

УДК 611.37:616-092.9:599.323.4

## ФОРМА И ТОПОГРАФИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КРЫСЫ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Поджелудочная железа белой крысы имеет три основные части – головка (дуоденальная часть), тело (пилорическая часть) и хвост (желудочно-селезеночная часть). По сравнению с человеком, она отличается большей рыхлостью, изогнутостью, разветвленностью. Встречаются два крайних варианта формы (в виде молотка или трилистника) и топографии поджелудочной железы у белой крысы.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, форма, топография, крыса

## SHAPE AND TOPOGRAPHY OF PANCREAS IN RAT

Petrenko V.M.

St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Pancreas of white rat has three main parts – head (duodenal part), body (pyloric part) and tail (gastro-licen part). It differs from human one by means of greater crumblity, curve and ramification. There are two extreme variants of shape (appearance as hammer or trefoil) and topography of pancreas in white rat.

**Keywords:** pancreas, shape, topography, rat

У большинства позвоночных животных поджелудочная железа (ПЖ) имеет компактное, реже – диффузное строение, состоит из рассеянных долек или распространяется тонким слоем по брыжейкам и даже внедряется в ткань лежащих по соседству печени и селезенки [4, 6]. У человека ПЖ состоит из головки, тела и хвоста, имеет разную форму, в т.ч.:

- 1) вытянутую, языкообразную;
- 2) согнутую, с оттянутой книзу головкой, молоткообразную;
- 3) изогнутую углом или в виде буквы «Л» [5].

Форма и топография ПЖ белой крысы описаны в литературе ограничено и противоречиво. Различают ее правую и левую доли. Или ПЖ крысы – большой, плоский, диффузный орган непостоянных очертаний, расположен в брыжейке тонкой кишки, связан с желудком, краниальным и нисходящим отделами двенадцатиперстной кишки (ДК). Как и у человека [1], ПЖ крысы состоит из гроздевидных долек, связанных рыхлой соединительной тканью в древовидно разветвляющееся образование. Его подразделяют на 3 части:

- 1) дуоденальная часть («головка») ПЖ находится в U-образном изгибе ДК, каудальнее общего желчного протока;
- 2) билиарная часть ПЖ состоит из множества отдельных долек, расположенных вдоль общего желчного протока;
- 3) желудочно-селезеночная часть ПЖ располагается в желудочно-селезеночном сальнике, основной своей массой прилегая к желудку, каудальные отделы окружают ствол селезеночной вены, латеральные участки находятся у ворот селезенки [2].

### Материал и методы исследования

Работа выполнена на белых крысах:

- 1) 40 зародышей 12-21 сут, их серийные гистологические срезы в трех основных плоскостях (гематоксиллин и эозин, графическая реконструкция);
- 2) 10 новорожденных (1-е сут жизни);
- 3) 20 крыс 1-3-го мес. – послойное препарирование после фиксации в 10% растворе формалине, описание и фотографирование органов брюшной полости крысы.

### Результаты исследования и их обсуждение

ПЖ крысы имеет вид тяжа, каудально расширяющегося на концах – 3 части:

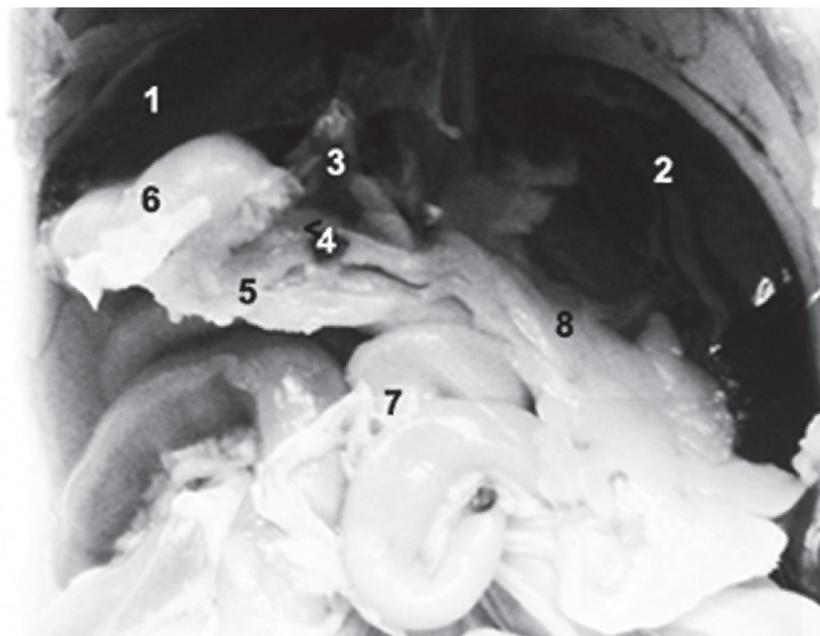
- 1) головка, справа она U-образно охвачена ДК;
- 2) тело, за пилорической частью желудка расслаивается (краниальный проток ПЖ) на дорсальную и вентральную полоски;
- 3) хвост, лежит за большой кривизной тела желудка, раздвоен около ворот селезенки (расхождение полосок ПЖ к воротам и каудальному полюсу селезенки).

