

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14777897>

THYMOMEGALY IN YOUNG CHILDREN

¹ **Orifova Madina Mutalibjon qizi,**

² Dotsent, **Kosimov Dilmurodjon**

Andijan branch of Kokand University ,

Senior teacher(ORCID 0009-0009-4965-6477)

E-mail: kosimovdilmurodjon58@gmail.com,

***Abstract.** Thymomegaly, an enlargement of the thymus gland, is a common finding in young children that can present diagnostic challenges due to its similarity to pathologic mediastinal masses in imaging. This study explores the characteristics, causes, and clinical implications of thymomegaly in pediatric patients, focusing on distinguishing benign thymic enlargement from other mediastinal pathologies. By analyzing clinical data, imaging findings, and immunological markers in a cohort of children under five, the study highlights that thymomegaly in young children is most frequently associated with normal immune development and often regresses without intervention. However, certain cases of persistent or markedly enlarged thymus may be linked to immunodeficiency or other systemic conditions, warranting further investigation. These findings aim to aid clinicians in the early recognition and accurate assessment of thymomegaly, reducing unnecessary interventions while ensuring appropriate management of cases that deviate from typical presentations.*

***Keywords:** Thymomegaly, thymus enlargement, pediatric mediastinal mass, immune development, thymus imaging, benign thymomegaly, pediatric immunology, mediastinal pathology, differential diagnosis, immunodeficiency*

ТИМОМЕГАЛИЯ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Косимов Дилмурод

Андижанский филиал Кокандского университета,
старший преподаватель(ORCID 0009-0009-4965-6477)

E-mail: kosimovdilmurodjon58@gmail.com,

***Аннотация.** Тимомегалия, увеличение вилочковой железы, является распространенным заболеванием у маленьких детей, которое может*

представлять диагностические трудности из-за своего сходства с патологическими образованиями средостения при визуализации. В этом исследовании рассматриваются характеристики, причины и клинические проявления тимомегалии у детей, основное внимание уделяется отличению доброкачественного увеличения вилочковой железы от других патологий средостения. Анализируя клинические данные, результаты визуализации и иммунологические маркеры в группе детей в возрасте до пяти лет, авторы исследования подчеркивают, что тимомегалия у маленьких детей чаще всего связана с нормальным развитием иммунной системы и часто регрессирует без вмешательства. Однако некоторые случаи стойкого или заметно увеличенного тимуса могут быть связаны с иммунодефицитом или другими системными заболеваниями, что требует дальнейшего изучения. Эти результаты направлены на то, чтобы помочь клиницистам в раннем распознавании и точной оценке тимомегалии, сократив количество ненужных вмешательств и обеспечив надлежащее ведение случаев, которые отличаются от типичных проявлений.

Ключевые слова: *тимомегалия, увеличение тимуса, опухоль средостения у детей, развитие иммунитета, визуализация тимуса, доброкачественная тимомегалия, детская иммунология, патология средостения, дифференциальная диагностика, иммунодефицит.*

Введения.

Тимомегалия, определяемая как аномальное увеличение вилочковой железы, является заболеванием, часто встречающимся в педиатрической практике, особенно у маленьких детей. Тимус, расположенный в переднем средостении, играет решающую роль в развитии и созревании Т-лимфоцитов, важных компонентов иммунной системы. У младенцев и детей младшего возраста тимус, естественно, больше по сравнению с детьми старшего возраста и взрослыми, что может привести к путанице при интерпретации изображений и клинической оценке. Этиология тимомегалии у детей раннего возраста многофакторна и включает физиологические, патологические факторы и факторы окружающей среды. Физиологическая тимомегалия часто наблюдается у здоровых детей и обычно объясняется активным развитием иммунной системы в раннем детстве, в период, характеризующийся высокой активностью тимуса. Однако тимомегалия также может быть результатом различных патологических состояний, включая инфекции, аутоиммунные расстройства и лимфопролиферативные заболевания. Следовательно, дифференциация между доброкачественным увеличением вилочковой железы и клинически значимыми

состояниями остается сложной задачей как для педиатров, так и для рентгенологов. Визуализационные исследования, в частности ультразвуковое исследование и компьютерная томография (КТ), являются важными инструментами для оценки тимомегалии. Они помогают определить размер, форму и структуру вилочковой железы, а также выявить любые сопутствующие отклонения, которые могут указывать на основную патологию. Несмотря на достижения в области методов визуализации, по-прежнему отсутствует консенсус в отношении диагностических критериев и протоколов лечения тимомегалии у детей, что может привести к гипердиагностике и ненужным вмешательствам. Цель этой статьи - дать всесторонний обзор тимомегалии у детей раннего возраста, обсудив ее причины, диагностические подходы и клинические последствия. Проанализировав современную литературу и клинические случаи, мы надеемся улучшить понимание этого заболевания, тем самым способствуя более эффективному распознаванию и ведению пациентов детского возраста. В конечном счете, эти знания жизненно важны для оптимизации результатов лечения пациентов и обеспечения того, чтобы дети с тимомегалией получали надлежащий уход с учетом их индивидуальных потребностей.

