

УДК 611.428:616-092.9

**НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КРАНИАЛЬНЫХ БРЫЖЕЕЧНЫХ
ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У БЕЛОЙ КРЫСЫ.
III. ПЕРВИЧНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ**

Петренко В.М.

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

В перинатальном периоде развития белой крысы краниальные брыжеечные лимфоузлы вступают на стадию своей первичной дифференциации – обособление с разделением на корковое и мозговое вещество.

Ключевые слова: лимфатический узел, крыса

**INITIAL STAGES OF DEVELOPMENT OF THE CRANIAL MESENTERIC LYMPH NODES
IN WHITE RAT. III. THE PRIMARY DIFFERENTIATION**

Petrenko V.M.

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

Cranial mesenteric lymph nodes come into stage of the primary differentiation in perinatal period of white rat development – the emerging with division of the lymphoid parenchyma on the cortex and medulla.

Keywords: lymph node, rat

Развитие краниальных брыжеечных лимфоузлов (КБЛУ) у белой крысы неоднократно становилось предметом исследований на кафедре анатомии человека Ленинградского педиатрического медицинского института (Санкт-Петербургской академии) [1, 5–8]. Главным образом рассматривались форма и строение КБЛУ до и после рождения белой крысы. У плодов 21 сут и новорожденных крысы паренхима КБЛУ только начинает разделяться на корковую и мозговую зоны. К 14-м сут постнатальной жизни они ясно определяются, как и множественные первичные лимфоидные узелки (ПЛУ), а форма КБЛУ становится бобовидной. К моменту рождения КБЛУ имеют округлую или овальную форму [1, 6, 8]. Недавно С.В. Свиринов [7], а вслед за ним и П.В. Пугач [5] сообщили, что у новорожденных крысы они обнаружили 3 топографические группы КБЛУ, веретеновидную, бобовидную и лентовидную формы у части КБЛУ, ПЛУ в составе лентовидных и бобовидных КБЛУ. Форма КБЛУ демонстрируется [5, 7] на микрофотографиях отдельных гистологических срезов КБЛУ, без реконструкции КБЛУ, что недостоверно, ПЛУ вообще не показаны. Судя по тексту работ [5, 7] (обозначения на микрофотографиях и соответствующие подписи отсутствуют), за ПЛУ в якобы лентовидном КБЛУ авторы опусов ошибочно принимают зачатки околоободочных КБЛУ [3, 4]. При этом первооткрыватели игнорируют литературные сведения о строении и топографии КБЛУ на протяжении онтогенеза крысы, не объясняют причины их явного несовпадения с собственными данными у новорожденных крыс, хотя сами не изучали КБЛУ в другие периоды онтогенеза крысы. П.В. Пугач [5] вынужден был признаться, что заимствовал

материалы диссертации С.В. Свирина, но, в отличие от него, использовал иммуногистохимический метод для изучения КБЛУ. В результате П.В. Пугач якобы обнаружил, что в так называемых ПЛУ некоторых КБЛУ у новорожденных крысят скапливаются Т-лимфоциты, которых меньше между ПЛУ – новое потрясающее открытие в современной лимфологии! До сих пор считалось, что ПЛУ – это скопления В-лимфоцитов, а Т-лимфоциты сосредотачиваются в паракортикальной зоне. На деле получено новое подтверждение постепенного обособления лимфоидных зачатков соседних КБЛУ и, возможно, начинающегося разделения их коркового и мозгового вещества. На микрофотографиях КБЛУ П.В. Пугач показывает не лимфоидные узелки, а более или менее плотные скопления CD3+ клеток без четких границ, которые порой простираются от краевого до воротного синуса.

У человека в развитии ЛУ я выделил три стадии – закладки (I фаза – стромальных зачатков, II фаза – лимфоидных зачатков), первичной и вторичной дифференциации [2, 3]. В своих I и II сообщениях о начальных этапах развития КБЛУ у белой крысы я описал стромальную и лимфоидную закладки КБЛУ у плодов крысы. В перинатальном периоде жизни белой крысы КБЛУ, судя по данным литературы, начинают приобретать черты дефинитивного строения.

