

УДК 611.428:611.37:616 – 092.9

РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФОУЗЛЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БЕЛОЙ КРЫСЫ

Петренко Е.В.

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Строение и функции лимфатической и лимфоидной систем активно изучаются в экспериментах на животных, в т.ч. на белых крысах. Однако регионарные лимфатические узлы их поджелудочной железы, важного пищеварительного и эндокринного органа, не описаны в литературе до сих пор. С этой целью было проведено исследование на 20 белых крысах 3–5 месяцев обоего пола путем их препарирования после фиксации в 10% формалине, в т.ч. после инъекции синей массы Герота в лимфатическое русло. Регионарные лимфатические узлы поджелудочной железы крысы обнаружены около ветвей следующих артерий: 1) чревной – печеночные, панкреатические, селезеночные узлы (у человека описывают еще также верхние панкреатодуоденальные и пилорические узлы); 2) краниальной брыжеечной – панкреатодуоденальные или межкишечные узлы (у человека им соответствуют нижние панкреатодуоденальные, центральные верхние брыжеечные и средние ободочные узлы).

Ключевые слова: лимфатический узел, поджелудочная железа, крыса

REGIONAL LYMPH NODES OF PANCREAS IN WHITE RAT

Petrenko E.V.

National state University of physical culture, sport and health named P.F. Lesgaft, St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Structure and functions of lymphatic and lymphoid systems are actively investigated in experiments on animals, including white rats. But regional lymph nodes of their pancreas, important digestive and endocrine organ, are do not described in literature up to now. With this purpose it was carried out investigation on 20 white rats of 3–5 months and both sexes by means of preparation after their fixation in 10% formalin including after injection of blue mass of Gerota into the lymphatic bud. Regional lymph nodes of rat's pancreas were founded about branches of the next arteries: 1) coeliac artery – the hepatic, pancreatic and splenic nodes (in man are described yet too superior pancreaticoduodenal and pyloric nodes); 2) cranial mesenteric artery – the pancreaticoduodenal or interintestinal nodes (they correspond the inferior pancreaticoduodenal, central cranial mesenteric and middle colic nodes in man).

Keywords: lymph node, pancreas, rat

Лимфоузлы (ЛУ) играют важную роль в жизнедеятельности человека и животных [1]. Белая крыса часто используется для проведения экспериментальных работ с целью выяснить возможные последствия воздействия разных факторов внешней среды на человека. Для достоверной интерпретации на его организм данных, полученных в опыте на животных, необходимо знать точные видовые особенности их строения. Поджелудочная железа (ПЖ) является важным пищеварительным и эндокринным органом, у человека имеет 3 основных отдела – головка, тело и хвост [6]. В ПЖ белой крысы им соответствуют:

1) дуоденальная, билиарная (прилежит к воротам печени) и желудочно-селезеночная части [2];

2) головка (дуоденальная часть), тело (пилорическая часть) и хвост (желудочно-селезеночная часть) [5].

Регионарными ЛУ для ПЖ человека считаются панкреатодуоденальные, пилорические, верхние и нижние панкреатические, селезеночные ЛУ, лимфа может также оттекает в печеночные и средние ободочные ЛУ [6]. Они находятся около ветвей чревного ствола и верхней брыжеечной артерий.

Регионарные ЛУ ПЖ у крысы не описаны. Но ПЖ кровоснабжается ветвями чревной и краниальной брыжеечной артерий, с которыми связаны висцеральные ЛУ.

Литературные данные о топографии краниальных брыжеечных ЛУ у крысы ограничены и крайне противоречивы. А.Д. Ноздрачев и Е.Л. Поляков [2] показали на схеме цепочку ЛУ, она протягивается вдоль краниальной брыжеечной артерии и достигает илеоцекального угла. В.М. Петренко [3] отпрепарировал и впервые на фотографиях показал эти ЛУ у белой крысы, разделив их на следующие группы:

1) центральные, в т.ч. проксимальные (околоподжелудочные – околоаортальные и панкреатодуоденальные или межкишечные) и дистальные (околоободочные, цепь ЛУ около среднего сегмента восходящей ободочной кишки);

2) периферические, подвздошно-ободочные и илеоцекальный.

