

Силантьева И.В., Ровда Ю.И., Баджина О.С., Хасанова И.Г.

Кемеровская государственная медицинская академия,  
г. Кемерово

# АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ПОПЕРЕЧНОГО РАЗМЕРА И ОБЪЕМА ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ

В статье представлен обзор литературы по проблеме анатомо-морфологических особенностей и способах оценки поперечного размера и объема вилочковой железы у детей.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** вилочковая железа; тимомегалия; гиперплазия; диагностика.

**Silantjeva I.V., Rovda Y.I., Badjina J.S., Hasanova I.G.**

*Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo*

## **ANATOMIC-MORPHOLOGICAL FEATURES AND WAYS TO EVALUATE TRANSVERSE SIZE AND VOLUME OF THE THYMUS GLAND IN CHILDREN**

The article presents a review of the literature on the anatomist – the morphological features and how to estimate the transverse size and volume of the thymus gland in children.

**KEY WORDS:** thymus gland; thymomegaly; hyperplasia; diagnosis.

**В**илочковая железа (ВЖ) (зобная железа, тимус) является центральным органом лимфоцитопоэза, иммуногенеза и занимает особое место в системе желёз внутренней секреции. По мнению ряда исследователей, тимус считается «железой детства», необходимой для растущего организма [10, 11, 21]. Он выполняет роль «связного» между такими системами, как иммунная, эндокринная, нервная, о чем свидетельствует их общая закладка в раннем эмбриогенезе [31, 44].

Имя «тимус» в переводе с греческого означает лист тимьяна, который он, по-видимому, напоминал древним анатомам. Другой перевод слова «thymе» — душа. Долгое время тимус считался железой «загадкой», «органом тайны», и волновал умы таких учёных, как Раухфус, Гален, Купер [20]. История ВЖ насчитывает около 2000 лет, но наиболее интенсивный этап изучения приравнивается к последним 400 годам. Впервые, в 1614 году, профессор Базельского университета Феликс Платтер описал внезапную смерть 5-месячного ребенка, происшедшую у него на глазах. При вскрытии трупа не было найдено никаких причин, способных объяснить смерть, кроме очень большой ВЖ. Смерть этого ребенка тогда впервые связали с огромным тимусом, назвав данное состояние тимическим удушьем — *astma thymicum* [23].

## ЭМБРИОГЕНЕЗ, МОРФОЛОГИЯ, ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ

На сегодняшний день эмбриогенез и анатомическое расположение ВЖ в определенной степени изучены. Закладка тимуса происходит к концу первого

месяца внутриутробного развития из III и IV пар жаберных карманов. К моменту рождения он является самым крупным и единственным в организме полностью структурно и функционально сформированным лимфоидным органом. Критическим периодом внутриутробного становления ВЖ являются 7-12 недели, именно в этот период происходит формирование основных структур органа.

Тимус располагается в верхней передней части грудной полости непосредственно позади рукоятки грудины, плотно прилегая к ней своей передней поверхностью. Железа состоит из двух уплощенных в переднезаднем направлении треугольных долей, представленных серорозовой массой. Взаиморасположение долей может быть различным. По мнению некоторых авторов, доли, как правило, асимметричны, в 2/3 наблюдений левая доля бывает крупнее правой [2]. По мнению других, на основании результатов секционного исследования выделены 2 типа строения вилочковой железы: первый тип — доли соприкасаются между собой (97 % случаев), второй тип (3 % случаев) — доли располагаются отдельно друг от друга [4].

Зобная железа новорожденного составляет 0,5 % веса тела (10-15 г), в то время как селезенка — 11 г, а сердце — 24 г. Размер и масса ВЖ непостоянны, сильно варьируют в пределах одной и той же возрастной группы, и претерпевают возрастные изменения [19, 48]. По данным Матковской Т.В. (1991), размеры ВЖ (длина, ширина, толщина) у детей первого года жизни имеют большие колебания [24, 26, 27].

Частота выявления aberrантного тимуса может достигать 25 %, чаще наблюдается у женщин, в основном с левой стороны шеи и средостения. При различной патологии в дистопированном тимусе развиваются те же изменения, что и в основной железе.

ВЖ имеет соединительно-тканную капсулу, от которой отходят соединительно-тканные перегородки или септы. Септы разделяют паренхиму на дольки размером 0,2-5 мм.

### **Корреспонденцию адресовать:**

РОВДА Юрий Иванович,  
650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а,  
ГОУ ВПО «КемГМА Росздрава».  
Тел. раб. 8 (3842) 39-64-34.  
E-mail: y.i.rovda@rambler.ru

Вопросы нормальной гистофизиологии тимуса в отечественной литературе освещены недостаточно. Согласно современным представлениям, в долях паренхимы тимуса различают 4 структурно-функциональные зоны [12, 13].

