

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОДА В НАЧАЛЕ ПЛОДНОГО ПЕРИОДА ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА

Кривецкий В. В., Марчук О. Ф., Марчук В. Ф., Марчук Ф. Д.

Кафедра анатомии человека им. Н. Г. Туркевича, Буковинский государственный медицинский университет
Черновцы, Украина
Corresponding author: kryvetskyj@bsmu.edu.ua

Abstract

TOPOGRAPHO-ANATOMICAL PECULIARITIES OF OESOPHAGUS AT THE BEGINNING OF FETAL PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

Background: The study of sources of scientific literature has shown that a number of questions with respect to a comprehensive study of the adjacent organs and structures, which consist of the oesophagus, trachea, and vagus nerves, has not been studied, and for some of them there is fragmentary and controversial.

Investigation of the features of organogenesis and the topography of the fetus acquires the currently substantial clinical significance due to the introduction of ultrasound, computer and magnetic resonance imaging of its development, prenatal diagnosis of deviations from the normal ontogenesis.

Material and methods: The study was carried out on 24 fetuses of humans of 81,5-185,0 mm of parieto-coccygeal length (PCL), by methods of fine preparation under control of microscope MBC-10, microscopy of serial of consecutive histological and topographo-anatomical sections and morphometry. The data obtained were processed statistically.

Results: At the beginning of the fetal period there is continuation of the formation of structure and topography of esophagus and its relationship with related organs and structures. Increasing of oesophageal length is more clear differentiation of the layers of its wall forming distinct anatomical narrowing of organ. Topographo-anatomical relationship of oesophagus within the superior and posterior inferior mediastinum is definitive.

Conclusions: 1. At the beginning of the fetal period of development (fetuses of 81,0-185,0 mm (PCL) within the upper and lower posterior mediastinum are established close anatomical relationship of the oesophagus to the adjacent organs: the structures (vagus nerve, trachea, main bronchus, arch and thoracic aorta).

2. In the studied fetuses circular muscle layer prevails over the thickness of the longitudinal muscle layer of the oesophagus, especially at the level of anatomical narrowings.

Key words: fetus, oesophagus, development, human being.

Актуальность

Изучение источников научной литературы показало, что ряд вопросов относительно комплексного изучения смежных органов и структур, которыми являются пищевод, трахея и блуждающие нервы, не проводилось, а по некоторым из них сведения фрагментарные и спорные [1-2].

Недостаточно внимания также обращалось на изучение формы, длины, диаметра просвета пищевода и трахеи на всем протяжении пренатального онтогенеза [3-4].

Исследование особенностей органогенеза и топографии органов плода приобретает сейчас существенного клинического значения, обусловленного введением ультразвукового, компьютерного и магнитно-резонансного исследования его развития, пренатальной диагностики отклонений от нормального онтогенеза [5-8].

Материал и методы

Исследование проведено на 24 плодах человека 81,0-185,0 мм теменно-копчиковой длины (ТКД) с помощью методов тонкого препарирования под контролем микроскопа МБС-10, микроскопии серий последовательных гистологических и топографо-анатомических срезов и морфометрии.

Полученные данные обработаны статистически.

Результаты и обсуждение

У плодов 85,0-87,0 мм ТКД общая длина пищевода равна $25,0 \pm 0,5$ мм, слизистая оболочка пищевода представлена складками высотой $70,0 \pm 5,0$ мкм. В каудальном направлении высота складок слизистой оболочки возрастает.

В исследуемых плодах заметно преобладанием кругового мышечного слоя над продольным в участках анатомических сужений пищевода.

В верхнем средостении пищевод расположен несколько слева от срединной сагиттальной плоскости. Начиная с нижнего края тела III грудного позвонка пищевод отклоняется вправо, направляется вниз к уровню нижнего края VIII грудного позвонка, где снова смещается влево, размещаясь впереди нисходящей аорты.

Левый блуждающий нерв в верхнем средостении размещается впереди левой подключичной артерии, а потом на боковой поверхности артериальной протоки (Боталлов) и дуги аорты и на уровне корня левого легкого отдает три ветви.

