

DOI: 10.18499/2225-7357-2019-8-2-38-42

УДК 616.42.013

14.03.01 – анатомия человека

© Э. Н. Галеева, О. В. Ульянов, 2019

Топографо-анатомическая характеристика висцеральных лимфатических узлов живота в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека

Э. Н. Галеева, О. В. Ульянов

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Оренбург, Россия

Цель работы заключалась в изучении количественной макромикроскопической топографии и анатомии висцеральных лимфатических узлов брюшной полости в 16–22 недели плодного периода.

Материал и методы. Изучено 100 плодов человека (мужского и женского пола) от 16 до 22 недель онтогенеза. В работе использованы методы макромикроскопического препарирования; распилов по Н.И. Пирогову; гистотопографии; метод изучения проекционной анатомии лимфоидной системы брюшной полости; метод описания количественной топографии лимфоидной системы брюшной полости. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Результаты. На 16-й – 22-й неделях группа верхних брыжеечных лимфатических узлов (ВБЛУ) располагается в брюшной полости, обладает большой протяженностью и хорошо визуализируется. При использовании системы координат проекция расположения групп узлов в начале периода наблюдения соответствует XII сектору, между XII–XIII радиусами, в зонах С–D, с расширением границ к середине и концу наблюдений до С–F и G зон. ВБЛУ располагаются по ходу корня брыжейки тонкой кишки и определяются на уровне ThXI–LV. Показатели расстояний от стабильных анатомических ориентиров увеличиваются для групп брюшных лимфатических узлов в 1.8–5.2 раза. Топографоанатомические особенности и характеристики ВБЛУ на 16-й – 22-й неделях онтогенеза следует описывать относительно корня брыжейки тонкой кишки, отделов тонкой кишки, основного ствола и ветвей верхних брыжеечных сосудов.

Заключение. На 16-й – 22-й неделях онтогенеза человека ВБЛУ содержат околокишечные, средние и верхние центральные лимфатические узлы, обладают морфологической целостностью. Топография брыжеечных лимфатических узлов характеризуется стабильной скелетотопией. Полученные данные позволяют расширить представления о возрастной анатомии лимфоидной системы человека, могут использоваться как анатомическая основа для анализа изображений при ультразвуковом сканировании и магнитно-резонансной томографии, а также в хирургии плода.

Ключевые слова: лимфатические узлы, топография, брюшная полость, fetal период онтогенеза человека.

Topographic and Anatomical Characteristic of Visceral Lymphatic Nodes of the Abdomen in the Intermediate Fetal Period of Human Ontogenesis

© E.N. Galeeva, O.V. Ulyanov, 2019

Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

The aim of the research was to study the quantitative macromicroscopic topography and anatomy of the visceral lymph nodes of the abdominal cavity in the 16–22 weeks of the fetal period.

Material and methods. 100 human fetuses (male and female) from 16 to 22 weeks of ontogenesis were studied. Methods of macromicroscopic preparation; Pirogov sections; histotopography; the method of studying the projection anatomy of the lymphoid system of the abdominal cavity; the method for describing the quantitative topography of the lymphoid system of the abdominal cavity were used. The obtained data were subjected to statistical processing.

Results. On the 16th – 22nd weeks, the group of superior mesenteric lymph nodes (SMLN) is located in the abdominal cavity, has a large length and is well visualized. Using a coordinate system, the location of groups of nodes at the beginning of the observation period corresponds to the XII sector, between XII–XIII radii, in the C–D zones, with the borders extending to the middle and the end of the observations to the C–F and G zones. SMLN are located along the mesentery root of the small intestine at the level of ThXI–LV. Indicators of distances from stable anatomical landmarks increase for groups of abdominal lymph nodes 1.8–5.2 times. On the 16th – 22nd weeks of ontogenesis, the topographic and anatomical features and characteristics of SMLN should be described relative to the mesentery root of the small intestine, the small intestine, the main trunk and the branches of the superior mesenteric vessels.