Материал и методы исследования

Я изучил развитие КБЛУ у 40 зародышей 12–21 сут и 10 новорожденных (1-е сут) белой крысы на серийных гистологических срезах (гематоксилин и эозин, азур-П-эозин, пикрофуксин, серебрение по Карупу и Футу; графическая реконструкция) и тотальных препаратах (у новорожденных), в т.ч. после инъекции синей массы Герота или окраски гематоксилином.

Результаты исследования и их обсуждение

У плодов белой крысы 21-х сут лимфоидная закладка КБЛУ ясно разделена на фрагменты:

1) широкая «подкова» между брюшной аортой и автономными ганглиями (дорсально) и поджелудочной железой (вентрально), главным образом под (каудальнее) начальным отрезком краниальной брыжеечной артерии – закладка ретропанкреатической или околоаортальной подгруппы проксимальных центральных КБЛУ;

2) левое «веретено» между средним сегментом восходящей ободочной кишки (вентрально) и начальным отрезком тощей кишки (дорсально) – левая, постоянная закладка межкишечной подгруппы проксимальных центральных КБЛУ;

2а) правое «веретено» между началом дистального сегмента восходящей ободочной кишки (вентрально), каудальной частью двенадцатиперстной кишки и головкой поджелудочной железы (панкреатодуоденальной артерией – дорсально) – правая, меньшая закладка межкишечной (панкреатодуоденальной) подгруппы проксимальных центральных КБЛУ;

3) четковидная «лента» вдоль среднего, кососагиттального сегмента восходящей ободочной кишки – околоободочная закладка дистальных центральных КБЛУ;

4) короткие и узкие фрагменты в области илеоцекального угла – закладка периферических КБЛУ, отделена от околоободочной «ленты» центральных КБЛУ толстым конечным отрезком подвздошной кишки, части периферической закладки прилежат к конечному отрезку подвздошно-ободочной артерии и ее конечным ветвям.

Уже у плода 20 сут намечается, у плода 21 сут определяется, а у новорожденных

белой крысы ясно выражена сегментация (разделение в разной степени поперечными перетяжками на протяжении) большинства фрагментов лимфоидной закладки КБЛУ (рис. 1-5): раньше всего и больше всего процесс определяется в закладке периферических КБЛУ, но почти отсутствует в широкой околоаортальной закладке ретропанкреатических центральных КБЛУ. Сегментация охватывает прежде всего левый лимфоидный тяж закладки КБЛУ. Он протягивается в общем корне брыжеек тонкой и толстой кишок, который заметно скручивается в процессе спирализации тонкой кишки с образованием ее петель. И левый лимфоидный тяж (околоободочная «лента») КБЛУ в разной степени S-образно изогнут вокруг среднего сегмента восходящей ободочной кишки. Причем петли подвздошной кишки появляются раньше, чем петли тощей кишки, еще в составе физиологической пупочной грыжи. Ее вправление у плодов 17,5–18 сут, вероятно, резко увеличивает давление артерий на лимфатические сосуды в области илеоцекального угла, что способствует закладке периферических КБЛУ и раннему обособлению их зачатков. Петли тощей кишки определяются в этот период, но влияние их морфогенеза на скручивание общего корня брыжеек тонкой и толстой кишок ограничивает сагиттальный сегмент восходящей ободочной кишки. Поэтому сегментация околоободочной «ленты» КБЛУ происходит медленнее и менее выражено, чем ее ветви к илеоцекальному углу, а дорсальнее поджелудочной железы вовсе не выражена. Количество четок околоободочной «ленты» закладки дистальных центральных КБЛУ (4–5) соответствует числу петель тощей кишки и ветвей краниальной брыжеечной артерии, отходящих к ним, при участии подвздошно-ободочной артерии (закладка 1–2 терминальных центральных КБЛУ).

