

**Сведения об авторах статьи:**

**Гулина Юлия Владимировна** – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. М. Горького, 45. E-mail: yuliya\_gulina@bk.ru.

**Лященко Диана Наилевна** – д.м.н., зав. кафедрой анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. М. Горького, 45. E-mail: lyaschenkod@mail.ru.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Приказ МЗ РФ от 20 октября 2020 г. N 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология».
2. Anatomy of the normal fetal heart: The basis for understanding fetal echocardiography /B. Picazo-Angelin [et al] // Annals of Pediatric Cardiology. – 2019. – V. 11, Is 2. – P.164-173.
3. Edwards, L. First and second trimester screening for fetal structural anomalies/ L. Edwards, L. Hui // Seminars in Fetal & Neonatal Medicine xxx. – 2017. – P. 1-10. URL:https://doi.org/10.1016/j.siny.2017.11.005
4. ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan/ L.J. Salomon [et all]// Ultrasound. Obstet. Gynecol. – 2022. – 17 p.
5. The construction and application of an ultrasound and anatomical cross-sectional database of structural malformations of the fetal heart/ Z-J. Yang [et all.]// Prenatal Diagnosis. – 2020. – V.40. – P.892-904.
6. The ultrasonic microsurgical anatomical comparative study of the CHD fetuses and their clinical significance /Xiaosong Li [et all.] // BioMed Research International. – 2015. – 10 p. http://dx.doi.org/10.1155/2015/520394.

**REFERENCES**

1. Prikaz MZ RF ot 20 oktyabrya 2020 g. N 1130n «Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya medicinskoj pomoshchi po profilu «akusherstvo i ginekologiya» (About the approval of the Procedure for the provision of medical care in the profile «obstetrics and gynecology»). (in Russ)
2. B. Picazo Angelin [et al.] Anatomy of the normal fetal heart: The basis for understanding fetal echocardiography. Annals of Pediatric Cardiology. 2019; 11(2):164-173. (in Engl)
3. Edwards L., Hui L. First and second trimester screening for fetal structural anomalies. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine xxx. 2017: 1-10. URL:https://doi.org/10.1016/j.siny.2017.11.005 (in Engl)
4. L.J. Salomon [et al.] ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound. Obstet. Gynecol. 2022:17.
5. Yang Z-J. [et al.] The construction and application of an ultrasound and anatomical cross-sectional database of structural malformations of the fetal heart. Prenatal Diagnosis. 2020; 40:892–904. (in Engl)
6. Xiaosong Li [et al.] The ultrasonic microsurgical anatomical comparative study of the CHD fetuses and their clinical significance. Bio-Med Research International. 2015:10 http://dx.doi.org/10.1155/2015/520394 (in Engl)

УДК 611.013:611.96

© Е.Ю. Студеников, Э.Н. Галеева, 2023

Е.Ю. Студеников, Э.Н. Галеева

**СИНТОПИЯ ЖЕЛУДКА ЧЕЛОВЕКА НА 16-22-Й НЕДЕЛЕ ГЕСТАЦИИ**

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, г. Оренбург*

*Цель.* Получение новых сведений по синтопии частей желудка в 16-22-ю недели промежуточного плодного периода онтогенеза человека.

*Материал и методы.* Изучено 40 плодов человека обоего пола в возрасте от 16 до 22 недель онтогенеза. В работе сформированы четыре возрастные группы (16-17, 18-19, 20-21 и 22 недели) с разбивкой в 2 недели. Проведены методы: макромикроскопического препарирования, метод распилов по Н.И. Пирогову, методы морфометрии, гистотопографический, статистического анализа и фотографический.

*Результаты.* В работе представлены результаты изучения синтопии кардиальной части, дна, тела и пилорической части желудка плода человека с рядом расположенными органами брюшной полости, а также динамика изменений в возрастном интервале с 16 по 22 неделю пренатального развития.

