

*Пасюк А. А., Трушель Н. А.*

## **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ТОПОГРАФИИ ТИМУСА ЧЕЛОВЕКА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Несмотря на большое количество работ, посвященных исследованию развития тимуса, до сих пор мало изучены особенности строения и топографии тимуса в пренатальном онтогенезе человека [1–4]. Тем не менее, эти данные имеют фундаментальное значение и могут использоваться в клинической практике для выявления аномалий развития тимуса.

Цель настоящего исследования — установить морфологические особенности тимуса человека в пренатальном онтогенезе.

**Материал и методы.** Изучены 93 серии продольных и поперечных срезов эмбрионов человека кафедры нормальной анатомии УО «Белорусский государственный медицинский университет», а также 32 плода человека (4–9 месяцы внутриутробного развития), на которых выявлены особенности строения и топографии тимуса. Эмбрионы человека 1–2 месяца эмбриогенеза были разделены на возрастные группы по стадиям Карнеги (СК); эмбрионы 3-го месяца распределены по неделям развития. Плоды человека получены из детского отделения УЗ «Городское клиническое патологоанатомическое бюро» г. Минска в результате преждевременных или искусственных родов. Исследование проводилось под бинокулярным стереоскопическим микроскопом с окуляр-микрометром (9×).

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования установлено, что на 14 СК у эмбрионов человека 6 мм теменно-копчиковой длины (ТКД) появляется энтодермальная закладка тимуса в виде парного утолщения эпителия вентральных стенок третьих глоточных карманов. На 15 СК парное утолщение тимуса удлиняется в каудальном направлении, приобретает вид воронок, а затем — вытянутых трубок. Парная закладка смещается в каудальном направлении и достигает закладки сердца. На 17 СК у эмбриона человека 11–14 мм ТКД закладки тимуса обособляются от полости глотки. Каудальный полюс будущих долей тимуса достигает перикарда, а краниальный — уровня щитовидной железы. Дорсально от тимуса располагаются левая плечеголовная вена, трахея, а вентрально — закладки подподъязычных мышц и рукоятка грудины. На 18 СК исчезает полость в закладках тимуса и появляется в них дорсальный изгиб (рис. 1, А, Б).

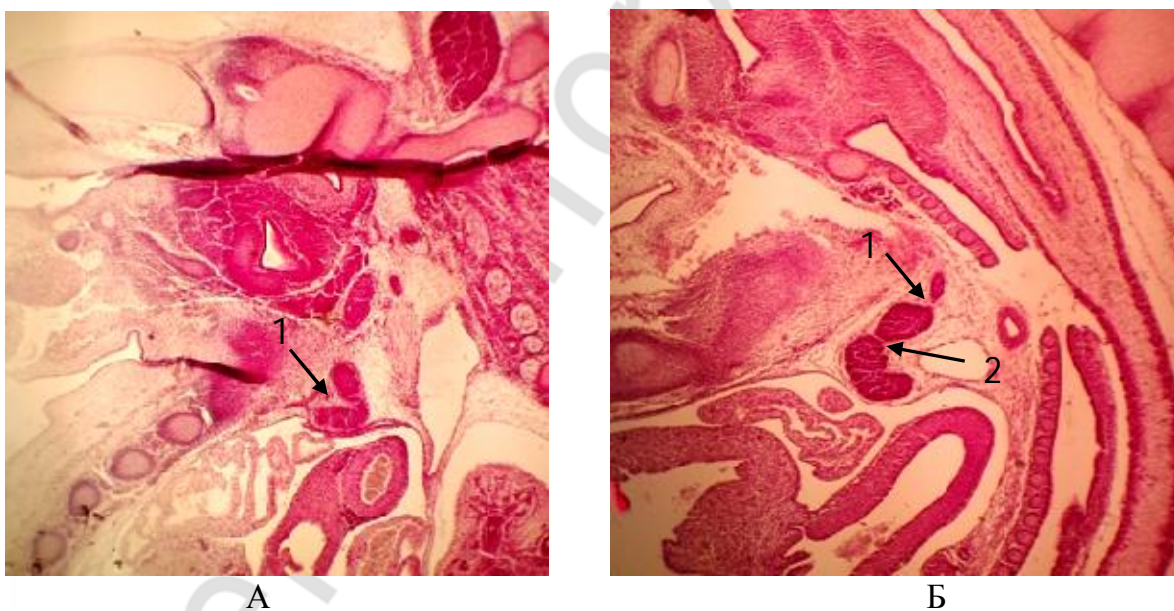


Рис. 1. Формирование долей тимуса у эмбрионов человека на 18 СК (А) и 20 СК (Б): 1 — дорсальный изгиб; 2 — вентральный изгиб. Сагиттальный срез. Окраска гематоксилином и эозином. Микрофото. Ув. ×40