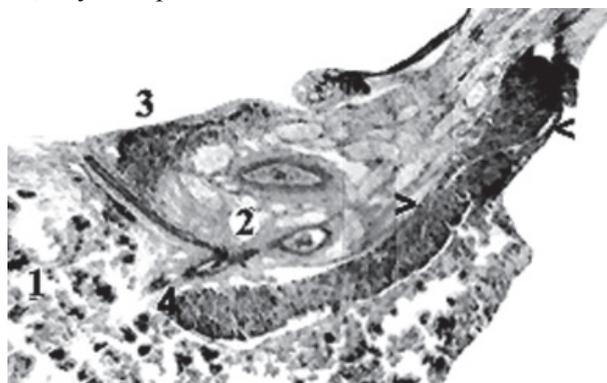


Рис. 1. Плод белой крысы 21 суток, сагиттальный срез
(фрагмент – общий корень брыжеек тонкой и толстой кишок):

1 – головка поджелудочной железы 2 – ветви краниальной брыжеечной артерии;
3, 4 – центральные краниальные брыжеечные лимфоузлы (межкишечная группа). Стрелками показана извитая щель, по обе стороны от нее просматриваются капсулы соседних лимфоузлов.
Гематоксилин и еозин. Ув. 40

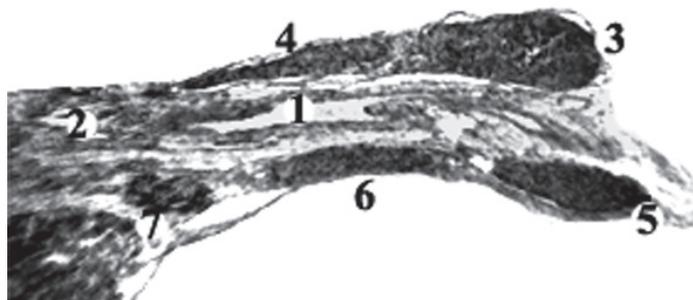


Рис. 2. Плод белой крысы 21 суток, сагиттальный срез (фрагмент – общий корень брыжеек тонкой и толстой кишок): 1,2 – краниальные брыжеечные вена и артерия; 3-7 – центральные краниальные брыжеечные лимфоузлы. Гематоксилин и эозин. Ув. 40

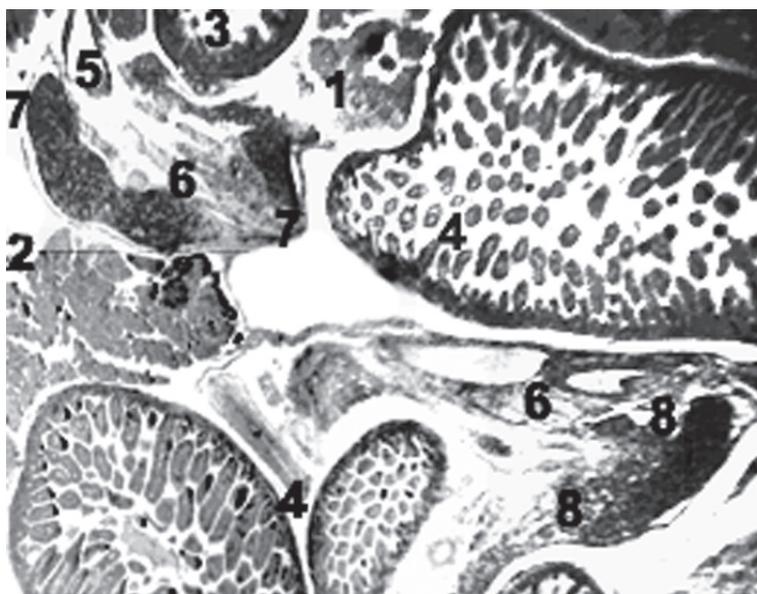


Рис. 3. Новорожденная крыса, фронтальный срез: 1,2 – тело и головка поджелудочной железы; 3 – восходящая ободочная кишка; 4 – тонкая кишка; 5 – общий желчный проток; 6 – краниальные брыжеечные вена и артерия; 7 – правый и левый межкишечные лимфоузлы; 8 – околоободочные лимфоузлы. Гематоксилин и эозин. Ув. 30

