

## РОЛЬ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ В РАЗВИТИИ ПАТОЛОГИИ НОВОРОЖДЕННЫХ

Жураев К.Д  
Исламов Ш.Э

*Самаркандский государственный медицинский университет*

**Аннотация:** *Статья посвящена роли иммунной системы в развитии патологии новорожденных. В частности отмечено, что возрастные особенности строения и функции органов иммунной системы, а также вилочковой железы необходимы для определения периодов становления процессов иммуногенеза в критические моменты постнатального периода, к которым относятся период новорожденности. Подобные сведения являются востребованными в клинической медицине при правильной организации профилактических и лечебных мероприятий.*

**Ключевые слова.** *Новорожденные, патологии, органы иммунной системы, вилочковая железа.*

**Abstract.** *The article is devoted to the role of the immune system in the development of neonatal pathology. In particular, it is noted that age-related features of the structure and function of the immune system organs, as well as the thymus gland, are necessary to determine the periods of formation of immunogenesis processes at critical moments of the postnatal period, which include the neonatal period. Such information is in demand in clinical medicine for the correct organization of preventive and therapeutic measures.*

**Key words.** *Newborns, pathologies, immune system organs, thymus gland.*

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Профилактика смертности новорожденных. умерших в раннем неонатальном периоде у матерей с преэклампсией и эклампсией является одной из актуальных проблем современной неонатологии, поскольку использование в практической работе разработанных и рекомендованных ВОЗ критериев живо - и мертворождения привело к увеличению числа регистрируемых новорожденных с массой тела от 500 до 999 г (Андриевская И.А. и др., 2018; Веремеенко Д., 2014). Несмотря на сравнительно небольшую долю (0,2-2%) среди всех новорождённых, глубоконедоношенные дети составляют 45-55% младенческой и 60-70% ранней неонатальной смертности (Дерябина С.С. и др., 2020; Толстова Е.М., Зайцева О.В., 2018).

Эффективность выхаживания новорожденных с экстремально низкой массой тела зависит от морфофункциональной зрелости гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и иммунной систем, обеспечивающих пост-натальную адаптацию детей (Зими́на И.В., и др., 2015; Иванова Е.А., 2014). Зрелость регуляторных систем определяет и структуру заболеваемости у новорожденных, умерших в раннем неонатальном периоде у матерей с преэклампсией и эклампсией. У выживших детей диагностируются инфекционные (34%), тяжелые церебральные (33,3%), эндокринные (28%) и легочные (20%) заболевания, приводящие на последующих этапах развития к инвалидности (Великорецкая М.Д., 2017; Кирьянов Н.А. и др., 2013). Неблагоприятные исходы различных заболеваний у

выживших детей с массой тела при рождении от 500 до 750 г составляют 70-90%, а от 750 до 1000 г - 40-50% (Исраилов Р., и др., 2016; Коржавов Ш.О., и др., 2023).

Одной из основных причин смерти глубоконедоношенных детей являются инфекционно-воспалительные заболевания, развитие которых тесным образом связано с особенностями иммунной системы (Миняйлова Н.Н., и др., 2022; D'Attilio L., et al., 2018). Известно, что развитие плода, в том числе и органов иммуногенеза, в онтогенезе корректируется и контролируется сложной функциональной системой "мать-плацента-плод" (Балашанова Е.А., Мазур Л.И., 2015; Логинова Н.П., 2015). Трансплацентарное проникновение материнских IgG обеспечивает гуморальный иммунитет плода до созревания его иммунной системы (Апрасюхина Н.И., 2015; Chaudhry M.S., et al., 2016).

Иммунная система плода развивается и функционирует в сложных условиях. С одной стороны, она поддерживает внутренний гомеостаз плода, а с другой, подвергаясь антигенному влиянию со стороны материнского организма, должна быстро адаптироваться и реагировать на эти воздействия (Кварацхелия А.Г., и др., 2016; Ровда Ю.И., и др., 2020). Установлено, что такие процессы в иммунной системе, как пролиферация, дифференцировка, миграция, кооперация и апоптоз, генетически детерминированы (Адайбаев Т.А. и др., 2020). В то же время морфоиммуногенез - это результат сложного взаимодействия клеток-предшественников и незрелых тимоцитов с различными структурными компонентами стромы, формирующими микроокружение для лимфоцитов. Основным компонентом ретикулярного каркаса тимуса являются полифункциональные эпителиальные клетки, снижение гормонопродуцирующей и цитокиновой функций которых служит структурной основой для развития иммунодефицитных состояний (Валюшкина М.П., 2013; Bodart G., et al., 2018).

Метаболизм, экспрессия рецепторов и продукция цитокинов создают оптимальный баланс популяций лимфоцитов и формируют полноценный ответ иммунной системы на воздействие патогенных факторов (Кубарко А.И., и др., 2013; de Mello-Coelho V., et al., 2017). Перечисленные выше процессы достаточно подробно изучены в культуре клеток и крайне скудно описаны на системном и организменном уровнях.