Conclusion. On the 16th – 22nd weeks of human ontogenesis SMLN contain juxtaintestinal, middle and upper central lymph nodes, with morphological integrity. The topography of the mesenteric lymph nodes is characterized by stable skeletopy. The data obtained allow us to expand the understanding of the age anatomy of the human lymphoid system, can be used as an anatomical basis for image analysis in ultrasound scanning and magnetic resonance imaging, as well as in fetal surgery.

Key words: lymph nodes, topography, abdominal cavity, fetal period of a human ontogenesis.

***Автор для переписки:**

Галеева Эльвира Науфатовна
 ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Советская, 6, г. Оренбург, 460000, Российская Федерация.
 E-mail: galeewa.elwira@yandex.ru

***Corresponding author:**

Elvira Galeeva
 Orenburg State Medical University, ul. Sovetskaya, 6, Orenburg, 460000, Russian Federation
 E-mail: galeewa.elwira@yandex.ru

Введение

Современные возможности ультразвукового сканирования и магнитно-резонансной томографии достигают наибольшей точности в определении топографии и анатомии органов и структур плода человека [11, 14, 20]. Лимфоидная система, представляя одну из самых ранних и достаточно хорошо организованных систем в промежуточном плодном периоде, характеризуется достаточной четкой визуализацией органов ее составляющих (тимуса, селезенки, групп лимфатических узлов) [2, 6, 8]. До сих пор не утратили своей актуальности вопросы топографической анатомии лимфатических узлов брюшной полости в промежуточном плодном периоде развития [3, 5, 9]. В этот период онтогенеза человека процессы органогенеза уже завершены и происходит становление топографии [3, 5, 9]. Лимфатические узлы живота, расположенные вокруг брюшной части аорты и ее ветвей, составляют группу верхних брыжеечных лимфатических узлов (ВБЛУ). В представленной литературе отображены сведения, касающиеся особенностей филогенеза и онтогенеза этих узлов [10, 12, 13, 15, 16, 19]. Раскрыты вопросы макромикроскопического строения и морфофункциональной характеристики узлов живота [1, 4, 17, 18]. Однако, данные о количественной топографической анатомии лимфатических узлов живота на протяжении плодного периода онтогенеза как в отечественной, так и в зарубежной литературе практически отсутствуют [3].

Целью исследования явилось изучение количественных показателей макромикроскопической топографии и анатомии висцеральных лимфатических узлов брюшной полости плода человека на 16-й – 22-й неделях внутриутробной жизни.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования служили 100 плодов человека мужского и женского пола, на сроке 16–22 недель онтогенеза, полученных с соблюдением этико-правовых норм (заключение ЛЭК ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России № 126 от 16.10.2015). Согласно современным номенклатурным данным, возрастной период плодов, использованных в работе, соответствует второму триместру бе-

ременности и промежуточному плодному периоду развития. Материал распределялся следующим образом: 16–17 недель (19 плодов), 18–19 недель (17 плодов), 20–21 неделя (34 плода), 22 недели (30 плодов). В работе использованы следующие морфологические методы: макромикроскопическое препарирование; распилы по Н.И. Пирогову; изготовление гистотопограмм в трех взаимно перпендикулярных плоскостях; изучения проекционной анатомии лимфоидной системы; описание количественной топографии лимфоидной системы.

Горизонтальные срезы торса плода и количественные параметры описывали «Способом изучения прижизненной топографии» (патент РФ № 2171465 от 27.07.01 авторы: И.И. Каган, Л.М. Железнов, И.Н. Фатеев) с помощью устройства, включающего систему вертикальных, горизонтальных, радиарных и круговых координат, имеющих единую точку отсчета в середине тела позвонка исследуемого уровня. Все полученные данные подвергались статистическому анализу, с определением средней величины (X), стандартной ошибки средней (Sx), среднеквадратического отклонения (σ), минимального (\min) и максимального (\max) значения величин. Достоверность полученных различий определялась вычислением вероятности ошибки (p). Для возрастной оценки развития лимфатических узлов рассчитывали темп роста (ТР), темп прироста (ТП), а также интенсивность роста (ИР) [7].