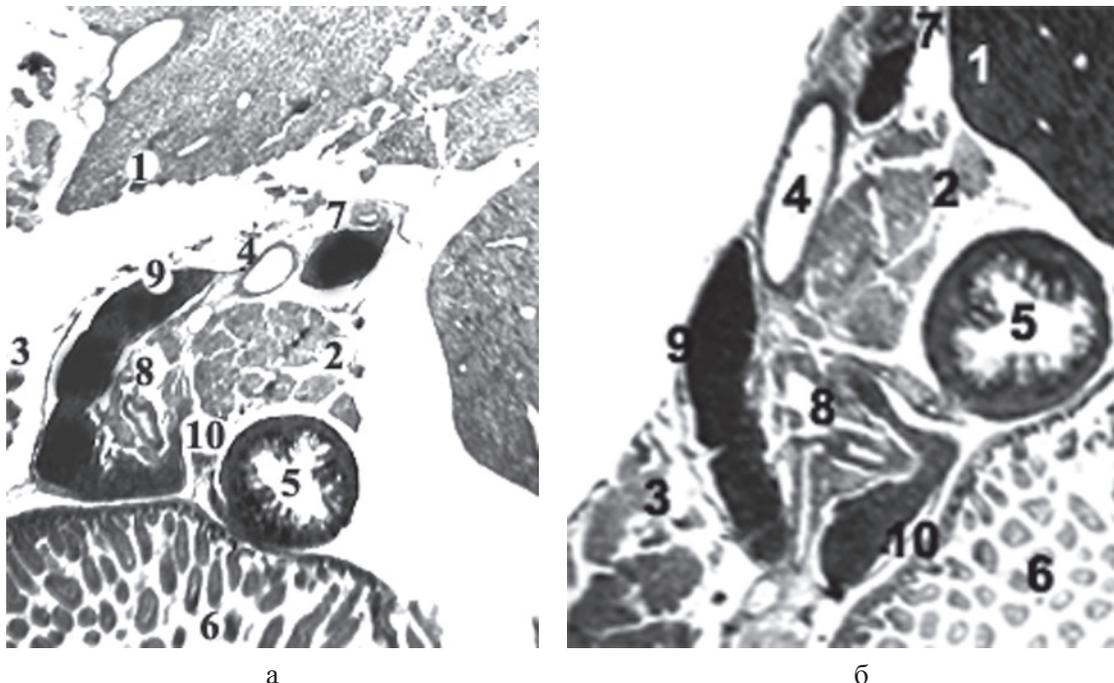
У плодов 21 сут и новорожденных крысы стромальные тяжи в полостях кишечных стволов все больше насыщаются лимфоцитами, причем процесс протекает от выпуклой поверхности лимфоидных зачатков КБЛУ, обращенной в полости их первичных краевых синусов, к их первичным воротам («ножкам» инвагинаций в полости кишечных стволов). Через эти пристеночные основания инвагинаций в их толщу проникают ветви краниальной брыжеечной артерии и выходят притоки одноименной вены. Вокруг их разветвлений (микрососудов), в строие таких инвагинаций скапливаются лимфоциты, но очень неравномерно. В результате на гистологических срезах определяются темные «ядра» в четках стромальных тяжей.

Их сужения (и разрежения формирующейся лимфоидной паренхимы) находятся в местах сохранения более светлой единой стромальной закладки КБЛУ: соединительнотканые трабекулы разделяют лимфоидный тяж на полиморфные сегменты разной длины – уплотняющиеся и расширяющиеся скопления лимфоцитов в местах истончения стромального тяжа.

Первичные краевые синусы КБЛУ (просвет кишечных стволов в сегментах инвагинаций) прогрессивно удлиняются, сужаются и искривляются, огибая все более увеличивающиеся лимфоидные зачатки КБЛУ. Одновременно сегменты кишечных стволов с зачатками КБЛУ все больше преобладают над смежными их сегментами по ширине, которые становятся афферентными и эффе-

рентными лимфатическими сосудами обособливающих КБЛУ. Вокруг сужающихся «ножек» инвагинаций (первичных ворот КБЛУ) первичный краевой синус расширяется и образуется воротный синус КБЛУ.