*Выводы.* 1. Особенности синтопии различных частей желудка человека в 16-22 недель: слабовыраженный контакт с диафрагмой, передняя стенка в области тела желудка практически полностью прикрыта долями печени, малая кривизна соприкасается на большем протяжении с хвостатой долей печени, отсутствует контакт с левой почкой. 2. На всем протяжении исследуемого периода идет плотное сопряжение задней стенки желудка с левым надпочечником. 3. Печеночно-дуоденальная, печеночно-желудочная, желудочно-диафрагмальная и желудочно-селезеночная связки хорошо определяют. 4. Преджелудочная и сальниковая сумки в 16-22 недели онтогенеза представляют собой щелевидные промежутки. 5. Горизонтальные и сагиттальные распилы позволяют определить характерные особенности синтопии желудка.

Полученные данные расширяют и дополняют имеющиеся сведения по возрастной анатомии и топографии желудка у новорожденных, детей и лиц зрелого возраста. Полученные новые данные по синтопии желудка представляют профессиональный интерес для морфологов и клиницистов.

**Ключевые слова:** желудок, синтопия желудка, плод человека, фетальная анатомия.

E.Yu. Studenikov, E.N. Galeeva

**HUMAN STOMACH SYNTOPIA AT 16-22 WEEKS OF GESTATION**

*Objective.* Obtaining new information on the syntopy of parts of the stomach at 16-22 weeks of the intermediate fetal period of human ontogenesis.

*Material and methods.* 40 fetuses of both sexes aged from 16 to 22 weeks of ontogenesis were studied. Four age groups were formed in the work (16-17, 18-19, 20-21 and 22 weeks), of 2 weeks layout. The method of macromicroscopic preparation, bone cut-

ting according to the method of N.I. Pirogov, methods of morphometry, histotopographic, statistical analysis, and photographic method were used.

**Results.** The article presents the results of studying the syntopia of the cardia, fundus, body and pyloric part of the human fetus stomach with adjacent abdominal organs, as well as the dynamics of changes in the age range from 16 to 22 weeks of prenatal development.

**Conclusions.** 1. Syntopy features of various parts of the human stomach at 16-22 weeks include a weakly expressed contact with the diaphragm, the anterior wall in the area of the stomach body that is almost completely covered by the lobes of the liver, a small curvature contact with the caudate lobe of the liver for a longer distance, no contact with the left kidney. 2. Throughout the study period, there is a tight coupling of the posterior wall of the stomach with the left adrenal gland. 3. Hepatic-duodenal, hepatic-gastric, gastro-diaphragmatic, and gastro-splenic ligaments are well defined. 4. The pregastric and omentum sacs at 16-22 weeks of ontogenesis are slit-like gaps. 5. Horizontal and sagittal cuts make it possible to determine the characteristic features of gastric syntopia.

The data obtained expand and add new information to the facts already available on the age-related anatomy and topography of the stomach in newborns, children, and adults. The obtained new data on gastric syntopia are of professional interest to morphologists and clinicians.

**Key words:** stomach, stomach syntopia, human fetus, fetal anatomy.

Процесс развития и формирования частей желудка в пренатальном периоде онтогенеза человека занимает существенный и продолжительный временной промежуток, где происходят процессы сложных структурных преобразований элементов первичной кишки [3,5]. В современном мире заболевания желудка являются неотъемлемой частью всех заболеваний желудочно-кишечного тракта, способных влиять на работу внутренних органов и систем, а заболевания, возникшие у детей, требуют пристального внимания. Самым маленьким пациентом считается плод, родившийся в 22 недели гестации, он требует особых условий выхаживания, диагностики и лечения. В связи с этим, развивающаяся современная перинатология является одним из самых перспективных направлений в становлении медицины плода. Научный интерес был и остается неиссякаемым в вопросах изучения закономерностей органо- и гистогенеза внутренних органов, что способствует раскрытию сложных механизмов взаимодействия матери и плода. Фундаментом в разработке этого вопроса является фетальная анатомия человека [1,6,7]. Для клиницистов особо важным является промежуточный плодный период онтогенеза, в котором завершён процесс органогенеза, но идёт активное становление анатомии и топографии внутренних органов. Научных работ, посвящённых изучению вопросов топографии и анатомии частей желудка в 16-22 неделю пренатального плодного периода онтогенеза человека в мировой научной литературе практически не представлено, отсутствуют содержательные работы, информация в которых скудна и малочисленна, между тем сведения по пренатальной топографии и анатомии желудка важны для разрешения многих вопросов, связанных с возникновением врожденных уродств и аномалий желудочно-кишечного тракта плода [2,4,8].