Правый блуждающий нерв в верхнем средостении расположен сзади общего артериального ствола. На уровне корня правого легкого блуждающий нерв отдает две ветви, после чего размещается на боковой поверхности пищевода, разветвляясь на ветви.

Левая средостенная часть пристеночной плевры покрывает боковую поверхность пищевода от дуги аорты до диафрагмы, правая средостенная часть пристеночной плевры покрывает пищевод по всей его длине, за исключением места прилегания непарной вены.

К передней поверхности грудного отдела пищевода прилегает пристеночная пластинка серозного перикарда, а у верхушки – задний отдел левого предсердия.

Брюшная часть пищевода располагается слева от срединной сагиттальной плоскости, покрыта брюшиной спереди и слева, за исключением правого участка, к которой прилегает хвостатая доля печени. К задней поверхности пищевода прилегает левый надпочечник.

У плодов 95,0-110,0 мм ТКД общая длина пищевода равна $28,0 \pm 1,0$ мм.

В шейной и верхне-грудной частях пищевод сплюснутый, прилегает к передней поверхности позвонков в срединной сагиттальной плоскости.

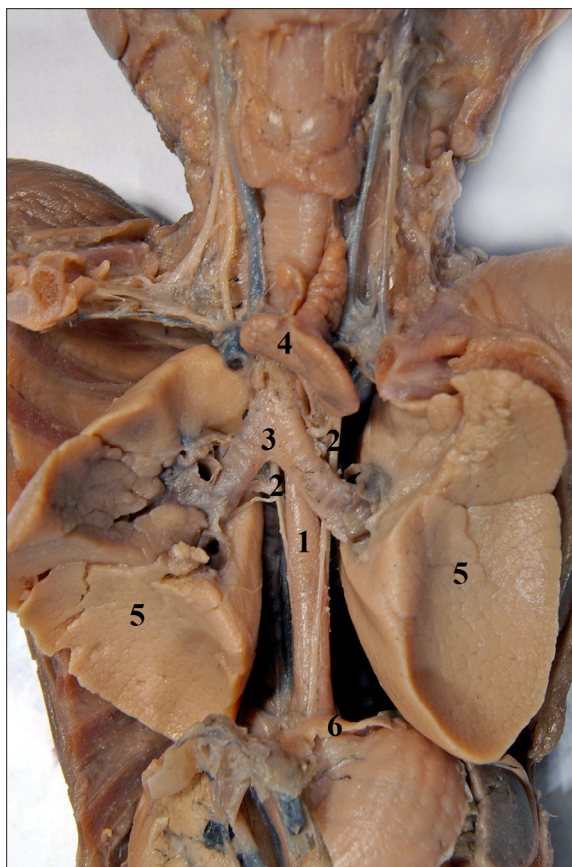


Рис. 1. Органы и структуры грудной и брюшной полостей плода 110,0 мм ТКД (4 мес.). Макропрепарат. Ув. 2,5. 1- пищевод; 2 – блуждающие нервы; 3 – бифуркация трахеи; 4 – вилочковая железа; 5 – легкие; 6 – диафрагма.

Каудальнее дуги аорты (к уровню раздвоения трахеи) пищевод смещен вправо от срединной сагиттальной плоскости, а начиная от уровня VII грудного позвонка пищевод смещается влево, располагаясь спереди нисходящей аорты (Рис. 1).

У плодов 128,0–134,0 мм ТКД общая длина пищевода равна $34,0 \pm 1,0$ мм. К начальному участку шейной части пищевода с обеих сторон прилегают доли щитовидной железы.

Шейная часть пищевода смещена влево, в результате чего образуется трахео-пищеводная борозда, в которой проходит левый возвратный гортанный нерв.

Правый возвратный гортанный нерв размещен на боковой поверхности шейной части пищевода.

Грудная часть пищевода в верхнем средостении размещена в срединной сагиттальной плоскости, в результате чего раздвоение трахеи расположено на передней поверхности пищевода. В нижнезаднем средостении пищевод также размещен в срединной сагиттальной плоскости, и только над входом в пищеводное отверстие диафрагмы смещается влево.