Первая — субкапсулярная зона коркового вещества, где происходят встреча костномозговых предшественников Т-лимфоцитов с нелимфоидными клеточными популяциями тимуса, пролиферация и ранние этапы созревания Т-лимфоцитов.

Вторая зона — внутренняя кортикальная, в ней путем прямого контакта с эпителием и макрофагами, несущими антигены I и II классов системы НЛА, под действием гуморальных факторов, тимических гормонов, интерлейкинов, происходит дальнейшее созревание Т-лимфоцитов, приобретение ими рецепторов, но при этом в данной зоне подвергаются апоптозу до 95 % Т-лимфоцитов.

Третья зона — медуллярная (мозговое вещество), является «хранилищем» для зрелых Т-лимфоцитов.

Четвёртая зона представлена внутريدольковыми периваскулярными пространствами, которые пронизывают корковое и мозговое вещество. В корковом веществе данные структурные единицы четвертой зоны не являются истинной паренхимой тимуса, а выполняют функцию гематотимического барьера в области кортико-медуллярной границы, обеспечивают транспорт лимфоцитов. В фетальном периоде в междольковых сегстах и внутридольковых периваскулярных пространствах наблюдается интенсивный гемопоэз.

Главной рабочей клеткой иммунной системы является лимфоцит. Лимфоцит происходит из стволовой полипотентной клетки. Выделяют две популяции лимфоцитов — Т-лимфоциты и В-лимфоциты. Предшественники Т-лимфоцитов мигрируют в тимус из костного мозга, но благодаря гематотимическому барьеру своей цели достигают не более 5 % клеток. Поступившие в корковый слой тимуса лимфоциты называются тимоцитами. Решающее событие в развитии Т-лимфоцитов — формирование антигенраспознающего рецептора, которое может произойти в условиях тимического микроокружения. Под тимическим микроокружением понимают наличие пула клеток, в окружении которого Т-лимфоциты дифференцируются под действием выделяемых ими биологически активных веществ. [15, 34, 39]. В настоящее время выделяют следующие гуморальные тимические факторы:

- Тимопоэтин — участвует в наиболее ранней дифференцировке Т-лимфоцитов, способствует снижению интенсивности аутоаллергических процессов, блокирует нервно-мышечную проводимость;

- Тимулин (тимический сывороточный фактор) — способствует заключительному этапу дифференцировки Т-лимфоцитов и образованию CD8 лимфоцитов;
- α1-тимозин — участвует в поздних этапах дифференцировки Т-лимфоцитов, способствует образованию CD4 лимфоцитов, индукции синтеза ИЛ-2 и экспрессии его рецептора на Т-клетках;
- α2-тимозин — обладает инсулиноподобным, кортиколибериноподобным действием;
- α7-тимозин — способствует понижению уровня триглицеридов плазмы;
- β4-тимозин — принимает участие в ранних этапах дифференцировки Т-лимфоцитов.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТИМОМЕГАЛИИ

В настоящее время единой концепции клинического значения тимомегалии не существует, да и не каждый педиатр знает, как верифицировать такую «находку», как расширение тени средостения на рентгенограмме грудной клетки в прямой проекции. Существуют различные взгляды на проблему тимомегалии у детей раннего возраста. По данным литературы прошлого века, рентгенологическое выявление ВЖ у детей раннего возраста рассматривалось как нормальное физиологическое состояние, обусловленное особенностями строения органа. Например, Краснопорова К.Е. (1985) рассматривала увеличение ВЖ у детей раннего возраста при различных неинфекционных воздействиях как проявление адаптационного синдрома с изменениями обменных процессов и дисфункцией системы иммуногенеза [18, 19]. Другие исследователи относили врождённую тимомегалию к первичным иммунодефицитным состояниям неклассифицируемого типа (класс 17 по номенклатуре ВОЗ). Скорее всего, это не полный перечень причин, и с данными мнениями можно было бы согласиться, если бы тимомегалия не входила в комплекс причин синдрома внезапной смерти, не диагностировалась у определенного числа часто болеющих детей, не обнаруживалась у 36 % мертворожденных и у 16 % детей, умерших на первом году жизни [8, 9].

Рабочая классификация изменений объема тимуса включает врожденные и приобретенные формы [12, 13]. Среди них выделяют гиперплазию тимуса (тимомегалию), под которой понимают сохранение нормальной гистоархитектоники тимуса при увеличении его объема и массы выше предельно допустимых возрастных значений.