Каудальная ветвь хвоста залегает между селезенкой (слева, дорсально) и петлями подвздошной кишки (справа, вентрально). По состоянию головки можно выделить 2 крайние формы ПЖ крысы (рис. 1–4):

- 1) молоткообразную;
- 2) трилистниковую.

В первом случае головка имеет 3 выступа:

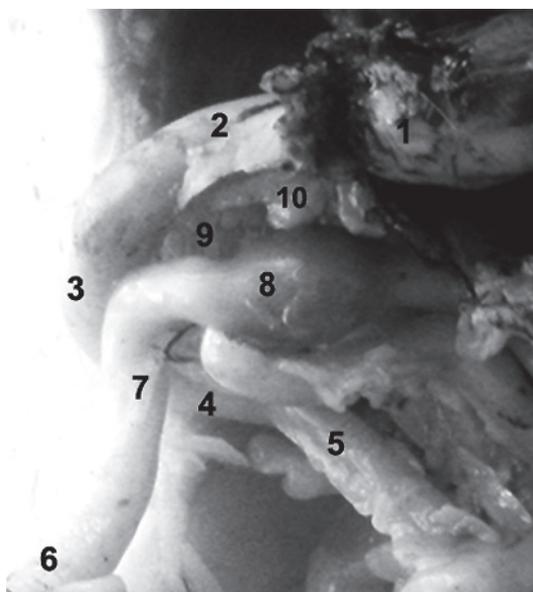
- 1) дорсальный сальниковый или залуковичный – дорсальнее начала ДК, к воротной вене печени (? ~ задний бугорок или сальниковый бугор ПЖ у человека [1]);
- 2) вентральный сальниковый или предпилорический – вентрокраниальный, между пилорической частью желудка, краниально, и поперечной ободочной кишкой, вентрокаудально (? ~ передний бугорок ПЖ человека [1]);



*Рис. 1. Белая крыса 4 недель:*

*1 – печень; 2 – селезенка; 3 – воротная вена печени; 4,5 – салниковые выступы на головке поджелудочной железы, залуковичный (и краниальный панкреатический проток) и предпилорический (желудок удален); 6 – краниальная часть двенадцатиперстной кишки и большой салник; 7 – петли тонкой кишки; 8 – хвост поджелудочной железы*

3) межободочный – между поперечным и восходящим отделами ободочной кишки, вентрокаудальный, раздвоен, вилообразно охватывает сосудистый пучок справа и слева.



*Рис. 2. Белая крыса 6 недель:*

*1 – желудок; 2-4 – двенадцатиперстная кишка; 5 – тощая кишка; 6, 7 – восходящая ободочная кишка (средний и дистальный сегменты), отведена вправо; 8 – поперечная ободочная кишка; 9, 10 – головка поджелудочной железы и ее предпилорический выступ*

Правый зубец «вилки» ложится на изгиб восходящей ободочной кишки при переходе ее среднего, (косо) сагиттального отрезка в дистальную петлю между головкой ПЖ и ДК. Левый зубец «вилки» находится между этим изгибом ободочной кишки (вентрально, справа) и начальным отрезком тощей кишки (дорсально, слева). Слева и дорсально к тощей кишке прилежит нисходящая ободочная кишка. В «вилке» межободочного выступа головки ПЖ корень брыжейки тонкой кишки переходит в корень брыжейки восходящей ободочной кишки, определяют межкишечные лимфоузлы. Эти лимфоузлы лежат между головкой ПЖ (справа и дорсально), начальным отрезком тощей кишки (слева) и пучком краниальных брыжеечных вены, лимфатического ствола и артерии (каудально). Тощая кишка идет сначала в краниальную сторону, затем круто поворачивает вправо и проходит дорсокаудальнее поперечной ободочной кишки, краниальнее зубцов «вилки» ПЖ и сосудистого пучка с образованием первой петли тощей кишки вправо от средней линии.