Цель исследования – получение новых сведений по синтопии желудка в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека.

## Материал и методы

Изучено 40 плодов человека обоего пола в возрасте от 16 до 22 недель онтогенеза. Плодный материал был разбит на четыре возрастные группы (16-17 недель, 18-19 недель, 20-21 и 22 недели). В работе использованы: метод макромикроскопического препарирования, метод распилов по Н.И. Пирогову, методы морфометрии, гистотопографический, метод статистического анализа и метод фотографический.

## Результаты и обсуждение

В изучаемом возрастном периоде онтогенеза человека при макроскопическом исследовании, при вскрытии живота отчетливо определяются выраженные доли печени, которые занимают практически все пространство полости живота плода, определяются петли тонкой и толстой кишок.

На макропрепаратах после удаления долей печени и на влажных препаратах «Пироговские распилы» на 16-22 неделях развития плода отчетливо определяется желудок с характерной для него формой и положением, где дифференцируются все его части. Четко визуализируются кардиальная часть, дно, кардиальная вырезка, тело, большая и малая кривизна и пилорическая часть желудка. Угловая вырезка слабо выражена. Изменение положения частей желудка, которое удалось установить с помощью использованной нами системы многомерных координат (рис. 1).

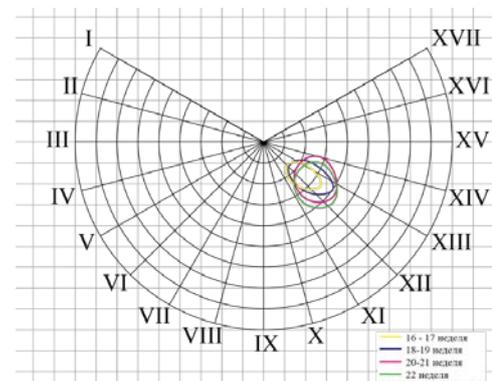


Рис. 1. Схема изменения положения дна желудка в период с 16 по 22-ю неделю пренатального плодного периода онтогенеза человека на горизонтальном срезе

Желудок плода на 16-22 неделе развития располагается в области верхнего этажа брюшной полости. Его ограничивает небольшое пространство соседствующих рядом органов: сверху, в области кардиальной части – участок диафрагмы и левый надпочечник, позади – поджелудочная железа с ее головкой, телом и хвостом, спереди – нижний край левой доли печени, снизу – поперечная ободочная кишка и ее брыжейка, а также петли тонкой кишки, справа – хвостатая доля печени, слева – висцеральная поверхность селезенки (рис. 2).

Положение желудка в указанные возрастные периоды вертикальное. Протяженность (продольная ось органа) направлена слева направо (кардиальная часть, дно и тело) и сзади наперед (нижняя треть тела и пилорическая часть желудка).