Пищеводное нервное сплетение образуют преимущественно ветви левого и незначительное количество ветвей правого блуждающего нервов.

В мышечной оболочке пищевода преобладание кругового слоя над продольным становится более выразительным.

Левая средостенная часть пристеночной плевры покрывает левую боковую поверхность пищевода от дуги аорты до диафрагмы.

Правая средостенная часть пристеночной плевры покрывает правую боковую поверхность пищевода на всем участке, за исключением места прилегания непарной вены к пищеводу.

От аорты к пищеводу отходят две артериальные ветви на уровне тел VI–VIII грудных позвонков.

У плодов 150,0–155,0 мм ТКД общая длина пищевода равна $42,0 \pm 1,0$ мм. Шейная часть пищевода размещается в срединной сагиттальной плоскости, а трахея смещена вправо.

К началу пищевода прилегают доли щитовидной железы. Левый сосудисто-нервный пучок размещен на расстоянии $2,2 \pm 0,1$ мм от пищевода, а правый – на расстоянии $2,1 \pm 0,1$ мм. В верхнем средостении спереди пищевода размещается трахея, а сзади – тела грудных позвонков.

К боковой левой поверхности пищевода прилегает дуга аорты и начальный отдел левой подключичной артерии. Ниже раздвоения трахеи пищевод располагается впереди аорты, а над диафрагмой несколько смещается влево.

Левый блуждающий нерв на уровне корня левого легкого отдает четыре ветви, которые направляются к воротам легкого, ниже края корня левого легкого – прилегает к боковой поверхности пищевода.

Над диафрагмой блуждающий нерв разветвляется на переднюю тонкую и заднюю толстую ветви, которые соединяются между собой, образуя передний блуждающий ствол. На уровне корня правого легкого от передней ветви блуждающего нерва отходят ветви, которые направляются к воротам легкого.

Правый блуждающий нерв на уровне непарной вены, в месте ее прилегания к правому головному бронху, разветвляется на две ветви: переднюю толстую и заднюю тонкую.

Над диафрагмой передняя и задняя ветви блуждающего нерва соединяются между собой, образуя задний блуждающий ствол, который входит в брюшную полость, прилегая к правой боковой поверхности пищевода.

У плодов 175,0–180,0 мм ТКД общая длина пищевода равна $50,0 \pm 2,0$ мм. Шейная часть пищевода несколько смещена влево, а трахея – вправо от срединной сагиттальной плоскости. Вследствие такого размещения образуется четкая трахео-пищеводная борозда, в которой проходит левый возвратный гортанный нерв. Левый сосудисто-нервный пучок проходит на расстоянии $2,6 \pm 0,1$ мм от пищевода, правый сосудисто-нервный пучок – на расстоянии $2,0 \pm 0,1$ мм.

В верхнем средостении грудная часть пищевода располагается несколько левее срединной сагиттальной плоскости позади трахеи. К левой поверхности пищевода прилегает дуга аорты. В

нижнезаднем средостении пищевод размещается в срединной сагиттальной плоскости и только на уровне тела VII грудного позвонка смещается влево.

Слева позади пищевода размещается непарная вена, грудной лимфатический проток, непарная вена (Рис. 2).



Рис. 2. Органы и структуры грудной и брюшной полостей плода 180,0 мм ТКД (5 мес.). Макропрепарат. Ув. 2,5. 1 – пищевод; 2 – правый блуждающий нерв; 3 – грудная аорта; 4 – непарная вена; 5 – диафрагма; 6 – позвоночный столб.

К передней поверхности пищевода прилегает раздвоение трахеи, впереди от которого размещается правая легочная артерия. Над диафрагмой спереди пищевода проходит нижняя полая вена, которая частично прикрывает правую область передней поверхности пищевода. Левый блуждающий нерв в верхнем средостении отграничен от левого диафрагмального нерва левой верхней межреберной веной, которая впадает в левую плече-головную вену. На уровне корня левого легкого от левого блуждающего нерва отходит несколько тоненьких ветвей, после чего нерв разветвляется на две толстые ветви, которые идут к левой боковой поверхности пищевода.

