VISUALIZATION AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE THYMUS ON THE RESULTS OF COMPUTER TOMOGRAPHY STUDY OF ANTERIOR MEDIASTINUM

Zhdanovich V.N.[1], Sheludzko M.O.[2] (Republic of Belarus)
Email: Zhdanovich256@scientifictext.ru

[1]Zhdanovich Vitaly Nikolaevich — Candidate of medical Sciences, Associate Professor;
[2]Sheludzko Maksim Olegovich — Student,
DEPARTMENT OF HUMAN ANATOMY WITH A COURSE OF OPERATIVE SURGERY AND TOPOGRAPHIC ANATOMY,
EDUCATIONAL INSTITUTION
GOMEL STATE MEDICAL UNIVERSITY,
GOMEL, REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: *currently, computer tomographic examination of the human thymus gland is of great practical importance for specialists in various fields: pediatric endocrinology, immunology, radiology. The objects of the study were 30 series of computer scans of a person from birth to 19 years. All studies were conducted mainly in axial projection. The results of the study complement the information about the morphometric characteristics of the thymus at different stages of postnatal ontogenesis, which in the future can be a reference and regulatory framework for x-ray diagnostic studies. The article discusses the possible forms of visualization of the thymus gland in the lifetime study on the results of computer tomographic studies on a series of computer scans, which in the future can more accurately reflect its topographical features.*
Keywords: *thymus, computed tomography, age, visualization, morphometry.*

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИМУСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕДНЕГО СРЕДОСТЕНИЯ

Жданович В.Н.[1], Шелудько М.О.[2] (Республика Беларусь)

[1]Жданович Виталий Николаевич - кандидат медицинских наук, доцент;
[2]Шелудько Максим Олегович — студент,
кафедра анатомии человека с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии,
Учреждение образования
Гомельский государственный медицинский университет,
г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация: *в настоящее время компьютерно-томографическое исследование вилочковой железы человека имеет важное практическое значение для специалистов различных областей: детской эндокринологии, иммунологии, рентгенологии. Объектами исследования послужили 30 серий компьютерных сканов человека от рождения и до 19 лет. Все исследования проводились преимущественно в аксиальной проекции. Полученные результаты исследования дополняют информацию о морфометрических характеристиках тимуса на различных этапах постнатального онтогенеза, которые в дальнейшем могут являться справочно-нормативной базой при проведении рентгенодиагностических исследований. В статье рассмотрены возможные формы визуализации вилочковой железы при прижизненном исследовании по результатам компьютерно-томографического исследования на серии компьютерных сканов, которые в дальнейшем могут более достоверно отразить ее топографические особенности.*
Ключевые слова: *тимус, компьютерная томография, возраст, визуализация, морфометрия.*

УДК 616.438-071.3:616.27-073.756.8

Введение

Тимус — это второй центральный орган кроветворения, а также один из основных органов иммунопоэза. В нем происходят заключительные стадии антигеннезависимого созревания Т-лимфоцитов.

Это самый изменчивый орган, который развивается из передней части эпителия первичной кишки совместно с эпителиальными тяжами: аденогипофиза, щитовидной и паращитовидной желез. На протяжении онтогенеза претерпевает морфологическую трансформацию и изменение в размерах, обусловливая отличия в анатомии переднего средостения у пациентов разного возраста [1, с. 328].