У эмбрионов человека 16–18 мм ТКД (19 СК) эпителиальная закладка тимуса разделяется на наружный и внутренний слой. У эмбрионов 20 СК появляется второй изгиб в сагиттальной плоскости, направленный вентрально (рис. 2). На 21 СК у эмбрионов 22–24 ТКД доли тимуса сближаются и соприкасаются ме-

диальными поверхностями, каудальные полюса долей смещаются в латеральном направлении. Краниальные полюса долей тимуса доходят до уровня 2–3 колец трахеи, каудальные полюса органа соприкасаются с перикардом. Левая доля тимуса в этот возрастной период располагается ниже правой. Начинается заселение долей органа клетками лимфоидного ряда. Таким образом, в середине второго месяца эмбриогенеза закладка тимуса становится лимфоэпителиальной. Наблюдается неровность (фестончатость) контуров долей органа — начинают образовываться дольки.

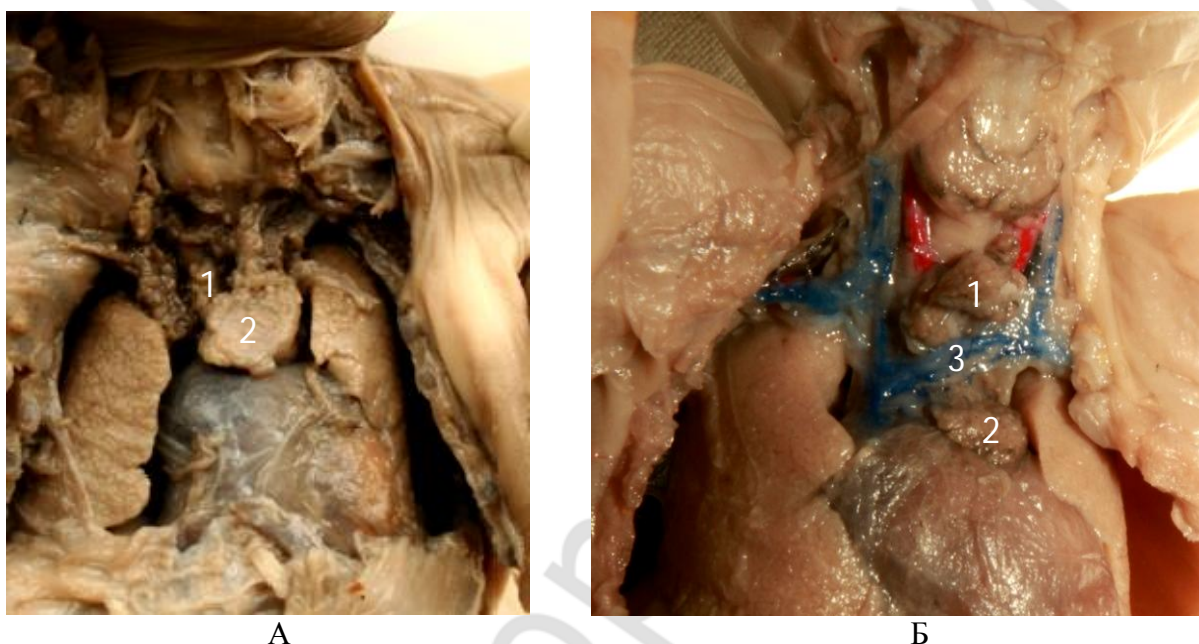


Рис. 2. Вариант, при котором правая доля тимуса практически целиком располагается позади левой доли у плода человека 5-го месяца развития (А); аномалия положения тимуса — расположен позади левой плечеголовной вены (Б):

1 — правая доля тимуса, 2 — левая доля тимуса, 3 — левая плечеголовная вена.

Макропрепарат

В начале третьего месяца пренатального развития (10 неделя) паренхима долей тимуса человека четко представлена корковым и мозговым веществом. На 11 неделе развития в мозговом веществе органа появляются тельца Гассалья.