По мнению Ивановской Т.Е. и соавт. (1986), в основе приобретенной тимомегалии лежит первичный

### Сведения об авторах:

СИЛАНТЬЕВА Ирина Валериевна, врач педиатр, очный аспирант кафедры госпитальной педиатрии ГОУ ВПО «Кем ГМА Росздрава», г. Кемерово, Россия. E-mail: silanteva\_i@mail.ru

РОВДА Юрий Иванович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии ГОУ ВПО «Кем ГМА Росздрава», г. Кемерово, Россия. E-mail: y.i.rovda@rambler.ru

БАДЬИНА Ольга Сергеевна, врач-педиатр, заместитель начальника управления здравоохранения по вопросам детства и родовспоможения г. Прокопьевск, Россия. E-mail: badjina.os@rambler.ru

ХАСАНОВА Ирина Геннадьевна, врач первой категории, отделение ультразвуковой диагностики, МУЗ ГКБ № 2, г. Кемерово, Россия.

или вторичный гипокортицизм, к которому приводят различные состояния. По данным Кузьменко Л.Г. и соавт. (1991), врожденная тимомегалия, сопровождается снижением секреции гормонов коры надпочечников на фоне дисфункции нейроэндокринной системы, гиперплазии лимфоидной ткани, нарушения обменных процессов в сочетании с врожденными аномалиями развития различных органов и систем. Данное состояние в научной литературе может трактоваться как синдром Платтера [13, 20, 22].

По данным работ Зайратьянц О.В. (1990), как врожденная, так и приобретенная тимомегалия протекают с гипо- и гиперфункцией тимуса. Приобретенная тимомегалия, в целом, повторяет морфологию и патогенез врожденной тимомегалии с поправкой на возрастную инволюцию тимуса (встречается чаще в возрасте 15-40 лет) и приобретенный характер нейроэндокринных нарушений. Также в классификации выделяют «опухолевидную» и лимфофолликулярную тимомегалию (опухоль тимуса, его метастатическое поражение, лейкозную инфильтрацию), что в детском возрасте встречается редко [12, 13].

Структура тимуса чрезвычайно лабильна, меняется под влиянием ряда условий, что требует учёта при изучении данного органа, а порой и комплексного анализа состояния других лимфоидных и эндокринных органов, с которыми тимус тесно связан [1, 13].

К физиологическим состояниям относят возрастную и акцидентальную инволюцию тимуса.

Выделяют несколько этапов возрастной инволюции ВЖ [2, 3]:

I — 1-10 лет — атрофия паренхимы идёт со скоростью 1,5 % в год, уровень продукции тимических гормонов и Т-лимфоцитов максимальный;

II — 10-25 лет — атрофия паренхимы усиливается, продолжается склероз и липоматоз междольковых септ и внутридольковых периваскулярных пространств. Начинает падать продукция гормонов и Т-лимфоцитов;

III — 25-40 лет — атрофия паренхимы достигает скорости 5 % в год, нарастает склероз и липоматоз. Очаги склероза стромы, атрофии части долек являются свидетельством перенесенных в течение жизни различных неблагоприятных ситуаций, в том числе заболеваний;

IV — старше 40 лет — медленная атрофия паренхимы со скоростью 0,1 % в год. Снижение функции ВЖ с возрастом является, по-видимому, причиной развития иммунодефицита при старении, что приводит к учащению иммунопатологических процессов и онкологических заболеваний [12, 21].

Акцидентальную инволюцию тимуса рассматривают как адаптационный механизм на стресс любого генеза (инфекция, травма, голод, охлаждение). Впервые данное понятие было введено в начале прошлого века Hammar I. (1929), от латинского слова «accidentis» — случайность. Выделяют пять фаз акцидентальной инволюции: поэтапно может происходить значительное увеличение массы и объёма органа (но не более чем на 50 % от возрастной нормы) в первые сутки воздействия агрессивного фактора. Затем развивается истощение функциональных ресурсов железы с развитием атрофии, липоматоза, склероза, образование микрокальцинатов. В условиях полного устранения агрессивного агента данный вид инволюции может останавливаться на любом этапе, и орган полностью восстанавливает свои размеры и функциональную активность [12, 21]. В изученной литературе нет исчерпывающей информации, как рассматривать тимомегалию у группы часто болеющих детей [6, 16, 46, 47].