Результаты и их обсуждение

Исследование брюшной полости плода позволило достаточно хорошо визуализировать группу ВБЛУ (предварительно была удалена часть правой и левой долей печени). Занимая выраженную площадь брюшной полости, группа ВБЛУ на 16-й – 22-й неделях онтогенеза имеет большую протяженность, хорошо контурирует и определяется по задней поверхности брыжейки тонкой кишки. Сведения о группах, размерах и количестве лимфатических узлов брюшной полости плода на 16-й – 22-й неделях онтогенеза дополняют известные данные М.Р. Сапина (1982) [6], Е.Ж. Бекмухамбетова с соавт. (2010) [1], В.В. Петровского с соавт. (2011) [5], М.И. Дуб et al. (2013) [10] и Е.А. Шуркуса (2015) [9].

Применяя разработанную нами систему координат, выявлены ранее неизвестные данные о проекции групп лимфатических узлов. Было установлено, что ВБЛУ проецируются в начале исследуемого периода в XII секторе, между XII–XIII радиусами, в зонах С–D, в середине и конце наблюдений – в XII–XIII секторах, между XII–XIV радиусами, определяются в зонах С–F и G используемой системы координат, демонстрируя расширение границ

Средние значения расстояния от центра тела позвонка исследуемого уровня до корня брыжейки тонкой кишки на 16-й – 22-й неделях промежуточного плодного периода онтогенеза человека ($X \pm S_x, \text{мм}$)

Возраст плода (недели)	Уровень расположения корня брыжейки тонкой кишки		Значения расстояний (мм)	
	верхняя треть	нижняя треть	верхняя треть	нижняя треть
16–17	Th _{XI} – верхний край Th _{XII} Th _{XII} – верхний край L _I	верхний край L _{IV} – нижний край L _V	7.50±0.58	12.00±0.43
18–19	Th _{XI} – верхний край Th _{XII} Th _{XII} – верхний край L _I	верхний край L _{III} – ниж- ний край L _{IV}	9.50±0.65	12.50±0.67
20–21	Th _{XI} – верхний край Th _{XII}	верхний край L _{III} – ниж- ний край L _{IV}	12.00±0.54	15.00±0.38
22	Th _{XI} – верхний край Th _{XII}	верхний край L _{III} – ниж- ний край L _{IV}	16.00±0.75	20.00±0.69



Рис. 1. Группа средних и верхних центральных лимфатических узлов среднего отдела тонкой кишки плода человека. Фото фрагмента макропрепарата. Протокол № 94, возраст плода 16–17 недель, пол женский. Ув. $\times 3$. Обозначения: 1 – брыжеечный край тонкой кишки, 2 – петли тонкой кишки, 3 – ряд средних лимфатических узлов среднего отдела тонкой кишки, 4 – верхние центральные узлы среднего отдела тонкой кишки, 5 – участок брыжейки тонкой кишки.



Рис. 2. Группа верхних центральных лимфатических узлов среднего отдела тонкой кишки плода человека. Фото фрагмента макропрепарата. Протокол № 94, возраст плода 16–17 недель, пол женский. Ув. $\times 7$. Обозначения: 1 – петли тонкой кишки, 2 – ряд верхних центральных лимфатических узлов среднего отдела тонкой кишки.

и динамику роста в пределах 16-й – 22-й недель развития. Относительно корня брыжейки тонкой кишки определяются группы лимфатических узлов, что соответствует уровню Th_{XI}–Th_{XII}. Корень брыжейки следует косо сверху вниз (либо в ряде наблюдений имеет горизонтальное направление), опускается до уровня правой подвздошной ямки (в начале наблюдений L_{IV-V}, к концу – занимает уровень тела L_{III-IV}).