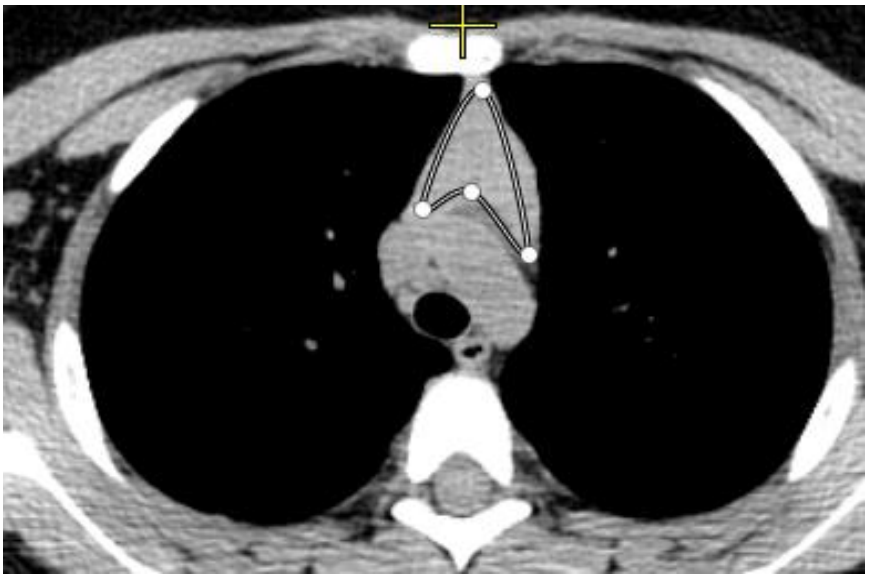
Вилочковая железа располагается в передней части верхнего средостения и в переднем средостении между правой и левой медиастинальной плеврой. Положение тимуса соответствует верхнему межплевральному полю при проекции границ плевры на переднюю грудную клетку [2, с. 98]. У детей —

верхний край проецируется на 1-1,5 см над рукояткой грудины, нижний достигает III, IV, V, а иногда V ребер. У взрослых — верхний край находится за рукояткой грудины на различном расстоянии книзу от яремной вырезки, нижний же край тимуса соответствует II межреберью или III ребру [3, с. 79].

Материалы и методы исследования

Для исследования использовались данные 30 серий компьютерных сканов тимуса человека, от рождения и до 19 лет. Все исследования тимуса проводились с применением программы Vidar DICOM Viewer (64-bit). Измерения проводились выше уровня дуги аорты, на уровне дуги аорты и ниже уровня дуги аорты.

Измерения проводились в аксиальной проекции (рис. 1) — измерялась толщина, ширина, высота каждой доли, общая ширина, размеры средней линии. Программа самостоятельно проводила вычисления. Статистическая обработка результатов выполнена с использованием табличного редактора MSExcel 2013. Статистическая значимость полученных различий не учитывалась, в связи с малых количеством серий компьютерных сканов человека.



На снимках КТ в трансверсальной проекции вилочковая железа в большинстве случаев напоминала подковообразную фигуру в большинстве случаев. Была проведена условная средняя линия, которая отделяет правую долю от левой (условная граница между долями). В возрасте от рождения и до 5 лет в шейном положении (выше дуги аорты) при проведении исследования не представлялось возможным очертить границы вилочковой железы от близлежащих сосудов, без контрастирования.

Между верхней полой веной — справа, плечеголовной стволом — ближе к середине, левой общей сонной артерией — слева. Его форма напоминала два овала наложенных друг на друга и совмещенных посередине (рис. 2).

