

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Д.Л. Пиневиц

30 09.2011 г.

Регистрационный № 047-0511

**МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ТИМОМЕГАЛИИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО  
ВОЗРАСТА С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕЧЕНИЯ  
ИНФЕКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ**  
инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ:

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,  
ГУ «РНПЦ «Мать и дитя», УО «Витебский государственный  
ордена Дружбы народов медицинский университет»

АВТОРЫ:

д-р. мед. наук, проф. В. А. Матвеев, д-р. мед. наук Е. А. Улезко,  
И. Н. Ластовка

Минск 2011

Предлагаемая инструкция может быть использована для выявления тимомегалии как прогностического маркера неблагоприятного течения ряда инфекционных процессов у детей раннего возраста.

### **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

- Ультразвуковой аппарат с линейным датчиком 7,5–12 МГц.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Скрининговое обследование детей с периода новорожденности до 4-х лет.
2. Обследование детей первых 4-х лет жизни с менингококковой инфекцией, острыми респираторными инфекциями.
3. Подозрение на синдром увеличенной вилочковой железы на основании данных рентгенографии органов грудной клетки у детей раннего возраста.
4. Динамический контроль размеров вилочковой железы у детей первых 4-х лет жизни с выявленной тимомегалией.

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Предлагаемый метод не имеет противопоказаний, поскольку ультразвуковое исследование (УЗИ) вилочковой железы неинвазивно и не сопровождается существенной лучевой нагрузкой.

### **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

Исследование тимуса выполняется с использованием УЗ-аппаратов различных производителей. Условие — наличие линейного датчика с частотой 7,5–12 МГц.

Ребенок располагается в положении лёжа на спине на твердой поверхности с максимально запрокинутой головой, для чего под шею подкладывается валик. При беспокойстве или нечеткой визуализации вилочковой железы более целесообразно положение обследуемого на коленях у матери лицом к исследователю. При этом мать фиксирует руки ребенка в области живота или нижней части груди.

Для измерения ширины тимуса датчик располагают поперечно в проекции верхней трети грудины. При этом необходимо получить максимальный размер долей в месте их соприкосновения. Для этого в случае значительного увеличения тимуса датчик нередко приходится смещать существенно вниз от указанной области.

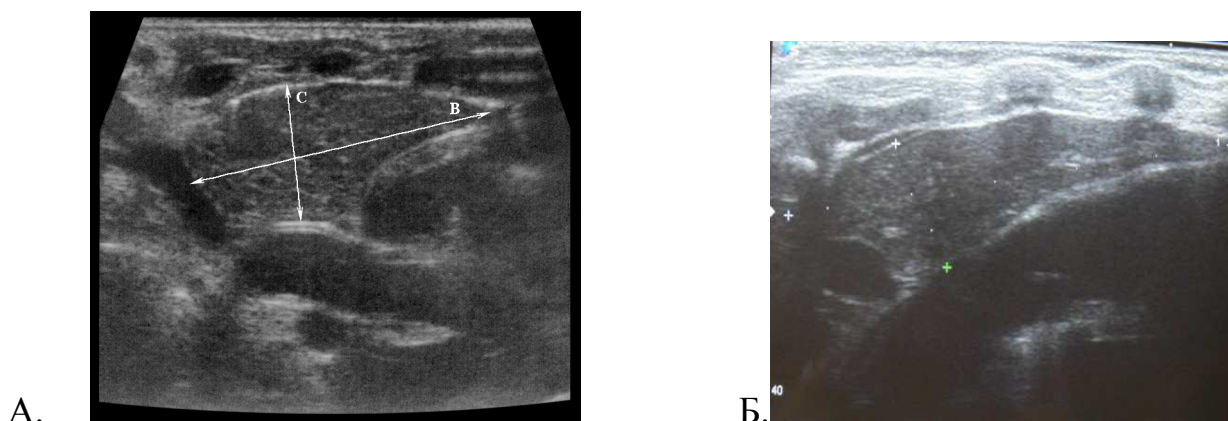
Длину и толщину правой и левой долей измеряют отдельно путем продольного расположения датчика парастернально справа и слева от верхней части грудины. Под длиной понимают максимальное расстояние между верхней и нижней границами каждой доли. За толщину принимают наибольший передне-задний размер, полученный при передвижении датчика вдоль правого или левого края грудины соответственно.

Время обследования одного больного не превышает 10 мин.