Еще меньше информации о ЛУ в бассейне чревной артерии крысы. А.Д. Ноздрачев и Е.Л. Поляков [2] показали на схеме:

1) один маленький селезеночный ЛУ около места слияния 4 ее воротных вен в селезеночную вену;

2) каудальный желудочный ЛУ (один или парный), прилежит к желудочно-сальниковой вене;

3) воротные ЛУ печени, по одному с каждой стороны от воротной вены. В.М. Петренко [4] отпрепарировал и впервые показал на фотографиях следующие ЛУ белой крысы:

1) желудочно-селезеночный или чревной ЛУ – около начала желудочно-селезеночной артерии и конца селезеночной вены;

2) печеночные ЛУ – около воротной вены печени и печеночной артерии;

3) панкреатические ЛУ – около селезеночной вены и дорсального края тела ПЖ;

4) селезеночные ЛУ – около начала селезеночной вены и хвоста ПЖ.

Цель исследования: описать регионарные ЛУ ПЖ у белой крысы и видовые особенности их топографии (в сравнении с человеком).

Материал и методы исследования

Была отпрепарирована ПЖ и ее регионарные ЛУ у 20 белых крыс 3–5 месяцев обоего пола после их фиксации в 10% формалине, в т.ч. после инъекции синей массы Герота в лимфатическое русло путем уколов в стенки желудка и слепой кишки.

Результаты исследования и их обсуждение

Центральные краниальные брыжеечные ЛУ залегают вдоль ствола одноименной артерии крысы. Топографически эти ЛУ можно разделить на проксимальные (околоподжелудочные) и дистальные (околоободочные, 4–5), а проксимальные ЛУ – на околоаортальные (ретропанкреатические – 2) и межкишечные (панкреатодуоденальные – 3–4). Последние ЛУ расположены в угловой вырезке ПЖ между ее головкой (справа) и телом (краниально), а также между двенадцатиперстно-тощекишечным изгибом (слева) и местом перехода среднего сегмента восходящей ободочной кишки в ее дорсальную, «фронтальную» петлю (каудально). На некотором удалении от ПЖ лежат околоаортальные ЛУ (дорсальнее тела и головки) и дистальные центральные краниальные брыжеечные ЛУ (вентральнее ПЖ, около ветвей одноименной артерии, в общем корне брыжеек тонкой и восходящей ободочной кишки, в виде цепи разной конфигурации и плотности).

В бассейне чревной артерии крысы ЛУ размещаются вдоль ее ветвей. К началу желудочно-селезеночной артерии прилежит чревной ЛУ, а к воротной вене печени, по ходу собственной печеночной артерии – чаще 2 печеночных ЛУ. Иногда печеночный ЛУ был непарным и крупным. По ходу селезеночных артерии и вены,

около дорсального края ПЖ определяются 2 группы ЛУ:

1) правые, крупные – панкреатические (2 – дорсальнее большой кривизны желудка, около тела ПЖ);

2) левые, мелкие – селезеночные (2 – около хвоста ПЖ и ворот селезенки).

ПЖ крысы имеет 3 части – головка, тело и хвост (рис. 1, 2). Головка ПЖ справа U-образно охвачена двенадцатиперстной кишкой. Тело ПЖ находится между пилорической частью желудка и воротами печени (краниально) и двенадцатиперстно-тощекишечным изгибом (каудально). Хвост ПЖ лежит за большой кривизной тела желудка, поворачивает каудально или раздваивается около ворот селезенки. Головка имеет 3 варибельных выступа:

1) 2 краниальных, сальниковых – дорсальный или залуковичный (дорсальнее начала ДК, направлен к воротной вене печени и печеночным ЛУ) и вентральный или предпилорический (между пилорической частью желудка и поперечной ободочной кишкой);

2) вентрокаудальный, межободочный (между поперечной и восходящей частями ободочной кишки), раздвоен.

В «вилке» межободочного выступа головки ПЖ определяются сосудистый пучок (краниальные брыжеечные артерия, вена и лимфатический ствол) и межкишечные ЛУ, расположенные между поперечной (краниально) и восходящей (каудально) частями ободочной кишки, а также начальным отрезком тощей кишки (слева). Межкишечные ЛУ можно назвать и панкреатодуоденальными, поскольку они находятся между каудальной частью двенадцатиперстной кишки (каудально) и головкой ПЖ (краниально). Зубцы «вилки» межободочного выступа головки ПЖ могут сильно удлиняться. Тогда левый из них внедряется в брыжейку первой петли тощей кишки, а правый образует опорную пластинку (каудальную подставку) для межкишечных ЛУ. Головка и тело ПЖ отделяют их от расположенных более краниально печеночных и панкреатических ЛУ.