Левый зубец «вилки» межободочного выступа головки ПЖ может сильно удлиняться и внедряться в брыжейку первой петли тощей кишки, при этом расположенной влево от средней линии. Тогда ПЖ состоит из 3 пластинок, которые отходят от головки ПЖ под разными углами влево. Краниальная, желудочно-селезеночная

пластинка протягивается от пилоруса до ворот селезенки. На средней, межбодочной пластинке ПЖ (результат удлинения правого зубца межбодочного выступа) лежат, как на каудальной подставке, межкишечные брыжеечные лимфоузлы. Средняя пластинка ПЖ огибает сосудистый пучок справа и вентрально (~ крючковидный отросток ПЖ у человека), продолжается в каудальную, тощекишечную пластинку ПЖ. В этом случае начальный отрезок тощей кишки спускается каудально, причем дорсальнее сосудистого пучка: вырост головки ПЖ вытягивает тощую кишку из двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба вентрокаудально и немного влево. Этот

изгиб у крысы заметно отставлен от головки ПЖ влево, всегда без подвыворота начального отрезка тощей кишки. Из первой, левосторонней петли она поднимается краиниально, поворачивает вправо от средней линии, где образует вторую и остальные петли. Около головки ПЖ определяются 3 кишечные петли:

1) дорсальная, огибает головку ПЖ по периметру – ДК;

2) средняя, подвешена к вентральной поверхности головки ПЖ на короткой брыжейке – дорсальная петля восходящей ободочной кишки;

3) вентральная (и наиболее каудальная) – первая или вторая петля тощей кишки.

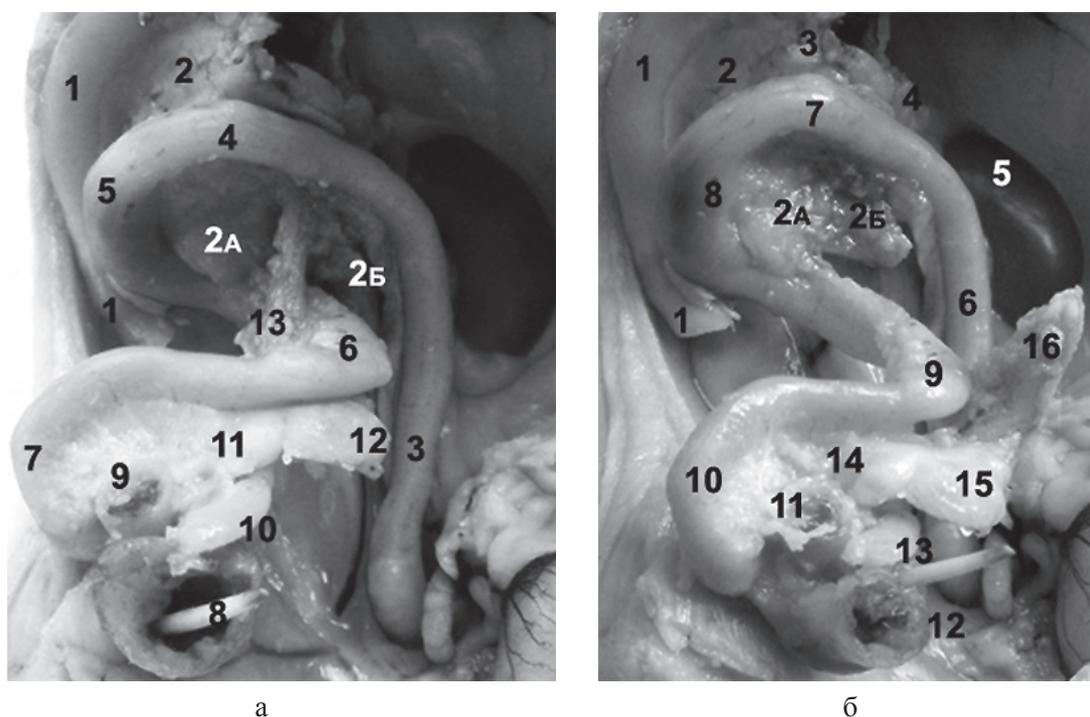


Рис. 3. Белая крыса 8 недель.