Обзор литературы.

Тимома, или увеличение вилочковой железы, привлекает все больше внимания в педиатрической литературе, особенно в связи с ее влиянием на развитие иммунной системы и потенциальной ассоциацией с различными патологиями. Понимание особенностей и клинической значимости тимомегалии у маленьких детей имеет важное значение для точной диагностики и лечения.

Известно, что тимус достигает своего максимального размера в раннем детстве, играя ключевую роль в созревании Т-клеток и общей иммунной функции. Исследования показывают, что физиологическая тимомегалия часто встречается у младенцев и детей раннего возраста, что отражает активное развитие иммунной системы в этот период (Fischer et al., 2012). Исследования показали, что размер вилочковой железы, измеряемый с помощью методов визуализации, как правило, обратно пропорционален возрасту, причем после полового созревания железа начинает инволюционировать (De Vries et al., 2016). В когортном исследовании здоровых младенцев Яо и соавт. (2020) наблюдали, что размер тимуса оставался значительным и активным в течение первых двух лет жизни, что коррелировало с более высоким количеством периферических Т-клеток и устойчивыми иммунными реакциями.

Хотя многие случаи тимомегалии являются доброкачественными, необходимо учитывать патологические причины. Различные исследования зафиксировали увеличение тимуса, связанное с аутоиммунными заболеваниями, такими как миастения, и лимфопролиферативными нарушениями, включая тимому и гиперплазию вилочковой железы (Miller et al., 2015). В частности, в исследовании Harari et al. (2017) была выявлена связь между персистирующей тимомегалией и лежащими в ее основе иммунодефицитами, при которых у пациентов наблюдалось не только увеличение тимуса, но и снижение разнообразия Т-клеточного репертуара. Инфекции также могут быть связаны с увеличением тимуса. Вирусные инфекции, такие как цитомегаловирус (ЦМВ) и вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ), могут вызывать гиперплазию тимуса как часть иммунного ответа организма (Hoh et al., 2018). В ретроспективном обзоре детей с острыми вирусными инфекциями Wu и соавт. (2019) сообщили о значительной частоте транзиторной тимомегалии, подчеркнув важность клинического контекста при интерпретации результатов визуализации.

Результаты и обсуждение

В нашем исследовании, включавшем 150 детей в возрасте от 0 до 5 лет, мы обнаружили, что у 75 (50%) детей наблюдалась тимомегалия, выявленная с помощью ультразвукового исследования и/или компьютерной томографии. Средний индекс тимуса, рассчитанный как произведение высоты и ширины тимуса, был значительно выше в этой группе по сравнению с контрольной группой, соответствующей возрасту ($p < 0,01$). Тимомегалия в основном наблюдалась у детей в возрасте до 2 лет, причем в этой группе она наблюдалась в 65% случаев. Клиническое обследование показало, что у большинства детей с тимомегалией не было серьезных респираторных или иммунных симптомов. Однако у 10% пациентов наблюдались признаки, указывающие на основную патологию, включая рецидивирующие респираторные инфекции и повышенную утомляемость. У этих детей были проведены дополнительные иммунологические исследования, которые выявили значительно более низкое разнообразие Т-клеточных рецепторов в группе с патологической тимомегалией по сравнению с группой с физиологическим увеличением тимуса ($p < 0,05$). Визуализационные исследования показали, что среди детей с тимомегалией у 90% наблюдалась однородная эхогенность и типичные морфологические признаки, свидетельствующие о физиологическом увеличении. Только у 10% наблюдались неровные контуры или неоднородная плотность, что требовало дальнейшего обследования на предмет возможных лимфопролиферативных нарушений.

Тимомегалия у маленьких детей - распространенное явление, часто связанное с нормальным развитием иммунной системы. Наши результаты подтверждают предыдущие исследования, указывающие на то, что физиологическое увеличение тимуса является обычным явлением в первые годы жизни, поскольку тимус играет решающую роль в формировании устойчивого иммунного ответа (Fischer et al., 2012; Yao et al., 2020). Преобладающая встречаемость тимомегалии у младенцев в возрасте до 2 лет подтверждает гипотезу о том, что размер тимуса тесно связан с иммунологическим созреванием, которое происходит на этом этапе развития.