На изображении, полученном при УЗИ, вилочковая железа обычно выглядит как образование средней эхогенности, близкой к эхогенности щитовидной железы, с ровными контурами, как правило, однородное, четко отграниченное от мягких тканей и других структур переднего средостения. При сканировании железа спереди тесно прилежит к задней поверхности грудины и повторяет ее контуры. Задняя часть тимуса имеет волнистую границу вследствие огибания крупных сосудов и сердца (рис. 1, 2).



*Рис. 1. Эхограмма нормальной вилочковой железы, поперечное сканирование.*



*Рис. 2. Эхограмма вилочковой железы, продольное сканирование:  
А — правая доля; Б — левая доля*

На основании полученных линейных размеров тимуса рассчитывают его объем и массу с использованием следующих выведенных эмпирическим путем формул (Кулагина Н.Н., 2007):

$$V_{\text{доли}} = A * B * C * 0,523;$$

$$V_{\text{вж}} = V_{\text{левой доли}} + V_{\text{правой доли}};$$

$$M_{\text{доли}} = A * B * C * 0,704;$$

$$M_{\text{вж}} = M_{\text{левой доли}} + M_{\text{правой доли}}$$

А — ширина доли (см); В — длина доли (см); С — толщина доли (см);  $V_{\text{вж}}$  — объем вилочковой железы;  $M_{\text{вж}}$  — масса вилочковой железы; 0,523 — коэффициент пересчета линейных размеров на объем; 0,704 — коэффициент пересчета линейных размеров на массу.

Для нивелирования влияния на последующий анализ полученных данных веса ребенка далее рассчитывают тимический индекс (ТИ) — отношение полученной массы тимуса к массе тела ребенка, выраженное в процентах:

$$\text{ТИ} = M_{\text{вж}} / M_{\text{тр}} * 100\%,$$

$M_{\text{тр}}$  — масса тела ребенка.

Оценку размеров вилочковой железы у обследуемого ребенка проводят путем сравнения его ТИ с нормативными центильными таблицами, разработанными на основании УЗ-обследования клинически здоровых детей раннего возраста (табл. 1).

**Таблица 1**

Центильное распределение тимического индекса у детей в возрасте до 4-х лет по данным УЗИ

Возраст детей, мес	Тимический индекс, %	Тимический индекс (центили, %)						
		3	10	25	50	75	90	97
Новорожденные (n=30)	0,18–0,66 (0,35±0,02)	0,18	0,19	0,26	0,35	0,42	0,51	0,66
1–3 (n=40)	0,24–0,73 (0,49±0,02)	0,26	0,34	0,38	0,49	0,58	0,67	0,72
4–6 (n=40)	0,13–0,58 (0,32±0,02)	0,14	0,21	0,24	0,31	0,39	0,49	0,57
7–12 (n=55)	0,13–0,57 (0,27±0,01)	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,40	0,53
13 мес–4 года (n=40)	0,08–0,37 (0,20±0,01)	0,08	0,10	0,14	0,19	0,25	0,32	0,36

В ходе принятия решения придерживаются следующих стандартных для центильных таблиц критериев:

- $\leq 3$ –25 центиль — значение ниже среднего (тимус меньше возрастной нормы);
- 25–75 центиль — значение соответствует норме (тимус в пределах возрастной нормы);
- 75–90 центиль — значение выше среднего (тимомегалия I степени);
- 90–97 центиль — значение высокое (тимомегалия II степени);
- $\geq 97$  центиль — значение очень высокое (тимомегалия III степени).

Детей с тимомегалией, особенно выраженной (II–III степени), относят в группу риска развития:

1. Молниеносных форм менингококковой инфекции.
2. Острых респираторных инфекций с затяжным течением, выраженным интоксикационным и длительным катаральным синдромами.

3. Острых респираторных инфекций, осложненных бронхообструктивным синдромом, бактериальными инфекциями, причем в последнем случае, нередко на фоне нормальной температуры.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УЗИ ТИМУСА И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

1. *Неточность измерения размеров тимуса вследствие беспокойства ребенка*

При беспокойстве следует выполнять визуализацию тимуса в положении ребенка на коленях у матери. Необходимо также попытаться успокоить обследуемого, отвлечь его внимание, например, с помощью игрушек.

2. *Ошибка в измерении линейных размеров тимуса из-за неоптимального расположения датчика*

Путем перемещения датчика необходимо выявить действительные максимальные размеры тимуса после выведения на экран четкого, полного изображения обеих его долей.

3. *Неполное изображение тимуса при выраженном бронхообструктивном синдроме из-за повышенной воздушности легких*

Необходимо повторное проведение УЗИ после купирования бронхообструктивного синдрома.