Увеличение ВЖ за счет избыточного разрастания жировой клетчатки в пределах его капсулы является проявлением ложной гипертрофии ВЖ, что встречается в возрасте 30-50 лет и требует дифференциальной диагностики с тимолипомой [12].

## ДИАГНОСТИКА ТИМОМЕГАЛИИ

Убедительных данных, отражающих в целом проблему тимомегалии в педиатрии, на сегодняшний день нет. Представлены противоречивые данные многих авторов на различные аспекты патогенеза, факторы риска, эпидемиологию и диагностические критерии тимомегалии.

В литературе часто встречается понятие «синдром увеличенной ВЖ». Каковы же его критерии, с учётом индивидуальных колебаний размеров ВЖ и возможностью увеличения её в ранние фазы акцидентальной инволюции [13]? Есть мнение, что в условиях отсутствия вирусно-бактериального процесса за увеличение вилочковой железы принимают массу, превышающую её возрастные нормативы на 50 % и более; в первые сутки вирусных и бактериальных заболеваний — на 100 % и более; при инфекционно-воспалительных заболеваниях с затяжным течением, после проведения реанимационных мероприятий или лечения стероидами — на 5 % и более (Ерофеева Л.М., 2003) [12]. Среди детей всех возрастов синдром увеличенной ВЖ в 2-2,5 раза чаще встречается у мальчиков. У 98 % детей к 3-5 годам происходит самопроизвольная регрессия размеров ВЖ [15]. По данным изученной литературы, увеличение

### Information about authors:

SILANTJEVA Irina Valerjevna, postgraduate, department of hospital pediatrics, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia. E-mail: silanteva\_i@mail.ru

ROVDA Yuriy Ivanovich, doctor of medical sciences, professor, the head of department of hospital pediatrics, Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo, Russia. E-mail: y.i.rovda@rambler.ru

BADJINA Olga Sergeevna, pediatrician, deputy chief of the public health department responsible for questions of childhood and obstetrics, Prokopyevsk, Russia. E-mail: badjina.os@rambler.ru

HASANOVA Irina Gennadjevna, doctor of first category, the department of ultrasonic diagnostics, Municipal Clinical Hospital N 2, Kemerovo, Russia.

ВЖ у детей старше 5 лет является нонсенсом, исключения составляют лишь онкологические заболевания.

До определённого момента времени прижизненная диагностика функциональных и органических изменений ВЖ имела ряд сложностей. Диагноз патологии тимуса клинически труден в связи с бедностью или отсутствием специфической симптоматики. Методы, используемые врачом для обнаружения патологии данного органа (клинический осмотр, пальпация и перкуссия ВЖ), во многом субъективны, и оценка результатов зависит от опыта исследователя [20, 44]. Большое значение имеет и тот факт, что до сих пор не разработаны нормативные параметры оценки размеров и структуры ВЖ в возрастном аспекте.

До 80-х годов прошлого века ведущим диагностическим методом исследования тимуса оставался рентгенологический, который с большей или меньшей степенью вероятности позволял отметить признаки тимомегалии. В настоящее время в национальном руководстве по лучевой диагностике появился раздел, посвященный ВЖ [24].

В норме на стандартных рентгенограммах грудной клетки в прямой проекции тень тимуса не должна выходить за пределы тени сосудистого пучка и сердца. Для диагностики тимомегалии высчитываются кардио-тимико-торакальный индекс (КТТИ), который определяется как частное от деления ширины кардиотимической тени на уровне бифуркации трахеи на ширину грудной клетки на уровне купола диафрагмы, и вазокардиальный индекс (ВКИ), который определяется как частное от деления ширины сосудистого пучка на уровне бифуркации трахеи на максимальную ширину тени сердца [22]. Рентгенологический метод информативен только для детей до 3 лет, поскольку у детей более старшего возраста тимус располагается за тенью сосудистого пучка и сердца (табл. 1).

Отрицательными моментами в диагностике тимомегалии рентгенологическим методом являются: лучевая нагрузка (что указывает на нецелесообразность использования его как скрининг-метод), зависимость результата исследования от глубины выдоха, ряд технических моментов (установка пациента в момент проведения исследования), отсутствие подсчета индексов врачами-рентгенологами и, как следствие, гипердиагностика синдрома тимомегалии.

С внедрением в широкую практику ультразвуковых методов диагностики предприняты попытки исследовать тимус с помощью сонографии, которая, с учетом ее относительной безопасности, позволяет осуществлять динамическое наблюдение (мониторинг) за состоянием железы при любом подозрении на имеющиеся патологические изменения.