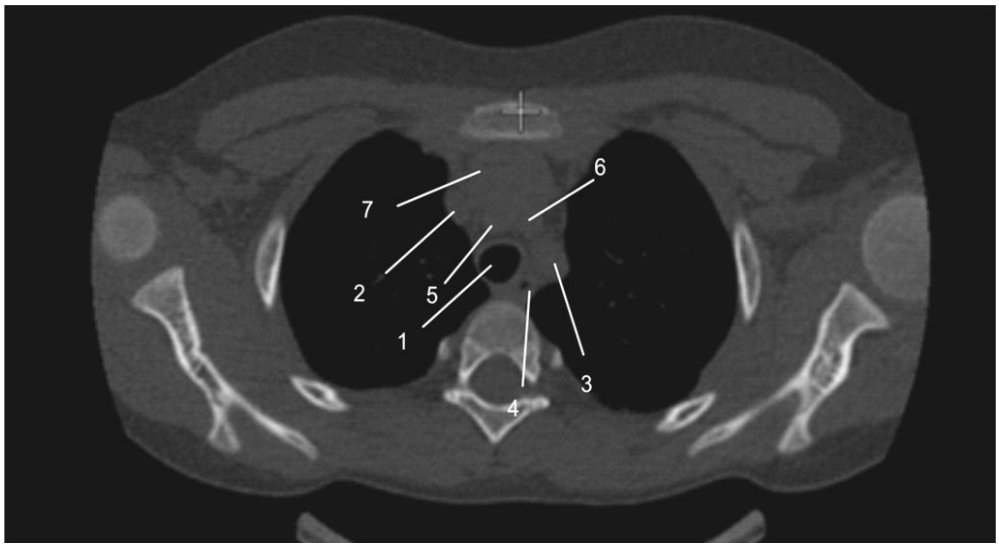


Рис. 2. Фрагмент компьютерной томограммы грудной клетки, полученный чуть выше дуги аорты. Пациент Х., в 10 лет.
1 – трахея; 2 – верхняя полая вена; 3 – левая подключичная артерия; 4 – пищевод; 5 – плечеголовной ствол; 6 – левая общая сонная артерия; 7 – тимус

Чуть выше угла Людовика тимус напоминал равносторонний треугольник.

На уровне дуги аорты вилочковая железа визуализировалась, как трапеция или в качестве фигуры напоминающей подкову (в большинстве случаев) (рис. 3), прилегая к верхней полой вене и дуги аорты. При переходе аорты из ее дуги в восходящую часть, железа повторяла ее контур, слегка соприкасаясь с верхней полой веной.

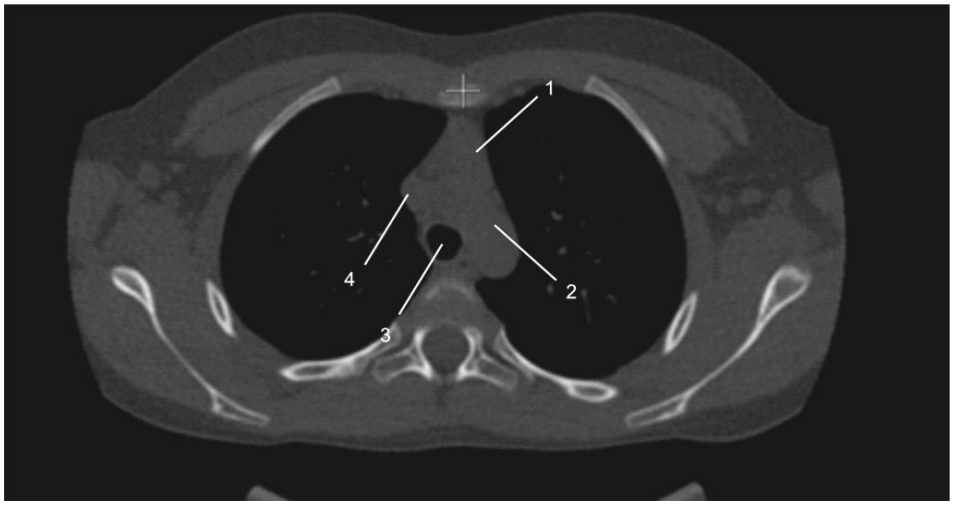


Рис. 3. Фрагмент компьютерной томограммы грудной клетки, полученный на уровне дуги аорты. Пациент Х., в 12 лет.
1 – тимус; 2 – дуга аорта; 3 – трахея; 4 – верхняя полая вена

Ниже уровня дуги аорты вилочковая железа по форме напоминала равносторонний треугольник, в который были заключены ее доли или форму наконечника стрелы острие, которого направлено к грудин, основание которых повторяли очертания восходящей части аорты и легочного ствола.

Исходя из вышеизложенного наиболее оптимальным вариантом визуализации вилочковой железы является ее представление в качестве подковообразной фигуры (рис. 4.).