Инъекция синей массы Герота в лимфатическое русло желудка и толстой кишки показала, что лимфоотток из ПЖ белой крысы происходит в нескольких направлениях:

1) из селезеночных ЛУ (хвост ПЖ и селезенка) – в панкреатические ЛУ и в стенки свода желудка, из желудка – в чревной ЛУ и чревной лимфатический ствол, а затем – в цистерну грудного протока;

2) из панкреатических ЛУ (краниальная часть тела ПЖ) – в чревной лимфатический ствол и затем в цистерну грудного протока;

3) из печеночных ЛУ (краниальные отделы головки и тела ПЖ) – в чревный лимфатический ствол и затем в цистерну грудного протока;

4) из межкишечных ЛУ (каудальные отделы головки и тела ПЖ) – в брыжеечный лимфатический ствол, а затем в цистерну

грудного протока, прямо или через левый поясничный ствол.

Чревный и околоаортальные ЛУ не прерывают чревный и брыжеечный лимфатические стволы, а связаны с ними своими эфферентными лимфатическими сосудами.

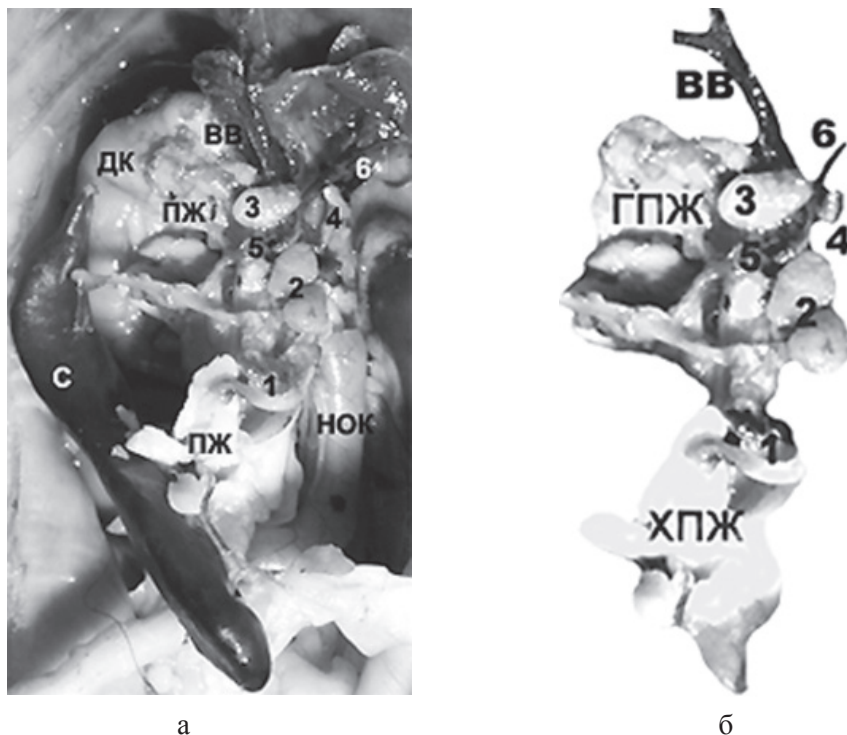


Рис. 1. Белая крыса 2 месяцев:

ДК – двенадцатиперстная кишка; ВВ – воротная вена печени; ПЖ – поджелудочная железа, ее ГПЖ – головка, ХПЖ – хвост; С – селезенка (ХПЖ и С отведены вентрально и вправо); НОК – нисходящая ободочная кишка; 1–4 – селезеночные (2), панкреатические (2), печеночный и чревный лимфоузлы; 5 – левый желудочный лимфатический сосуд и 6 – чревный лимфатический ствол (инъецированы синей массой Герота). ПЖ и регионарные лимфоузлы показаны: а – *in situ*; б – отдельно