Исследованы группы начального (левосторонняя группа лимфатических узлов), среднего и конечного отделов (правосторонняя группа узлов) тонкой кишки плода с определением границ отделов по сосудистому рисунку брыжейки (табл.). Начальный отдел тонкой кишки характеризуется зоной одной сосудистой аркады, с наличием дуг I и II порядка. Средний отдел тонкой кишки у плодов 16–22 недель представлен выраженными межпетлевыми кишечными полями со всеми тремя указанными группами узлов, сосудистый рисунок на данном участке обеднен (рис. 1). Лимфатические узлы конечного отдела тонкой кишки определяются в межпетле-

вых кишечных полях, постепенно уменьшающихся к илеоцекальному углу. В указанном периоде онтогенеза плода определяются юкстакишечные, средние и верхние центральные лимфатические узлы. Группа юкстакишечных лимфатических узлов характеризуется своей малочисленностью и отдаленностью. В начале наблюдения данные узлы практически трудно определимы, к концу исследования насчитывают порядка 1–2 узелков округлой формы, более крупных по размеру. Средние лимфатические узлы наиболее хорошо идентифицируемы и многочисленны, располагаются на уровне промежуточных и близко удаленных сосудистых аркад. Они обладают сферической, вытянутой и овальной формами. Количество узлов находится в пределах 20. Размеры вариабельны – от 0.4×0.2 мм до 1.6×1.3 мм. Верхние центральные лимфатические узлы определяются в виде скоплений с различными формами и размерами, в состоянии трудно отделимых пластов (рис. 2).

Количественная оценка лимфатических узлов живота проведена определением расстояний от центра тела позвонка изучаемого

уровня до определенных отделов тонкой кишки, и расстояний от брыжеечного края тонкой кишки до лимфатических узлов ее начального, среднего и конечного отделов. Было установлено, что расстояние от края тонкой кишки до узлов начального отдела увеличивается от 0.50 ± 0.06 мм, 2.70 ± 0.44 мм, 3.60 ± 0.16 мм до 2.60 ± 0.54 мм, 4.83 ± 0.52 мм, 11.7 ± 0.94 мм соответственно, при темпе роста в 5.2, 1.8, 3.25 раза, темпе прироста 420%, 78.9%, 225% и интенсивности роста 135.5%, 56% и 105.9%. Расстояния от брыжеечного края тонкой кишки до лимфатических узлов среднего отдела тонкой кишки увеличиваются от 1.0 ± 0.12 мм, 3.26 ± 0.32 мм, 3.87 ± 0.35 мм до 2.45 ± 0.45 мм, 7.80 ± 0.38 мм, 12.9 ± 0.94 мм соответственно при темпе роста в 2.45, 2.39, 3.33 раза, темпе прироста 145%, 139.3%, 233%, интенсивности роста 42%, 82% и 107.6%. Расстояния от брыжеечного края тонкой кишки до лимфатических узлов конечного отдела кишки увеличиваются от 0.90 ± 0.06 мм, 2.20 ± 0.31 мм, 4.07 ± 0.18 мм до 2.28 ± 0.42 мм, 5.29 ± 0.27 мм, 11.04 ± 0.70 мм соответственно при темпе роста в 2.53, 2.4, 2.71 раза, темпе прироста 153.3%, 140.5%, 171.3% и интенсивности роста 86.8%, 82.4% и 92.2%.

Средние значения расстояния от центра тела позвонка изучаемого уровня до лимфатических узлов начального отдела тонкой кишки увеличивается от 7.50 ± 0.58 мм до 16.0 ± 0.75 мм, при темпе роста в 2 раза, темпе прироста 113% и интенсивности роста 72%. Средние значения расстояния до лимфатических узлов конечного отдела тонкой кишки нарастает от 12.0 ± 0.43 мм до 20.0 ± 0.69 мм, при темпе роста в 1.67 раза, темпе прироста 66.7% и интенсивности роста 50%.