Ветви краевого и воротного синусов проникают в паренхиму КБЛУ с образованием корковых и мозговых синусов. Появляется тонкая, главным образом адвентициальная капсула КБЛУ.



а

б

Рис. 4. Новорожденная крыса, фронтальные срезы:

1 – печень; 2,3 – тело и головка поджелудочной железы; 4 – общий желчный проток; 5 – восходящая ободочная кишка; 6 – тощая кишка; 7 – селезеночная артерия и панкреатический лимфоузел; 8 – краниальные брыжеечные вена и артерия; 9,10 – правый и левый межкишечные лимфоузлы. Гематоксилин и эозин. Ув. 40

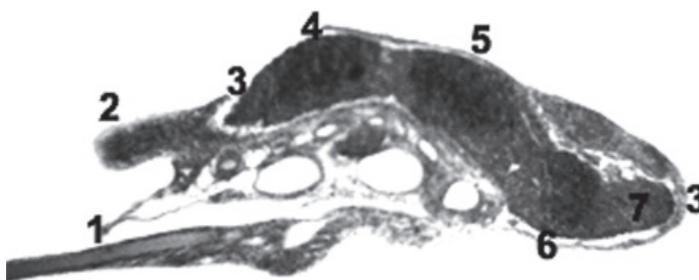


Рис. 5. Новорожденная крыса, фронтальный срез:

1 – ветвь краниальной брыжеечной артерии; 2 – краниальная брыжеечная вена; 3 – четковидная стромальная закладка центральных краниальных брыжеечных лимфоузлов; 4-7 – лимфоидные зачатки лимфоузлов. Гематоксилин и эозин. Ув. 100

Заключение

В перинатальном периоде развития белых крыс (плоды 21 сут и 1-е сут жизни после рождения) КБЛУ вступают на новую стадию развития – первичной дифференциации. Антенатальная (плоды 20–21 сут)

фрагментация (разделение) единой стромальной закладки КБЛУ белой крысы на лимфоидные закладки их дефинитивных групп дополняется перинатальной сегментацией большинства из них (обособлением отдельных КБЛУ) в связи с начинающимся разделением уплотняющейся паренхимы на

корковое и мозговое вещество. Растущие в полости кишечных стволов лимфоидные тяжи очень неравномерно насыщаются лимфоцитами и еще более деформируются (на срезах видны четки и фрагменты разной формы) в результате давления соседних растущих органов и скручивания общего корня брыжеек тонкой и восходящей ободочной кишок. Дифференцируются синусная система и тонкая капсула КБЛУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Морозова Е.В. Морфологические особенности вилочковой железы и лимфатических узлов крыс в условиях пренатального воздействия индометасина: дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1990. – 313 с.
2. Петренко В.М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2003. – 336 с.
3. Петренко В.М. Топография брыжеечных лимфоузлов у белой крысы // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 9. – С. 44–48.
4. Петренко В.М. О морфогенезе брыжеечных лимфатических узлов у новорожденных белой крысы // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 9. – С. 49–52.
5. Пугач П.В. Влияние длительности этаноловой интоксикации на крыс и иммунные органы их потомства (экспериментально-морфологическое исследование): дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2012. – 367 с.
6. Савицкая Т.Н. Строение трахеобронхиальных и брыжеечных лимфатических узлов в антенатальном и постнатальном периодах онтогенеза (анатомио-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ярославль, 1985. – 17 с.
7. Свирин С.В. Строение брыжеечных лимфатических узлов у новорожденных крыс при воздействии алкоголя на систему «мать – плод» (экспериментально-морфологическое исследование): дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2010. – 207 с.
8. Смирнова О.Ю. Особенности структуры органов системы «мать – плод» при радиационном воздействии в низких дозах (экспериментально-морфологическое исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2002. – 18 с.