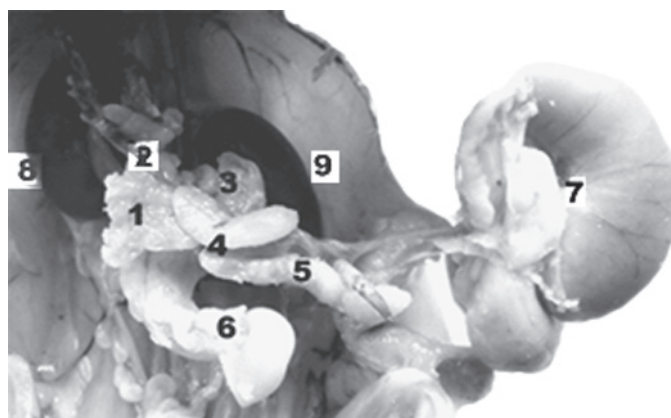


Рис. 2. Белая крыса 1 месяца (вид справа):

1 – головка поджелудочной железы; 2 – воротная вена печени (справа) и печеночный лимфоузел (слева); 3 – панкреатические лимфоузлы (справа) и хвост поджелудочной железы (слева); 4, 5 – межкишечные и околоободочные лимфоузлы; 6 – тощая кишка, первая петля; 7 – слепая кишка и периферические краниальные брыжеечные лимфоузлы (отведены влево); 8 – правая почка; 9 – селезенка

Заключение

Таким образом, ПЖ у белой крысы имеет меньше регионарных ЛУ, чем у человека:

1) головка и тело ПЖ, их каудальные отделы – межкишечные (панкреатодуоденальные) ЛУ;

2) головка и тело ПЖ, их краниальные отделы – печеночные и панкреатические ЛУ;

3) хвост ПЖ – селезеночные и панкреатические ЛУ.

Межкишечные ЛУ белой крысы, вероятно, «аккумулируют» функции нижних панкреатодуоденальных, нижних панкреатических и центральных верхних брыжеечных ЛУ человека. Панкреатические ЛУ крысы соответствуют верхним панкреатическим ЛУ человека. Печеночные ЛУ крысы принимают лимфу из ПЖ всегда без посредства отсутствующих у крысы верхних панкреатодуоденальных и пилорических ЛУ в отличие от человека.

Список литературы

1. Коненков В.И., Бородин Ю.И. и Любарский М.С. Лимфология. – Новосибирск: Изд-во «Манускрипт», 2012. – 1104 с.
2. Ноздрачев А.Д. и Поляков Е.Л. Анатомия крысы (лабораторные животные). – СПб.: Изд-во «Лань», 2001. – 464 с.
3. Петренко В.М. Топография брыжеечных лимфоузлов у белой крысы // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 9. – С. 44–48.
4. Петренко В.М. Топография лимфатических узлов в бассейне чревной артерии у белой крысы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 12. – С. 24–28.

5. Петренко В.М. Форма и топография поджелудочной железы у крысы // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 2. – С. 35–39.

6. Хирургическая анатомия живота / под ред. А.Н. Максимова. – Л.: Изд-во «Медицина», 1972. – 688 с.

References

1. Konenkov V.I., Borodin Yu. and Lubarskiy M.S. Lymphology. Novosibirsk, publ.h. «Manuscript», 2012, 1104 p.
2. Nozdrachev A.D. and Polyakov E.L. Anatomy of rat (laboratory animals). SPb, publ.h. “Lan”, 2001, 464 p.
3. Petrenko V.M. Topography of mesenteric lymph nodes in white rat // Advanches in current natural sciences, 2011, no 9, pp. 44–48.
4. Petrenko V.M. Topography of lymph nodes in basin of coeliac artery in white rat // International Journal of applied and fundamental research, 2011, no 12, pp. 24–28.
5. Petrenko V.M. Shape and topography of pancreas in rat // Advanches in current natural sciences, 2012, no 2, pp. 35–39.
6. Surgical anatomy of abdomen / Maksimenkov A.N. (Ed.). L., publ.h. «Medicina», 1972, 688 p.

Рецензенты:

Михайлов С.С., д.м.н., профессор, зав. кафедрой биохимии, НГУФК имени П.Ф.Лесгафта Министерства спорта РФ, г. Санкт-Петербург;

Кульбах О.С., д.м.н., профессор кафедры общей и прикладной психологии с курсом медико-биологических дисциплин Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета Министерства здравоохранения РФ, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 18.06.2013.