Полученные данные важны для современных неинвазивных методов диагностики и ранее не были представлены.

Заключение

Группу верхних брыжеечных лимфатических узлов следует рассматривать относительно хода корня брыжейки и отделов тонкой кишки, основного ствола и ветвей верхних брыжеечных сосудов. На 16-й – 22-й неделях онтогенеза верхние брыжеечные лимфатические узлы практически полностью сформированы, содержат юктакишечные, средние и верхние центральные лимфатические узлы. Топография брыжеечных лимфатических узлов характеризуется стабильной скелетотопией. Показатели расстояний от стабильных анатомических ориентиров увеличиваются для групп брюшных лимфатических узлов в 1.8–5.2 раза. Таким образом, полученные данные позволяют расширить представление о возрастной анатомии лимфоидной системы, могут использоваться как анатомическая ос-

нова для анализа изображений лимфатических узлов живота при ультразвуковом сканировании и магнитно-резонансной томографии плода и в соответствующих областях фетальной хирургии.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы / References

1. Бекмухамбетов Е.Ж., Жарилкасинова К.Е., Умбетов Т.Ж., Адайбаев Т.А. Развитие и морфологическая организация брыжеечных лимфатических узлов человека в раннем антенатальном и перинатальном периодах развития. Медицинский журнал Западного Казахстана. 2010; 4(28):21–2 [Bekmukhambetov YeZh, Zharilkassinov KYe, Umbetov TZh, Adabayev TA. Development and morphological structure of man's mesenteric lymph nodes in early antenatal and perinatal periods of development. Medical journal of West Kazakhstan. 2010; 4(28):21–2] (in Russian).
2. Бородин Ю.И. Лимфология как наука. Институт лимфологии. Материалы XII международной конференции: Лимфология: от фундаментальных исследований к медицинским технологиям. Новосибирск, 2016; 5–12 [Borodin YuI. Limfologiya kak nauka. Institut limfologii. Materialy KhII mezhdunarodnoi konferentsii: Limfologiya: ot fundamental'nykh issledovaniy k meditsinskim tekhnologiyam. Novosibirsk, 2016; 5–12] (in Russian).
3. Галеева Э.Н. Топографо-анатомические особенности становления брыжеечных лимфатических узлов во втором триместре беременности. Оренбургский медицинский вестник. 2015; III(2):11–5 [Galeeva EN. Topographic-anatomical peculiarities of the formation of mesenteric lymph nodes in the second trimester of pregnancy. Orenburg medical Bulletin. 2015; III(2):11–5] (in Russian).
4. Майбородин И.В., Бородин Ю.И., Харченко В.Г., Корабельщиков Г.Д. Брыжеечные лимфатические узлы новорожденных детей при воспалительной и невоспалительной патологии органов брюшной полости. Архив патологии. 2006; 68(3): 25–8 [Maiborodin IV, Borodin YuI, Kharchenko VG, Korabelschikov GD. Mesenteric lymph nodes in the newborns with inflammatory and non-inflammatory abdominal diseases. Arkhiv patologii. 2006; 68(3): 25–8] (in Russian).
5. Петровский П.П., Пикалюк В.С. Топография и количественные характеристики регионарных лимфатических сосудов и узлов нервных образований пояснично-крестцовой области. Украинский морфологический альманах. 2011; 9(3):193–6 [Petrovsky VV, Pikaljuk VS. Topography and Quantitative Parameters of Regional Lymphatic Vessels and Nodes of Nervous Formations of Lumbosacral Region. Ukrainian morphological almanac. 2011; 9(3):193–6] (in Russian).
6. Сапин М.Р., Борзяк Э.И. Внеорганные пути транспорта лимфы. М.: Медицина; 1982 [Sapin M.R., Borzyak E.I. Vneorgannye puti transporta limfy. Moscow: Meditsina; 1982] (in Russian).