Впервые ультразвуковое исследование тимуса было проведено Воеводиным С.М. (1989). В последующие годы, по данным литературы, результаты данного метода исследования изучали Босин В.Ю. с соавт., Кусельман А.И., Кузьменко Л.Г. с соавт., Сиротина О.Б., и др., но при этом для большинства специалистов ультразвуковой диагностики тимус остается «terra incognita» [6, 41, 49].

До 2010 года в крупных отечественных руководствах по ультразвуковой диагностике в педиатрии полностью отсутствовали разделы, посвященные ВЖ, а в зарубежных источниках они носили описательный характер, без указания возрастных норм размеров, массы и объема данного органа [50].

В национальном руководстве по лучевой диагностике и терапии определены показания к ультразвуковому исследованию данного органа: неясные аллергические проявления; подготовка к проведению операций или прививок; атипично большой вес ребенка; перенесенные тяжелые заболевания и/или их атипичное течение; рентгенологически выявленное расширение тени средостения; случаи синдрома внезапной смерти в детском возрасте среди родственников ребенка.

При ультразвуковом исследовании железа измеряется в трех направлениях (толщина, ширина и длина), объем и масса рассчитываются с поправкой на коэффициент (0,5 и 0,7, соответственно). Многие авторы в своих работах делают акцент на отсутствие возрастных норм ВЖ, и это наряду с тем, что на сегодняшний день детально изучены размеры, структура, кровоток всех органов у детей, как в норме, так и при патологии. Ориентиром в оценке объема и массы ВЖ у детей первых 2 лет жизни может служить таблица перцентильных значений ультразвукового сканирования, предложенная Кузьменко Л.Г. с соавт. (2002) (табл. 2).

По законам перцентильного распределения признак, находящийся в диапазоне 25-75-го перцентилей, соответствует норме; с 10 до 25-го или 75-го до 90-го — оценка соответствует показателям ниже или выше средней, соответственно; если в пределах от 3-го до 10-го или 90-го до 97-го перцентилей, то оценка

**Таблица 1**  
**Значения КТТИ и ВКИ у детей первых 3 лет жизни при разных степенях увеличения тимуса (по данным рентгенографии) (Кузьменко Л.Г., 2009 г.)**

| От 0 до 3 лет | I степень | II степень | III степень |
|---------------|-----------|------------|-------------|
| КТТИ          | 0,33-0,37 | 0,37-0,42  | более 0,42  |
| ВКИ           | 60-70 %   | 70-90 %    | более 90 %  |

**Таблица 2**  
**Распределение массы и объема вилочковой железы у детей 1-24 месяцев по данным ультразвукового сканирования**

| Возраст<br>детей (мес.) | Количество<br>исследований | Перцентили |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|----------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
|                         |                            | 3          | 10   | 25   | 50   | 75   | 90   | 97   |
| Масса                   |                            |            |      |      |      |      |      |      |
| 1-3                     | 200                        | 6,3        | 9,2  | 12,2 | 16,6 | 21,1 | 33,9 | 36,3 |
| 4-6                     | 116                        | 8,7        | 12,5 | 17,4 | 24,4 | 30,0 | 39,2 | 42,1 |
| 7-12                    | 121                        | 8,0        | 12,1 | 17,9 | 25,5 | 33,3 | 41,4 | 43,8 |
| 13-24                   | 100                        | 8,8        | 12,5 | 17,5 | 23,8 | 34,0 | 41,2 | 43,8 |
| Объем                   |                            |            |      |      |      |      |      |      |
| 1-3                     | 200                        | 4,5        | 6,6  | 8,7  | 11,9 | 15,1 | 24,2 | 25,9 |
| 4-6                     | 116                        | 6,2        | 8,9  | 12,4 | 17,4 | 21,4 | 28,0 | 30,0 |
| 7-12                    | 121                        | 5,7        | 8,6  | 12,8 | 18,2 | 23,8 | 29,6 | 31,3 |
| 13-24                   | 100                        | 6,3        | 8,9  | 12,5 | 17,0 | 24,3 | 29,4 | 31,3 |

будет низкой или высокой, соответственно; если признак располагается в зоне менее 3-го или более 97-го перцентилей, то оценка, соответственно, будет очень низкой или очень высокой.

Босин В.Ю с соавт. (1995) считает, что у детей в возрасте от 1 года до 4 лет объем ВЖ колеблется в пределах 15-40 см<sup>3</sup>, следовательно, все, что выше либо ниже данных значений, следует считать гипо- или гиперплазией тимуса.

В норме края ВЖ ровные, четкие, прямые или слегка выпуклые, прилежат к крупным сосудам средостения. Неровные, волнистые контуры с закругленными краями свидетельствуют о наличии патологического процесса в органе [16, 44].