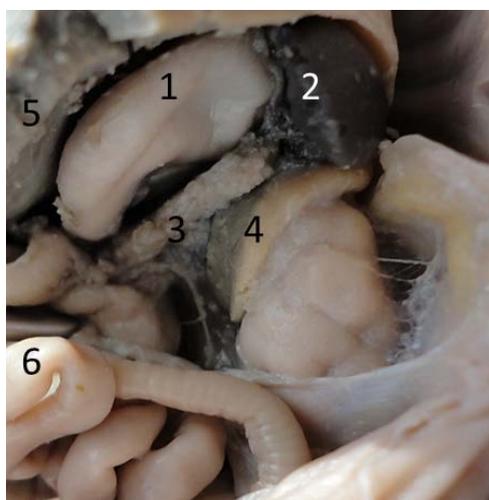


Рис. 2. Фрагмент полости живота и синтопия желудка в 16-22 недели пренатального периода онтогенеза человека при макроскопическом исследовании. Фото макропрепарата. Увеличено в 7 раз. Протокол №140, плод человека 17-16 недель, пол женский: 1 – желудок (отведен вверх, хорошо определяется его задняя стенка); 2 – селезенка; 3 – поджелудочная железа; 4 – левый надпочечник; 5 – доля печени; 6 – участок петель тонкой и ободочной кишок

Из-за компактного расположения внутренних органов брюшной полости плода и относительно больших размеров долей печени желудок несколько смещается влево, вниз и кзади. На висцеральной поверхности левой доли печени наблюдается вдавление, обусловленное тесным прилеганием дна желудка. Своей передней стенкой тело желудка плотно прилежит к левой и квадратной долям печени, которые полностью его прикрывают. В проекции малой кривизны желудка располагается хвостатая доля печени. В области большой кривизны желудка определяется тесный контакт с участком селезенки, левым надпочечником и небольшим фрагментом диафрагмы. К пилорической части желудка прилежат участки хвостатой доли печени и петли кишок.

На протяжении всего исследуемого периода левый надпочечник располагается по задней стенке в области кардиальной части дна желудка и верхней трети тела желудка плода. На ранних стадиях развития (16-17 недель внутриутробного периода) левый надпочечник расположен в области заднего участка кардиальной части желудка.

По большой кривизне к области верхней трети тела желудка прилежит висцеральная поверхность селезенки. В ряде наблюдений по большой кривизне желудка определяется выраженное вдавление. Достаточно хорошо дифференцируются печеночно-дуоденальная, печеночно-желудочная, желудочно-диафрагмальная и желудочно-селезеночная связки.

Задняя поверхность пилорической части и нижней трети тела желудка прилежит к головке, телу и хвосту поджелудочной железы. Снизу к желудку примыкают петли тонкой кишки, поперечная ободочная кишка и ее брыжейка.

Определяются формирующиеся преджелудочная и сальниковые сумки, которые на данном этапе онтогенеза представляют собой щелевые промежутки. На 16-22 неделях форма и положение преджелудочной сумки не совпадают с ее границами в последующие периоды онтогенеза человека. В исследуемом периоде у плода был также определен уровень пищеводно-желудочного перехода с проекцией границ в области тела  $Th_{IX}$ , на высоте  $Th_{VIII}$  ребра, по окологрудной линии слева.

Горизонтальные и сагиттальные распилы позволяют определить характерные особенности синтопии частей желудка плода на 16-22 неделях развития.

### Заключение

В результате исследования были определены особенности синтопии различных частей желудка на сроке 16-22 недели развития: слабовыраженный контакт с диафрагмой, передняя стенка в области тела желудка практически полностью прикрыта долями печени, малая кривизна соприкасается на большем протяжении с хвостатой долей печени, отсутствует контакт с левой почкой, и на всем протяжении исследуемого периода идет плотное сопряжение задней стенки желудка с левым надпочечником. Определено, что хорошо дифференцируются печеночно-дуоденальная, печеночно-желудочная, желудочно-диафрагмальная и желудочно-селезеночная связки. Преджелудочная и сальниковая сумки в срок 16-22 недели онтогенеза представляют собой щелевидные про-

межутки. Горизонтальные и сагитальные распилы позволяют определить характерные особенности синтопии желудка. Таким образом, выявленные особенности топографии и анатомии отделов желудка на 16-22 неделях представляют собой фундаментальную основу для специалистов различных профилей медицины плода.

