параметров не показало достоверной линейной зависимости.

Нами была выявлена статистически значимая зависимость ряда морфометрических параметров поджелудочной железы от причины смерти. Критерий Крускала – Уоллиса составил: для удельной плотности ( $A_{ai}$ ) экзокринной части в области головки железы 15,83 (3) 0,001;  $A_{ai}$  экзокринной части в области тела 11,01 (3) 0,012;  $A_{ai}$  экзокринной части в области хвоста 12,1 (3) 0,007;  $A_{ai}$  стромы в области головки 17,84 (3) 0,0001;  $A_{ai}$  стромы в области тела 9,49 (3) 0,023;  $A_{ai}$  стромы в области хвоста 14,64 (3) 0,002;  $A_{ai}$  сосудов в области головки 18,46 (3) 0,0001;  $A_{ai}$  сосудов в области тела 30,69 (3) 0,0001;  $A_{ai}$  сосудов в

области хвоста 22,27 (3) 0,0001; Aa1 протоков в области головки 11,52 (3) 0,009; Aa1 протоков в области тела 7,79 (3) 0,05.

### **Выводы**

- 1) Таким образом, проведенное исследование дает основание считать, что особенностью внутриорганной микроскопической топографии поджелудочной железы детей первого года жизни является уменьшенное содержание экзокринной части железы при выраженном развитии стромы и эндокринной части. Железистые дольки оформлены, в них расположено преобладающее количество островков Лангерганса, и лишь некоторые из них лежат во внутريدольковой соединительной ткани.
- 2) В поджелудочных железах детей, погибших от синдрома внезапной детской смерти, стромально-паренхиматозные отношения соответствовали возрастной и видовой норме. Отличия в строении наблюдались при врожденных пороках органов и систем и сепсисе и характеризовались избыточным развитием соединительной ткани.
- 3) Выявлена статистически значимая зависимость удельной плотности стромы и экзокринной паренхимы в области головки, тела и хвоста железы и удельной плотности эндокринной части в области головки железы от возраста ( $p < 0,05$ ).
- 4) Возрастные изменения стромы и экзокринного компонента в головке поджелудочной железы описывались уравнением линейной регрессии. Изменения других морфометрических параметров поджелудочной железы в возрастных группах не подчинялись закону линейной регрессии. Фактор «возраст» не является определяющим для изменений содержания эндокринной паренхимы железы на первом году жизни ребенка.
- 5) Зависимость от причины смерти выявлена для удельной плотности: экзокринного компонента и стромы, сосудов в трех отделах поджелудочной железы, протоков в области ее головки и тела. Следовательно, анализ гистотопограмм поджелудочной железы у детей первого года жизни показал значимое влияние возраста и причины смерти ребенка на распределение стромы и паренхимы в отделах поджелудочной железы. И подтвердил предположение о том, что возраст не является определяющим фактором для изменений содержания эндокринной паренхимы железы на первом году жизни ребенка.

### **Список литературы**

1. Боровик Т.Э., Ладодо К.С., Семенова Н.Н. Детское питание: настоящее и будущее // Российский педиатрический журнал. – 2011. – № 3. – С.4-9.
2. Глущенко И.Л. Морфометрическая характеристика поджелудочной железы человека в эмбриогенезе: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Тюмень, 2004. – 22 с.

3. Дынина С.А. Влияние факторов риска на развитие поджелудочной железы человека в плодном периоде: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 2005. – 23 с.
4. Каган И.И., Железнов Л.М. Поджелудочная железа: микрохирургическая и компьютерно-томографическая анатомия. – М.: Медицина, 2004. – 152с.
5. Перетятко Л.П., Кулида Л.В., Проценко Е.В. Морфология плодов и новорожденных с экстремально низкой массой тела. – Иваново, 2005. – 384с.
6. Чумаков Е.И., Петрова Е.С., Коржевский Д.Э. Распределение и структурная организация автономных нервных аппаратов в поджелудочной железе крысы // Морфология. – 2011. – № 3. – С.51-57.
7. Go Vay Liang W., Lebenthal E., Magno E.P., Reber H.A., Gardner J. D., Schelle G. A. The Pancreas: biologie, pathobiologie and disease. New York: Raven Press, 1986, 1176 p.

**Рецензенты:**

Мартынова Н.А., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО СГМУ Минздрава России, г. Архангельск.

Болдуев В.А., д.м.н., доцент, профессор кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО СГМУ Минздрава России, г. Архангельск.