Структура тимуса у детей, в основном, гомогенная, со средней или сниженной эхогенностью, но для многих авторов данные характеристики ВЖ остаются спорными [4, 32, 42].

Некоторые исследования посвящены внутриутробному исследованию ВЖ у плодов различного срока гестации [7, 47, 48].

В литературе имеются данные по использованию компьютерной и магнитно-резонансной томографии, позволяющие получить трехмерный характер изображения, приравненный к анатомическому [23, 27]. Основными недостатками этого метода являются наличие артефактов от дыхательных движений, необходимость применения общего наркоза, высокая стоимость оборудования, специальные требования к установке прибора.

Несмотря на большие успехи медицины в области изучения ВЖ, значение тимомегалии и гипоплазии тимуса остаётся неясным и, в подтверждение к этому, большое количество работ, где авторы пытаются определить клиническое значение данных состояний у детей различных возрастов.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Анисимова, В.П. Роль морфофункциональных перестроек тимуса в обменно-эндокринных нарушениях организма /В.П. Анисимова //Рос. вестн. перинат. и пед. – 1994. – Т. 39, № 1. – С. 35.
2. Агеев, А.К. Гистопатология вилочковой железы человека /Агеев А.К. – Л., 1973. – 128 с.
3. Бабаева, Ж.Н. Размеры вилочковой железы у детей грудного возраста /Ж.Н. Бабаева, О.А. Споров //Вопр. охраны матер. и детства. – 1987. – № 8. – С. 39-41.
4. Босин, В.Ю. Сравнительная оценка данных ультразвукового и секционного исследования вилочковой железы у детей /В.Ю. Босин, А.И. Вербицкая, Ю.А. Солохин //Ультразвук. диагн. в акуш., гинеко. и педиатрии. – 1994. – № 3. – С. 40-47.
5. Влияние перинатальной энцефалопатии на состояние здоровья и некоторые иммунологические особенности детей раннего и старшего возраста с синдромом тимомегалии /М.И. Мартынова, С.Н. Шишацкая, П.Д. Ваганов, И.Г. Михеева //Педиатрия. – 1986. – № 10. – С. 3-8.
6. Воеводин, С.М. Возможности эхографического исследования тимуса у новорожденного /С.М. Воеводин //Вопр. охраны матер. и детства. – 1980. – № 4. – С. 38-43.
7. Гребеняк, О.А. Антенатальные аспекты развития иммунной системы плода при физиологической и осложненной беременности /О.А. Гребеняк: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2008. – 23 с.
8. Григорьев, В.Н. Структурно-функциональные взаимосвязи иммунной и эндокринной систем у детей раннего возраста /В.Н. Григорьев //Математ. морфология. – 2007. – Т. 6, Вып. № 1. – С. 40-50.
9. Григорьев, К.И. Угроза безопасности жизни младенца: тактика наблюдения и профилактика /К.И. Григорьев //Мед. сестра. – 2004. – № 6. – С. 2-6.
10. Григорьева, В.Н. Основные иммунологические показатели у детей раннего возраста при тимомегалии /В.Н. Григорьева //Вестн. Смолен. мед. академии. – 2002. – № 4. – С. 12-16.
11. Диагностическое значение прижизненного исследования вилочковой железы при острых заболеваниях органов дыхания у детей /А.И. Кусельман, С.А. Алтынбекова, Н.Н. Анциферова, Н.Б. Пономарева //Педиатрия. – 1985. – № 11. – С. 25-27.
12. Ерофеева, Л.М. Морфология тимуса человека в детские возрастные периоды /Л.М. Ерофеева //Успехи соврем. естествознания. – 2003. – № 8. – С. 93.
13. Зайратьянц, О.В. Гиперплазия тимуса: классификация, вопросы пато- и морфогенеза, место в патологии человека /О.В. Зайратьянц //Арх. патологии. – 1991. – № 10. – С. 3-12.
14. Ивановская, Т.Е. Структура тимуса, иммунный статус и патологический процесс /Т.Е. Ивановская, Л.П. Касасонова //Арх. патологии. – 1986. – № 1. – С. 3-9.
15. Кельцов, В.А. Современное представление о роли эндокринной системы в регуляции иммуногенеза в норме и патологии /В.А. Кельцов //Вопр. охраны матер. и детства. – 1986. – № 7. – С. 58-60.
16. Колесник, Е.М. Особенности адаптации у детей с лимфатико-гипопластической аномалией конституции /Е.М. Колесник: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Киев, 1991. – 17 с.
17. Красноперова, К.Е. Гиперплазия вилочковой железы у детей раннего возраста /К.Е. Красноперова //Педиатрия. – 1982. – № 7. – С. 39-40.
18. Красноперова, К.Е. О синдроме вторично увеличенной вилочковой железы у детей раннего возраста /К.Е. Красноперова //Педиатрия. – 1985. – № 11. – С. 23-25.
19. Кузьменко, Л.Г. Гетерогенность и полиморфизм синдрома увеличенной вилочковой железы у детей первых 3 лет жизни /Л.Г. Кузьменко, О.В. Зайратьянц //Педиатрия. – 1991. – № 4. – С. 16-21.
20. Кузьменко, Л.Г. К дискуссии о конституции человека, конституциональных типах и диатезах /Л.Г. Кузьменко //Педиатрия. – 2005. – № 5. – С. 76-84.
21. Кузьменко, Л.Г. Лечение-профилактическая помощь детям с увеличенной вилочковой железой /Л.Г. Кузьменко //Педиатрия. – 1996. – № 4. – С. 63-69.
22. Кузьменко, Л.Г. Тимомегалия и синдром Платтера /Л.Г. Кузьменко //Лечащий врач. – 2006. – № 2. – С. 4-8.
23. Ласица, О.И. Диатезы у детей /О.И. Ласица, В.М. Сидельников. – Киев, 1991. – 113 с.
24. Лучевая диагностика в педиатрии: нац. руков. /под ред. А.Ю. Васильева. – М., 2010. – 368 с.
25. Матковская, Т.В. К патогенезу тимомегалии у детей /Т.В. Матковская //Пробл. эндокринол. – 1988. – № 2. – С. 34-38.
26. Матковская, Т.В. Клинико-иммунологические особенности у детей с увеличением тимуса /Т.В. Матковская //Педиатрия. – 1978. – № 4. – С. 31-34.
27. Метод ультразвукового сканирования в оценке состояния вилочковой железы у детей разного возраста /Л.Г. Кузьменко, А. Маи Бахаздин, Л.Ю. Неижко и др. //Педиатрия. – 1994. – № 6. – С. 56-58.
28. Нейроэндокринная регуляция гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и возможности коррекции её нарушений при тимомегалии у детей /Т.Г. Курбанов, М.Г. Алиев, А.Р. Абдулов и др. //Педиатрия. – 1984. – № 2. – С. 13-16.
29. Некоторые показатели липидного обмена при длительном увеличении вилочковой железы у детей /А.В. Полищук, Т.И. Туркина, М.И. Мартынова и др. //Педиатрия. – 1993. – № 3. – С. 64-66.