Изгибы долей тимуса способствуют образованию долек органа (рис. 1, 2). Дольки также формируются за счёт более интенсивного и неравномерного роста коркового вещества долей тимуса в результате заселения клетками лимфоидного ряда. Таким образом, тимус человека в этот возрастной период образован двумя долями, ширина которых краниально меньше, а каудально больше. Доли органа разделены на дольки, между которыми располагаются прослойки соединительной ткани. Так как дольки тимуса формируются за счет более интенсивного роста коркового вещества, то мозговое вещество долей является общим для всей доли, что подтверждается данными других авторов [1].

С 4 месяца пренатального развития можно наблюдать следующие варианты взаимного расположения долей тимуса: контакт их медиальными поверхностями (48,39 % случаев), левая доля тимуса частично прикрывает правую долю

(38,70 %), правая доля органа частично прикрывает левую (9,68 %). Крайне редко (3,23 %) выявляется вариант, при котором правая доля тимуса практически целиком расположена позади левой (рис. 2, А).

Отдельного внимания заслуживает аномалия положения тимуса, связанная с нарушением процесса его опускания, когда орган располагается между левой плечеголовной веной и дугой аорты с её ветвями. Данная аномалия обнаруживается в 3,23 % случаев (рис. 2, Б).

При анализе формы долей тимуса человека, начиная с 4 месяца пренатального развития, установлено, что в большинстве случаев обнаруживаются доли органа овоидной формы с расширенным каудальным и суженным краниальным концами (в 58,07 % случаев правой доли и 51,61 % — левой). Овальная форма долей органа встречается в 41,93 % (правая доля) и в 38,71 % (левая) случаев. В 9,68 % случаях выявлена форма левой доли тимуса в форме песочных часов (наиболее узкий средний отдел).

При исследовании особенностей формы поперечного сечения долей тимуса выделены три разновидности: двугранная — выявляется в 6,45 % случаев у правой доли и 12,90 % у левой доли; трехгранная — в 70,97 % у правой доли и в 48,39 % у левой; четырехгранная — в 22,57 % и 38,71 % соответственно.

**Выводы.** Таким образом, в пренатальном онтогенезе человека разделение тимуса на дольки происходит за счёт образования изгибов долей органа и интенсивного неравномерного роста его коркового вещества. Начиная с 4-го месяца внутриутробного развития можно выделить следующие варианты взаимного расположения долей тимуса: контакт их медиальными поверхностями (48,39 % случаев), левая доля органа частично прикрывает правую (38,70 %), правая доля тимуса частично прикрывает левую (9,68 %), и вариант, при котором правая доля практически целиком расположена позади левой (3,23 %). Начиная с этого возраста, прослеживаются три формы долей тимуса: овоидная (58,07 % имела правая доля, 51,61 % — левая); овальная (41,93 % — правая доля и 38,71 % — левая) и «песочные часы» (9,68 % — только левая доля). Форма поперечного сечения долей тимуса представлена тремя разновидностями: двугранная — наблюдалась в 6,45 % случаев у правой доли и в 12,90 % у левой доли, трехгранная — 70,97 % у правой доли и 48,39 % у левой, четырехгранная — в 22,57 % и 38,71 % случаев соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Gordon, J. Mechanisms of thymus organogenesis and morphogenesis / J. Gordon, N. R. Manley // Development. 2011. Т. 138, N 18. С. 3865–3878.*
2. *Thymus and aging : morphological, radiological, and functional overview / R. Rezzani [et al.] // Age. Springer, 2014. Т. 36, N 1. С. 313–351.*
3. *Галеева, Э. Н. Клиническая макромикроскопическая топографическая анатомия тимуса человека в промежуточном плодном периоде онтогенеза / Э. Н. Галеева // Фундаментальные исследования. 2014. № 10. С. 1299–1304.*
4. *Кемилева, З. Вилочковая железа / З. Кемилева ; под ред. Р. М. Хаитова. София, 1979 ; пер. с болгарского. М. : Медицина, 1984. 256 с.*

*Pasiuk A., Trushel N.*

**Features of structure and topography of the human thymus in prenatal ontogenesis**

*Belarusian State Medical University, Minsk*

Features of topography and structure of the thymus in the prenatal period of human ontogenesis are investigated.

**Key words:** thymus, human, ontogenesis.