*а:* 1 – двенадцатиперстная кишка; 2 – головка поджелудочной железы, зубцы ее вентрокаудального выступа (2а и 2б); 3-7 – ободочная кишка; 8 – слепая кишка (отрезана); 9, 10 – подвздошно-ободочный и илеоцекальный лимфоузлы; 11, 12 – центральные краиниальные брыжеечные лимфоузлы, терминальные (в жировой капсуле – 11) и околоободочные (в толще корневого тела – 12); 13 – сосудистый пучок.

*б:* 1 – двенадцатиперстная кишка; 2, 2а, 2б – головка поджелудочной железы и «вилы» ее вентрокаудального выступа; 3-4 – тело поджелудочной железы; 5 – левая почка; 6, 7 – нисходящий и поперечный отделы ободочной кишки; 8-10 – восходящая ободочная кишка; 11 – подвздошная кишка, конечный отрезок (на поперечном разрезе); 12 – слепая кишка (на поперечном разрезе); 13, 14 – илеоцекальный и подвздошно-ободочные лимфоузлы; 15 – терминальный центральный краиниальный брыжеечный лимфоузел; 15/16 – корневое тело, выведено из-под среднего сегмента (9) восходящей ободочной кишки и отведено влево от сегмента

Выступы на пластинке головки ПЖ возникают еще до рождения крысы, в процессе неравномерного роста в плотном окружении других органов, в местах наименьшего сопротивления:

1) дорсальный выступ за луковицей ДК – в переходной складке брюшины около воротной вены печени, она не вошла в состав брыжейки ДК при слиянии вентральной и дорсальной брыжеек и соединяет пече-

ночно-дуоденальную связку (остаток вентральной брыжейки) с брыжейкой ДК [3]. У крысы складка крупнее, чем у человека, что связано с большими размерами ретропортальных отделов ее печени;

2) вентральные выступы огибают с краниальной и каудальной сторон корень брыжейки поперечной ободочной кишки. Он вытягивается как ветвь корня брыжейки пупочной кишечной петли, куда (между средней и задней кишкой) врастает головка ПЖ. Ее вентрокаудальный выступ вычленяет дорсальную петлю восходящей ободочной киш-

ки в процессе вправления пупочной кишечной петли ( $\approx$  с 17,5 сут) в брюшную полость плода. Корень брыжейки тонкой кишки разделяет выступ на 2 зубца «вилки». У человека она (между головкой ПЖ и крючковидным отростком) обращена влево в связи со II поворотом пупочной кишечной петли [3]. У крысы этим поворотам препятствуют более крупные ретропортальные отделы печени, ограничивая рост головки ПЖ дорсально и влево, направляя его вентрокаудально. Поэтому петли тощей кишки у крысы находятся справа, а подвздошной кишки – слева.