В литературе достаточно подробно освещены вопросы клинической диагностики иммунной недостаточности у доношенных новорожденных и детей раннего возраста. Формирующиеся при этом структурные изменения в тимусе трактуются (Парамзин Ф.Н., 2014; Hirokawa K., et al., 2011) как результат акцидентальной трансформации органа. При этом совершенно не учитываются гестационные особенности тимуса.

Реакция иммунной системы на антигенные, в том числе и инфекционные, агенты определяется морфофункциональной зрелостью органов данной системы (Логинова Н.П., 2015; Elkarow M.H., Hamdy A.A., 2020). Однако морфологические аспекты зрелости органов иммунной системы, в первую очередь тимуса, у плодов и новорожденных с экстремально низкой массой тела в литературных источниках отражены недостаточно и носят фрагментарный характер. Кроме того, следует подчеркнуть, что знание структурных особенностей развития тимуса в фетальном периоде онтогенеза является одним из важных условий своевременной диагностики патологии иммунной системы в виде тканевых пороков развития, составляющих структурную основу иммунодефицитных состояний (Саренко А.А., Железнов Л.М., 2016; Fahy G.M., et al.,

2019).

Вилочковая железа (тимус) относится к центральным органам иммунной системы, ответственным за формирование и поддержание биологической защиты организма (Абаева Т.С., 2017; 2,3, Taccconelli A, 2010). Специалисты в области иммуноморфологии определяют иммунную систему как совокупность органов, тканей и клеток, работа которых направлена непосредственно на защиту организма от различных заболеваний и на истребление уже попавших в организм чужеродных веществ (Бреусенко Д.В., и др., 2017).

Иммунная система является препятствием на пути инфекций (бактериальных, вирусных, грибковых). Когда же в работе иммунной системы происходит сбой, то вероятность развития инфекций возрастает, это также приводит к развитию аутоиммунных заболеваний (Рожкова И.С., Теплый Д.Л., 2016).

Заключение. Знания возрастных особенностей строения и функции органов иммунной системы, в частности вилочковой железы актуальна для определения периодов становления процессов иммуногенеза в критические моменты постнатального периода, к которым относятся период новорожденности. Эти данные являются востребованными в клинической медицине для правильной организации профилактических и лечебных мероприятий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абаева Т.С. Особенности макро- и микроскопической анатомии вилочковой железы у детей раннего периода детства и у людей пожилого возраста // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета. - Том 17. №10. 2017. - С. 180-183.
2. Адайбаев Т.А. и др. Морфология вилочковой железы в раннем онтогенезе у белых крысят // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2020. – Т. 20. – №. 9. – С. 154-156
3. Андриевская И.А. и др. Морфологическое строение вилочковой железы у новорожденных с врожденной цитомегаловирусной инфекцией // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2018. – №. 69. – С. 64-69.
4. Апасюхина Н.И. Основы анатомии и физиологии детей раннего и дошкольного возраста: конспект лекций. – 2015.
5. Балашанова Е.А., Мазур Л.И. Распространенность ЖДА у детей первого года жизни в Самарской области // Педиатрическая фармакология. - 2015. - Т. 12, № 3. - С. 340-344.
6. Бреусенко Д.В., Димов И.Д., Клименко Е.С., Карелина Н.Р. Современные представления о морфологии тимуса // Педиатр. - 2017. - Т. 8. - № 5. - С. 91-95. doi: 10.17816/PED8591-95
7. Валюшкина М.П. Влияние возраста и пониженного содержания кислорода на функциональные свойства культивируемых мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток костного мозга крыс: автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.П. Валюшкина. М., 2013. – 24 с.
8. Великорецкая М.Д. Рекуррентные респираторные инфекции у детей

причины, своевременная диагностика, эффективное лечение и предотвращение рецидивирования // Медицинский совет. – 2017. – №. 9. – С. 124-130.

9. Веремеенко Д. Остановить старение человека. Иммуитет начинает стареть уже в 12–14 лет / Д. Веремеенко. URL: [http:// nestarenie.ru / starenie- immuniteto.html](http://nestarenie.ru/starenie-immuniteto.html). 30.12.2014.

10. Дерябина С.С. и др. Ретроспективный анализ случаев первичных иммунодефицитов у детей с врожденными пороками сердца // Российский иммунологический журнал. – 2020. – Т. 23. – №. 4. – С. 505-514.

11. Зими́на И.В., Белова О.В., Торховская Т.И., Арион В.Я., Новоселецкая А.В., Киселева Н.М., Крючкова А.В., Иноземцев А.Н., Сергиенко В.И. Взаимосвязь тимуса и тимических пептидов с нервной и эндокринной системами // Иммунопатология, аллергология, инфектология, - 2015. - № 1. - С. 18-29.

12. Иванова Е. А. Современные представления о воздействии психоэмоционального стресса на органы иммунной системы (на примере пищеварительной системы крыс) // Академический журнал Западной Сибири. - 2014. - Т. 10, № 2(51). - С. 117.