**Сведения об авторах статьи:**

**Студеников Евгений Юрьевич** – ассистент кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: eotzyuy@mail.ru.

**Галеева Эльвира Науфатовна** – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: galeewa.elwira@yandex.ru.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Андреева, Е.Н. Современные подходы к изучению плодового фенотипа в эру генетического ультразвука/ Е.Н. Андреева, Н.О. Одегова// SonoAce Ultrasound – журнал по ультразвукографии. – 2020, №32. – С. 3-31.
2. Воеводин, С.М. Значение 3D и 4D эхографии в I-м триместре для профилактики рождения детей с пороками развития / С.М. Воеводин // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2015. – Т.5, №1(17). – С.74-75.
3. Кернесюк, Н.Л. Изменение размеров желудка и его отделов в раннем постнатальном онтогенезе человека / Н.Л. Кернесюк, Е.Ю. Левчик, И.В. Вилкова // Морфология. – 1997. – № 1. – С. 81-84.
4. Медведев М.В. Нормальная ультразвуковая анатомия плода / М.В. Медведев, Н.А. Алтынник. – М.: Реал Тайм, 2008. – 152 с.
5. Молдавская, А.А. Онтогенез и морфофункциональные особенности строения органов пищеварительного тракта / А.А. Молдавская // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 3. – С. 63-66.
6. Петренко, В.М. Эволюционные основы органогенеза человека: некоторые аспекты механики развития // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-7. – С. 1247-1251; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8128> (дата обращения: 04.12.2022).
7. Adzick N.S. Fetal surgery for spina bifida: past, present, future / N.S. Adzick // Semin. Pediatr. Surg. – 2013. – Vol.22, №1. – P.10-17.
8. Galeeva E.N. Features of the topography of the upper floor organs of abdominal cavity in human fetuses of the 20-22 weeks of development/ E.N. Galeeva, D.N. Liashchenko, O.V. Ulyanov, G.A. Popov, V.A. Pavlov, S.V. Lisitskaya //Abstracts part I, 27th International Symposium on Morphological Sciences - ISMS 2021.–Annals of Anatomy, 230S1 (2020).– 151532.– P. 31.

**REFERENCES**

1. Andreeva E.N., Odegova N.O. Modern approaches to the study of the fetal phenotype in the era of genetic ultrasound. SonoAce Ultrasound - Journal of Ultrasonography. 2020; (32):3-31. (In Russ)
2. Voevodin S.M. The value of 3D and 4D echography in the first trimester for the prevention of the birth of children with malformations. Russian Electronic Journal of Radiation Diagnostics.2015;1 (17): 74-75. (In Russ)
3. Kernesjuk N.L., Levchik E.Ju., Vilkova I.V. Izmenenie razmerov zheludka i ego otdelov v rannem postnatal'nom ontogeneze cheloveka (Changes in the size of the stomach and its departments in early postnatal human ontogenesis). Morfologija. 1997;1:81-84. (In Russ)
4. Medvedev M.V., Altyunnik N.A. Normal'naya ul'trazvukovaya anatomiya ploda (Normal ultrasound anatomy of the fetus). Moscow: Real Taim. 2008:152. (In Russ)
5. Moldavskaya A.A. Ontogenez i morfofunktsional'nye osobennosti stroeniya organov pishchevaritel'nogo trakta (Ontogenesis and morphofunctional features of the structure of the digestive tract). Fundamental'nye issledovaniya. 2006; (3): 63-66. (In Russ)
6. Petrenko V.M. Evolutionary foundations of human organogenesis: some aspects of the mechanics of development. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2015;12(7):1247-1251; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8128> (date of access: 12/04/2022). (In Russ)
7. Adzick N.S. Fetal surgery for spina bifida: past, present, future. Semin. Pediatr. Surg. 2013; 22 (1):10-17. (In Engl)
8. Galeeva E.N., Liashchenko D.N., Ulyanov O.V., Popov G.A., Pavlov V.A., Lisitskaya S.V. Features of the topography of the upper floor organs of abdominal cavity in human fetuses of the 20-22 weeks of development. Abstracts part I, 27th International Symposium on Morphological Sciences - ISMS 2021. Annals of Anatomy, 230S1 (2020);151532: 31. (In Russ)