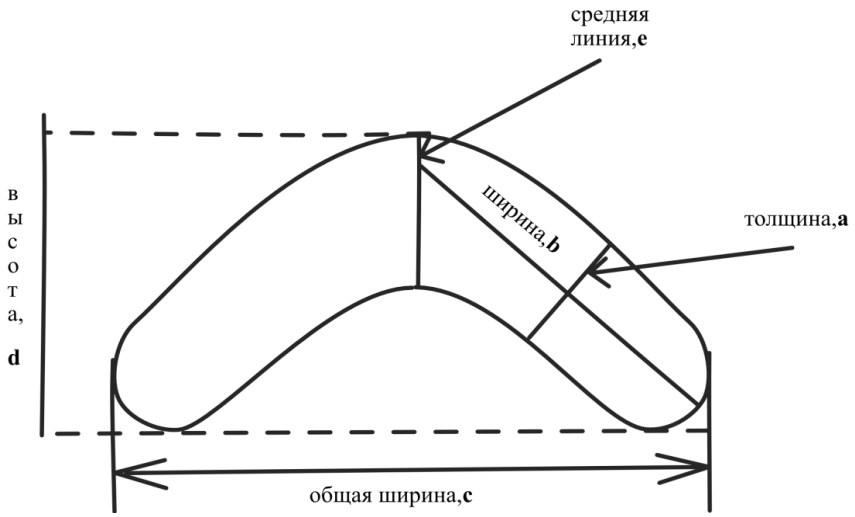


Рис. 4. Тимус в качестве подковообразной фигуры

Результаты исследования

Результаты исследования отражены в таблице 1.

Таблица 1. Линейные размеры, вычисленные на основании данных КТ (средние показатели для каждой возрастной группы)

Возраст, годы	**0-1**	**2-4**	**5-9**	**10-14**	**15-19**	**0-19**
Общая ширина (см), c	4,7	5	5,3	5,8	5,8	5,3
Средняя линия (см), e	1,6	1,7	1,6	1,7	2	1,7
Максимальная высота левой доли (см), d1	3,4	4,1	4,2	4,5	5	4,2
Максимальная высота правой доли (см), d2	2,6	2,4	2,6	2,8	3,1	2,7
Ширина правой доли (см), b1	2,3	2,4	2,8	3	3	2,7
Ширина левой доли (см), b2	3	3,3	3,6	4,2	4,4	3,7
Толщина правой доли (см), a1	2	1,7	1,8	1,8	1,6	1,7
Толщина левой доли (см), a2	2,3	2,1	1,8	2,2	1,9	2,1

Выводы

При исследовании вилочковой железы в различных возрастных группах на серии компьютерных сканов установлено, что визуализация железы является достаточно вариабельной, на различных уровнях, в виде трапеции, равностороннего треугольника, наложенных друг на друга овалов и совмещенных в центре, подковообразной форме, в форме наконечника стрелы, острие которого направлено к грудине, возможно, стоит принимать и рассматривать железу в форме подковы. Стоит отметить, что диагностика железы с рождения и приблизительно до 3 лет затруднена, без контрастирующих веществ, в особенности в шейном положении (выше дуги аорты). Тимус при своей вариабельности визуализаций повторял очертание близлежащих крупных сосудов, органов (основание фигур).

При измерении морфометрических характеристик тимуса было экспериментально установлено и доказано, что левая доля, в большинстве случаев толще, шире и выше в каудальном направлении. Средние значение ширины всего органа в возрастной группе от рождения и до 19 лет составило 5,3, максимальные размеры наблюдались на уровне дуги аорты у пациентов до 15 лет, после данного возраста максимальные размеры наблюдались чуть ниже дуги аорты. Полученные значения могут быть использованы для дальнейших интерпретаций истинных размеров тимуса.

Список литературы / References

1. *Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н.* / Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для медицинских вузов. М..ООО «Медицинское информационное агенство», 2007. 600 с.; табл.

2. *Сапин М.Р., Бочаров В.Я., Никитюк Д.Б., Селин Ю.М.* Анатомия человека: В 2 т. Т. 2 / Под ред. М.Р. Сапина. 7-е изд., испр. М.: Издательство «Шико», 2014. 640 с.
3. Топографическая анатомия и операционная хирургия головы, шеи, грудной клетки и органов грудной полости: учеб.-метод. пособие / М.В Лапич, В.Н. Жданович [и др.]. Гомель: ГомГМУ, 2018. 116 с.