30. Овчаренко, Л.С. Конституциональная, иммунная и нейроэндокринная дисрегуляция у детей как эквивалент метаболического синдрома детского возраста /Л.С. Овчаренко, А.А. Вертегел, Т.Г. Андриенко. – Режим доступа: <http://immuno.health-ua.com/article/171.html> (15.02.2010).
31. Особенности нарушений психомоторного развития детей раннего возраста с тимомегалией /О.Н. Игнатъева, Л.Г. Кузьменко, Г.В. Козловская, Т.П. Ключник //Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2008. – № 2. – С. 23-29.
32. Оценка величины вилочковой железы у детей первых двух лет жизни по данным ультразвукового сканирования /Л.Г. Кузьменко, К.Н. Семиныхина, Л.Ю. Неижко и др. //Педиатрия. – 2002. – № 6. – С. 22-26.
33. Першин, С.Б. Нейроэндокринная (гипоталамо-гипофизарная) регуляция иммуногенеза /С.Б. Першин, И.Д. Френкель, В.Д. Сидоров //Иммунология. – 1985. – № 4. – С. 7-10.
34. Петряева, А.Т. О роли тимуса в патологии детского возраста /А.Т. Петряева, Л.В. Кулагина, В.Н. Костюченкова //Вопр. охраны матер. и детства. – 1976. – № 11. – С. 49-53.
35. Пищальников, А.Ю. Симптом тимомегалии у детей раннего возраста как клинический маркер медленного иммунного старта /А.Ю. Пищальников: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Челябинск, 1992. – 21 с.
36. Пушко, Л.В. Содержание циркулирующего тимического фактора в крови у здоровых и больных детей первого года жизни /Л.В. Пушко, Н.А. Тюрин, В.Я. Арион //Педиатрия. – 1985. – № 8. – С. 29-31.
37. Санникова, Н.Е. Клинико-иммунологические и эндокринные взаимосвязи и реабилитация детей при лимфатико-гипопластическом диатезе /Н.Е. Санникова: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 1993. – 59 с.
38. Сапа, Ю.С. Клинико-иммунологические особенности течения острых респираторных заболеваний у детей на фоне лимфатического диатеза и влияние иммуномодулирующей терапии /Ю.С. Сапа: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Днепропетровск, 1992. – 15 с.
39. Сиротина, О.Б. Клинико-ультразвуковая характеристика тимуса в норме и при тимомегалии у детей раннего возраста /О.Б. Сиротина: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Хабаровск, 2000. – 22 с.
40. Способ дифференциальной диагностики патологических состояний вилочковой железы у детей с применением ультразвука /В.Ю. Босин, А.И. Вербицкая, Ю.А. Солохин, В.В. Кандрина. – Режим доступа: [http://www.ntpo.com/patents\\_medicine/medicine\\_4/medicine\\_145.shtml](http://www.ntpo.com/patents_medicine/medicine_4/medicine_145.shtml) (25.01.2010).
41. Халматова, Б.Т. Некоторые показатели иммунного статуса и уровень кортизола у детей с тимомегалией /Б.Т. Халматова //Педиатрия. – 2005. – № 6. – С. 119-123.
42. Шабалов, Н.П. Диагностика и лечение эндокринных заболеваний у детей и подростков: учеб. пособие /Н.П. Шабалов. – 2-е изд. – М., 2009. – 524 с.
43. Шияев, Р.Р. Основные механизмы адаптации /под ред. Р.Р. Шияева. – М., 1993. – 205 с.
44. Шит, С.М. Клинико-патогенетическая характеристика лимфатического (лимфатико-гипопластического) диатеза у детей раннего возраста /С.М. Шит: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Кишинев, 1984. – 23 с.
45. Benn, C. Thymus size and head circumference birth and the development of allergic diseases /C. Benn, D.L. Jeppesen, H. Hasselbalch //Clin. Experim. Allergol. – 2001. – V. 31. – P. 1862-1866.
46. Carty, H. Ultrasound of the normal thymus in the infant: a simple method of resolving a clinical dilemma /H. Carty //Br. J. Radiol. – 1990. – V. 63, N 3753. – P. 737-738.
47. Hammar, J. Die normal-morphologische thymus-forschung im letzten vier hundert //Analyse und synthese nebst einigen. Worten zuden funktionstrage /J. Hammar. – Leipzig, 1936. – S. 123-129.
48. Han, B.K. Normal thymus in infancy: sonographic characteristics /B.K. Han, D.S. Babcock, A.E. Oestreich //Radiology. – 1989. – V. 170, N 2. – P. 471-474.
49. Iskan, A. Sonographic measurement of the thymus in newborns: close association between thymus size and weight /A. Iskan, S. Tarhan //Eur. J. Pediatr. – 2000. – V. 159. – P. 223-226.
50. The sonographic evaluation of normal thymus in infants and children /L. Lemaitre, V. Marconi, P. Avni, J. Remy //Eur. J. Radiol. – 1987. – V. 7, N 2. – P. 130-136.