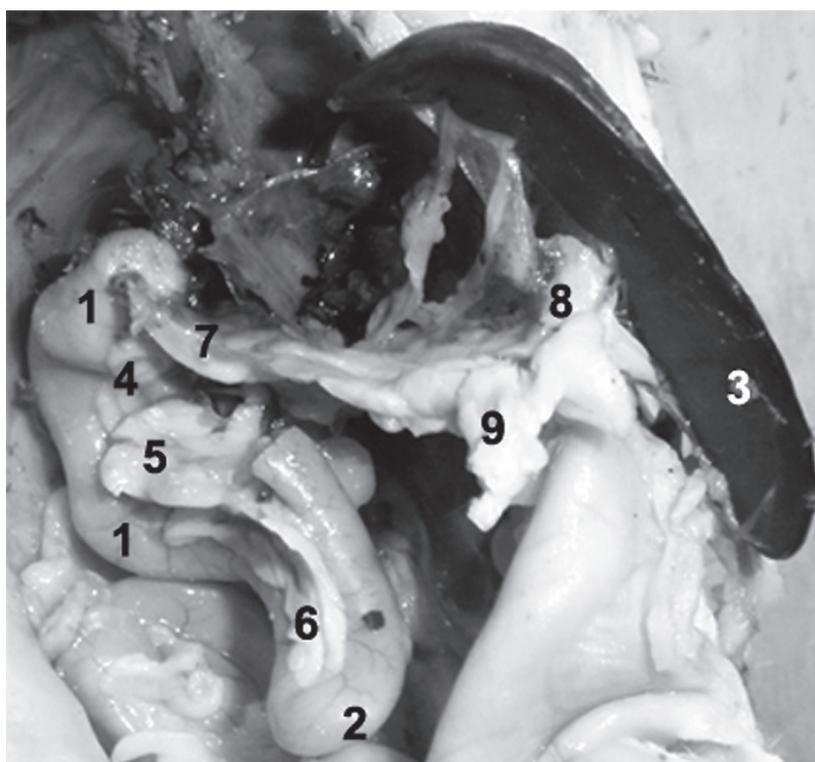


Рис. 4. Белая крыса 8 недель:

1 – двенадцатиперстная кишка; 2 – первая петля тощей кишки; 3 – селезенка; 4, 7, 8 – головка, тело и хвост поджелудочной железы; 5, 6, 7/8 – средняя (межободочная), каудальная (тощекишечная) и краниальная (желудочно-селезеночная) пластинки («листки») поджелудочной железы; 8, 9 – краниальная (к воротам селезенки) и каудальная (отведена от селезенки) ветви хвоста поджелудочной железы

#### Заключение

ПЖ белой крысы, как и ПЖ человека, имеет три основные части – головка (дуоденальная часть), тело (пилорическая часть) и хвост (желудочно-селезеночная часть). ПЖ крысы отличается от ПЖ человека большей своей рыхлостью, изогнутостью и разветвленностью. Громадная в эмбриогенезе печень «сводит» другие органы брюшной полости к средней линии так, что длинная ПЖ образует между желудком и ДК угол, открытый вентрокаудально. Эмбриональный «угол» сохраняется в том или ином виде и у человека (Л-образная форма

ПЖ), и у крысы. Неравномерно, интенсивно растущие соседние органы подвергают ПЖ крысы различным локальным деформациям – расщепление хвоста на ветви (без краниальной ветви – Л-образная форма ПЖ), дорсальный и вентральные выступы головки. Особенно вариативным оказался межободочный выступ. Он окружен петлей ободочной кишки и вилкообразно раздвоен. Встречаются 2 крайних варианта строения и топографии ПЖ у крысы:

1) более частый – молоткообразная ПЖ, наиболее близкая к ПЖ человека, с минимальными по размерам у крысы локальными

ми деформациями головки (но большими, чем у человека);

2) более редкий – ПЖ в виде трилистника, когда от головки ПЖ отходят три пластинки (желудочно-селезеночная, межободочная и тощекишечная). Последние две представляются ветвями вентрокаудального выступа головки ПЖ.

Таким образом, индивидуально различные локальные особенности роста головки ПЖ у зародышей белой крысы детерминируют дефинитивную форму ее ПЖ.

#### Список литературы

1. Воробьев В.П. Краткий учебник анатомии человека. Т.2: Внутренности... – М.-Л.: Гос. изд-во биол. и мед. лит-ры, 1936. – 605 с.
2. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.М. Анатомия крысы (лабораторные животные). – СПб.: Изд-во «Лань», 2001. – 464 с.
3. Петренко В.М. Эмбриональные основы возникновения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки человека. – СПб.: Изд-во СПбГМА, 2002. – 150 с.
4. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных: пер. с англ. яз. – М.: Изд-во «Мир», 1992. – Т. 2. – 406 с.
5. Хирургическая анатомия живота / под ред. А.Н. Максименкова. – Л.: Изд-во «Медицина», 1972. – 688 с.
6. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. – 3-е. изд. – М.: Гос. изд-во наркомпроса РСФСР, 1938. – 488 с.