13. Кварацхелия А.Г., Ключкова С.В., Никитюк Д.Б., Алексева Н.Т. Морфологическая характеристика тимуса и селезенки при воздействии факторов различного происхождения // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2016. – Т. 5, № 3. – С.77-83

14. Кирьянов Н.А. и др. Морфологическая характеристика органов иммунной и эндокринной систем при эндотоксикозе// Медицинский вестник Башкортостана. - 2013. - Т. 8, № 6. - С. 156–158.

15. Исраилов Р., Исоев Г., Нуманов К. Сепсис новорожденных и морфологическое состояние тимуса. //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2016. - №3 (89). – С. 29–31.

16. Коржавов Ш.О., и др. Иммунодепрессанты в комплексе лечения резистентной формы корешкового болевого синдрома у больных поясничным остеохондрозом. //European Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2023. - №13. – С. 148-156.

17. Кубарко А.И., Семенович А.А., Переверзев В.А. Нормальная физиология: учебник. В 2 ч. Ч. 1. Под ред. А.И. Кубарко. Минск: Высшая школа, 2013. – 324 с.

18. Логинова Н.П. Функциональные особенности Т-лимфоцитов у детей с врожденными пороками сердца /Н.П. Логинова, В.А. Четвертных, О.В. Лебединская, Ю.И. Шилов, А.П. Годовалов, Д.Ю. Шилов, И.В. Суханцева //Российский иммунологический журнал. - 2015. - Т.9 (18), №2.- С.216-221.

19. Миняйлова Н.Н., Ровда Ю.И., Зинчук С.Ф., Климанова А.Е., Строева В.П., Черных Н.С. Аспекты вилочковой железы (тимуса) детского возраста (часть V). Гормональные и морфологические взаимосвязи тимуса с нейроэндокринной системой и в частности с соматотропным гормоном и инсулиноподобным фактором роста // Мать и Дитя в Кузбассе. - 2022. - № 1 (88). - С. 11-20.

20. Парамзин Ф.Н. Морфологическая характеристика телец Гассалья в случаях уменьшения массы тимуса // Новые задачи современной медицины : материалы III

Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014 г.). — Санкт-Петербург : Заневская площадь, 2014. — С. 54-55. — URL: <https://moluch.ru/conf/med/archive/153/6644>

21. Ровда Ю.И., Ведерникова А.В., Силантьева И.В., Миняйлова Н.Н. Аспекты вилочковой железы (тимуса) детского возраста (часть I)// *Мать и дитя в Кузбассе*. - 2020. - №4. - С. 59-69.

22. Рожкова И.С., Теплый Д.Л. Фармакологическая коррекция динамики свободнорадикальных процессов в органах иммунной системы на фоне хронической интоксикации // *Естественные науки*. - 2016. - № 1(54). - С. 72–77.

23. Толстова Е.М., Зайцева О.В. Физиология и патология тимуса в детском возрасте // *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. - 2018. - Т. 97, № 6. - С. 166-172.

24. Bodart G., Farhat K., Renard-Charlet C., Becker G., Plenevaux A., Salvatori R., Geenen V., Martens H. The severe deficiency of the somatotrope GH-releasing hormone/growth hormone/insulin-like growth factor 1 axis of ghrh<sup>-/-</sup> mice is associated with an important splenic atrophy and relative B lymphopenia. // *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. – 2018. - Vol. 9, 296. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00296>.

25. D’Attilio L., Santucci N., Bongiovanni B., Bay M.L., Bottasso O. Tuberculosis, the disrupted immune-endocrine response and the potential thymic repercussion as a contributing factor to disease physiopathology. // *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, Vol. 9, 214. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00214>.

26. de Mello-Coelho V., Cutler R.G., Bunbury A., Tammara A., Mattson M.P., Taub D.D. Age-associated alterations in the levels of cytotoxic lipid molecular species and oxidative stress in the murine thymus are reduced by growth hormone treatment. // *Mech. Ageing Dev.* – 2017. - Vol. 167. - P. 46-55.

27. Elkarow M.H., Hamdy A.A. Suggested role of human growth hormone in control of the COVID-19 pandemic. // *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. – 2020. - Vol.11, 569633. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.569633>.

28. Fahy G.M., Brooke R.T., Watson J.P., Good Z., Vasanaawala S.S., Maecker H., Leipold M.D., Lin D.T.S., Kobor M.S., Horvath S. Reversal of epigenetic aging and immunosenescent trends in humans. // *Aging Cell*. – 2019. - Vol. 18, № 6. - e13028. <https://doi.org/10.1111/accel.13028>.

29. Hirokawa K., Utsuyama M., Kikuchi Y. Trade off situation between thymus and growth hormone: age-related decline of growth hormone is a cause of thymic involution but favorable for elongation of lifespan. // *Biogerontology*. – 2016. - Vol. 17, №1. - P. 55-59

30. Tacconelli A., Farina A.R. and al. The alternative TrkaIII splice variant is expressed by murine and human thymus // *J. Neuroimmunol.* – 2007. - Feb;183(1-2). – P.151-61. doi: 10.1016/j.jneuroim