7. Соколов В.В., Чаплыгина Е.В., Соколова Н.Г. Соматотипологическая характеристика детей в возрасте 8-12 лет жителей юга России. Морфология. 2005; 127(1):43–5 [Sokolov VV, Chaplygina EV, Sokolova NG. Somatotipologicheskaya kharakteristika detei v vozraste 8-12 let zhitelei yuga Rossii. Morfologiya. 2005; 127(1):43–5] (in Russian).
8. Хлыстова З.С. Становление иммуногенеза плода человека. М.: Медицина, 1987 [Khlystova ZS. Stanovlenie immunogeneza ploda cheloveka. Moscow: Meditsina, 1987] (in Russian).
9. Шуркус Е.А. Топография, связи и трансформация лимфатических мешков поясничной области. Морфология. 2015; 147(1):21–6 [Shurkus Ye. A Topography, relations and transformation of lumbar lymphatic sacs. Morfologiya. 2015; 147(1):21–6] (in Russian).
10. Дуб М.І., Алиева О.Г., Сидорова І.В., Поотоцька О.І. Особенности гистогенезу брюшного лимфатического узла людини в першій половині пренатального періоду онтогенезу. Запорозький медичинський журнал. 2013; 4(79); 76–7 (in Ukrainian).
11. Adzick NS. Prospects for fetal surgery. Early Human Development. 2013 Nov;89(11):881–6. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.09.010
12. Capri M, Quaglino D, Verzella G, Monti D, Bonafe M, Cossarizza A, et al. A cytofluorimetric study of T lymphocyte subsets in rat lymphoid tissues (thymus, lymph nodes) and peripheral blood: a continuous remodelling during the first year of life. Experimental Gerontology. 2000 Aug 1;35(5):613–25. doi: 10.1016/s0531-5565(00)00107-8
13. Cormack DH. Clinically Integrated Histology. Philadelphia-N.Y.: Lippincot-Raven; 1998.
14. Gardiner H, Chaoui R. The fetal three-vessel and tracheal view revisited. Seminars in Fetal and Neonatal Medicine. 2013 Oct;18(5):261–8. doi: 10.1016/j.siny.2013.01.007
15. Hoorweg K, Cupedo T. Development of human lymph nodes and Peyer's patches. Seminars in Immunology. 2008 Jun;20(3):164–70. doi: 10.1016/j.smim.2008.02.003
16. Kessel RG. Basic Medical Histology. The Biology of Cells, Tissues and Organs. N.Y.: Oxford University Press; 1998.
17. Kierszenbaum AX. Histology and Cell Biology. An Introduction to Pathology. St. Louis. Mosby; 2002.
18. Li H, Min S, Rong H, Fengrong J, Tingliang X. Histogenesis of the mesenteric lymph nodes and development of related T and B cells in human fetus. Chinese Journal of Anatomy. 2009; (2): 183–6.
19. van de Pavert SA, Mebius RE. New insights into the development of lymphoid tissues. Nature Reviews Immunology. 2010 Aug 13;10(9):664–74. doi: 10.1038/nri2832
20. Vrecenak JD, Flake AW. Fetal surgical intervention: progress and perspectives. Pediatric Surgery International. 2013 Apr 4;29(5):407–17. doi: 10.1007/s00383-013-3304-x

Поступила в редакцию 14.01.2019
Принята в печать 6.05.2019

Received 14.01.2019
Accepted 6.05.2019

Для цитирования: Галеева Э.Н., Ульянов О.В. Топографо-анатомическая характеристика висцеральных лимфатических узлов живота в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека. Журнал анатомии и гистопатологии. 2019; 8(2): 38–42. doi: 10.18499/2225-7357-2019-8-2-38-42

For citation: Galeeva E.N., Ul'yanov O.V. Topographic and anatomical characteristic of visceral lymphatic nodes of the abdomen in the intermediate fetal period of human ontogenesis. Journal of Anatomy and Histopathology. 2019; 8(2): 38–42. doi: 10.18499/2225-7357-2019-8-2-38-42