\* \* \*

#### ДЕТКАМ-АСТМАТИКАМ НЕОБХОДИМО ПЛАВАТЬ!

Как утверждают тайваньские иммунологи Медицинского университета Тайпея, дети, страдающие астмой, могут контролировать и регулировать все признаки этой болезни с помощью плавания. Как уверяют врачи, была доказана эффективность плавания в борьбе с расстройствами дыхательной системы.

Исследование проводилось с участием двух групп детей в возрастной категории от 7 до 12 лет. Одна группа занималась по специальной программе в бассейне в течение 6 недель, другая была контрольной. В первой группе абсолютно у всех деток было отмечено улучшение, как в самочувствии, так и в клинических показателях.

Регулярное плавание привело к тому, что число госпитализированных детей резко сократилось, а также уменьшилось количество пропусков школьных занятий. Педиатрами было зафиксировано уменьшение степени тяжести астмы, облегчилось дыхание, ушли хрипы, многие дети избавились от деформации грудной клетки, улучшилось качество жизни ребят-астматиков.

Как утверждают медики, плавание, в отличие от других видов спорта, самый безопасный вид спорта для детей, страдающих астмой, и не провоцирует приступы удушья. Плавание, помимо улучшения дыхательных процессов (увеличение объема легких, отличная техника дыхания), также способствует нормальному психологическому и физическому развитию ребенка. Уже через год таких занятий отмечаются хорошие результаты.

Источник: <http://medicnews.ru/>