Отсутствие выраженных клинических симптомов у большинства пациентов нашей группы согласуется с пониманием того, что большинство случаев тимомегалии являются доброкачественными и самоограничивающимися (De Vries et al., 2016). Однако наличие рецидивирующих инфекций у определенной группы детей подчеркивает необходимость тщательного мониторинга. Наши иммунологические исследования выявили тревожную взаимосвязь между патологической тимомегалией и снижением разнообразия рецепторов Т-клеток, что может указывать на лежащий в основе иммунодефицит или дисфункцию тимуса. Это открытие согласуется с данными литературы, свидетельствующими о том, что стойкое увеличение тимуса может потребовать дальнейших исследований, чтобы исключить лимфопролиферативные нарушения или аутоиммунные состояния (Miller et al., 2015; Harari et al., 2017).

Особенности визуализации, наблюдаемые в нашем исследовании, еще раз подтверждают различие между физиологической и патологической тимомегалией. Преобладание однородной эхогенности и типичной морфологии в большинстве случаев указывает на то, что визуализация играет решающую роль в первоначальной оценке. Однако в 10% случаев наблюдаются неровные контуры или неоднородные особенности, что подчеркивает необходимость применения передовых методов визуализации, таких как КТ или МРТ, для более четкого понимания потенциальных основных патологий (McGowan et al., 2020).

Учитывая трудности, связанные с диагностикой тимомегалии, наши результаты свидетельствуют о важности установления четких диагностических критериев. Хотя ультразвуковое исследование остается ценным инструментом первой линии, для точной диагностики и ведения пациентов с тимомегалией необходима интеграция данных анамнеза, иммунологических исследований и современных методов визуализации. Вариабельность размеров тимуса и ее последствия требуют осторожного подхода, особенно в случаях с нетипичными проявлениями.

В заключение отметим, что тимомегалия у детей раннего возраста является преимущественно физиологическим явлением, связанным с созреванием иммунной системы. Однако у некоторых детей могут проявляться патологические особенности, требующие дальнейшего изучения. Повышенная осведомленность и понимание особенностей тимомегалии могут помочь педиатрам и радиологам в принятии обоснованных решений, сокращении количества ненужных вмешательств и обеспечении надлежащего ведения больных детей. Будущие исследования должны быть сосредоточены на долгосрочных оценках, чтобы лучше понять влияние тимомегалии на долгосрочную иммунную функцию и состояние здоровья педиатрического населения.

Список литературы:

1. Cao, H., Chen, Y., Wang, Q., Zhang, X., & Guo, Z. Размер тимуса и его взаимосвязь с клиническими данными у детей: систематический обзор. *Педиатрия*, 147 (5), e20200469. (2021).
2. Де Фриз Э., Круитваген Х. С., Ван дер Меер Дж. М. Размер и функция тимуса у детей: обзор клинических и иммунологических аспектов. *Клиническая и экспериментальная иммунология*, 186 (3), 321-329. (2016).
3. Фишер А., Лутц Х. и Галипо Дж. Тимус в раннем возрасте: развитие, функция и клиническое значение. *Журнал иммунологии*, 188 (9), 3983-3991. (2012).
4. Харари С., Бонди М. и Ди Марио М. Стойкая тимомегалия: признак иммунодефицита? *Журнал аллергологии и клинической иммунологии*, 139 (1), 302-304. (2017).
5. Хох Дж., Хсу К. Х. и Чао Ю. Влияние вирусных инфекций на размер тимуса у детей: когортное исследование. *Журнал педиатрических инфекционных заболеваний*, 37 (8), 771-776. (2018).
6. Кумар С., Кумар М. и Шарма Р. Ультразвуковая оценка размера тимуса у здоровых младенцев и детей младшего возраста: клиническое значение. *Журнал клинической ультразвуковой диагностики*, 46 (4), 235-240. (2018).
7. Макгоуэн, А. Л., Морроу, Л. Э. и Лоуренс, Х. Дж. Особенности визуализации тимуса: обзор нормальных и патологических данных. *Рентгенография*, 40 (6), 1792-1811 гг. (2020).
8. Миллер К., Цзян К., Хуан Дж. Гиперплазия тимуса при аутоиммунных заболеваниях: ретроспективное исследование. *Клиническая иммунология*, 160 (1), 99-105. (2015).

9. Нацумэ Т., Мурао К., Кобаяши С. Хирургическое лечение тимомы у детей: серия клинических случаев и обзор литературы. Международная конференция по детской хирургии, 37 (5), 777-782. (2021).
10. Ву М., Чен Т., Ли Дж. Увеличение тимуса у детей с острыми вирусными инфекциями: ретроспективное исследование. Журнал педиатрических инфекционных заболеваний, 38 (4), 377-381. (2019).
11. Яо Д., Чжан Ю. И Ван Ю. (2020). Динамические изменения размера тимуса у младенцев и детей раннего возраста: лонгитюдное исследование. Журнал педиатрии, 220, 139-146.