Правый блуждающий нерв в верхнем средостении располагается на правой боковой поверхности трахеи, направляясь к корню правого легкого. На уровне корня правого легкого от блуждающего нерва отходят три ветви, после этого нерв разветвляется на две ветви – переднюю толстую и заднюю тонкую, которые прилегают к правой боковой поверхности пищевода, а потом переходят на его заднюю поверхность.

Следует отметить, что как передний, так и задний блуждающие стволы есть продолжением более толстых ветвей обеих блуждающих нервов, которые ответвляются от них на уровне нижнего края корня правого и левого легкого. Левая средостенная часть пристеночной плевры покрывает только левую боковую поверхность пищевода от дуги аорты к диафрагме.

Правая средостенная часть пристеночной плевры покрывает всю правую боковую поверхность пищевода, за исключением места прилегания к ней непарной вены. К передней поверхности пищевода прилегает пристеночная пластинка серозного перикарда.

В верхней части в промежутке между легочным стволом и нижнем краем корня левого легкого к передней поверхности пищевода прилегает левое предсердие.

Брюшная часть пищевода располагается слева от срединной сагиттальной плоскости, покрыта брюшиной только спереди. Левая поверхность брюшной части прилегает к хвостатой доли печени, а задняя – к диафрагме.

Выводы

1. В начале плодного периода развития (плоды 81,0–185,0 мм ТКД) в пределах верхнего и нижнезаднего средостения устанавливаются тесные анатомические взаимосвязи пищевода со смежными органами и структурами (блуждающими нервами, трахеей, главными бронхами, дугой и грудной частью аорты).

2. В исследуемых плодах круговой мышечный слой преобладает над толщиной продольного слоя мышечной оболочки пищевода, особенно на уровне анатомических сужений органа.

Литература

1. Баженов Д.В. Формирование мышечной оболочки грудного отдела пищевода в эмбриогенезе / Д.В. Баженов, Е.А. Ступников, А.О. Гайдуков, Л.А. Смирнова Мат. конф., посвященной 100-летию Л.И. Фалина // Морфология. – 2007, № 3.– С.101.
2. Молдавская А.А. Эмбриогенез органов пищеварительной системы человека: Атлас./А.А. Молдавская. – М.: Академия естествознания, 2006 – 174 с.
3. Anatomy, histology, embryology and developmental abnormalities of the esophagus. / Long J., Orlando R. In: Feldman M, Fieldman L.S., Sleisenger M.H., eds. Gastrointestinal and liver Diseases. Philadelphia W.B. Saunders, 2002. – P. 551-560.
4. Esophageal atresia and tracheo-esophageal atresia. / Losty P.D., Baillie C.T. In: Puri P., ed. newborn surgery 2nd ed. London: Edward Arnold, 2003. – P.337-352.
5. Prospective ranking of the sonographic markers for aneuploidy data of 2143 prenatal cytogenetic diagnoses referred for abnormalities on ultrasound/ Daniel A.et al. // J. Obstet, Gynaecol. – 2003. – Vol.43, № 1. – P. 16-26.
6. The fetal esophagus: anatomical and physiological ultrasonographic characterization using a high-resolution linear transducer/ Malinger G., Levine A., Rotmensch S // J. Ultrasound Obstet, Gynecol.– 2004.– Vol. 24, № 5.– P. 500-505.
7. Diagnostic methods for fetal malformations in the first half of pregnancy / Sieroszewski P., Suzin J., Bas-Budecka E. // Ginekol. Pol. – 2003. – Vol. 74, № 10.– P. 1276-1283.
8. Esophageal atresia and tracheo-esophageal malformations / Spitz L, In: Ashcraft K.W. Holcomb G.W. Murphy J., eds. Pediatric surgery 4th ed. Amsterdam: Elsevier Saunders, 2005. – P. 352 -370.