



## РОЛЬ ВИТАМИНА Д В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ

1. А. М. Садикова

2. Д.Т. Ашурова

Received 27<sup>th</sup> Aug 2021,  
Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2021,  
Online 20<sup>th</sup> Oct 2021

**Аннотация :** В этой статье мы изучаем роль витамина (Д) в развитии заболеваний нижних дыхательных путей у детей.

**Ключевые слова :** витамина Д , бронхолитом или пневмонией, (hCAP-18 и LL-37), (IL-2,TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ ), Th9 – (IL-9) и Th22 – (IL-22)

<sup>1,2</sup> Ташкентский педиатрический  
медицинский институт, г. Ташкент

### Введение

Заболевания нижних дыхательных путей у детей является актуальной проблемой в педиатрии. В структуре младенческой и детской заболеваемости и смертности среди детей раннего возраста в Республике Узбекистан заболевания органов дыхания занимают первое место. По данным ВОЗ «...острые инфекции нижних дыхательных путей являются одной из ведущих причин детской смертности в мире и ежегодно насчитывают около 1,4 млн. случаев смерти детей младше 5 лет» [8, 10].

Заболевания нижних дыхательных путей у детей, особенно раннего возраста, нередко сопровождаются развитием обструктивного синдрома. Рецидивирующая бронхиальная обструкция является фактором риска снижения легочной функции. Повторные эпизоды респираторных заболеваний, сопровождающихся обструкцией нижних дыхательных путей, приводят к формированию (или усилению) бронхиальной гиперреактивности и создают условия для развития рецидивирующих и хронических форм бронхитов или бронхиальной астмы [1, 4, 12].

Многие исследователи в настоящее время занимаются поисками новых маркеров раннего прогнозирования развития тяжелого течения заболеваний нижних дыхательных путей. Большое внимание уделяется плеiotропным эффектам витамина Д у детей на развитие воспалительного процесса в организме. В связи с широким распространением витамина Д в тканях большой научный интерес, помимо основной функции, представляют и внескелетные эффекты витамина Д [5, 9 13]. Известно, что 1,25-дигидроксикальциферол D3 принимает участие в активации моноцитов, стимуляции клеточного звена иммунитета, супрессии и пролиферации лимфоцитов, продукции иммуноглобулинов и синтезе цитокинов, также некоторые исследователи подтверждают его участие в опосредованной способности связывать внеклеточный актин и

эндотоксин. Многообразие иммунологической интерференций позволяет статус витамина Д рассматривать в качестве фактора, влияющего на трансформацию клинической картины воспалительных заболеваний, в частности на болезни нижних дыхательных путей. [7].

Зюзева А.Н. в своей работе подтвердила, "...что высокая частота встречаемости витамин Д-дефицитного состояния наблюдается главным образом в возрасте третьего года жизни. Так, кратность ОРВИ в группе детей с низкой обеспеченностью была в 5 и более раз чаще, чем у детей с достаточным уровнем содержания витамина D [3]. Это можно объяснить ранней отменой профилактического приема витамина D в первый год жизни ребенка. Среди других факторов нельзя не отметить инфекционно-воспалительные заболевания матери во время беременности, преэклампсию, отсутствие D-витаминной профилактики рахита и период грудного вскармливания до введения прикорма [2].

Некоторые исследования свидетельствуют, что дефицит витамина Д, а именно снижение его концентрации в сыворотке крови ниже, чем 20 нг/мл, может способствовать тяжелому течению заболеваний верхних дыхательных путей у детей раннего возраста.

Группой канадских ученых было установлено, что среди детей с бронхиолитом или пневмонией, которых госпитализировали в отделение интенсивной терапии, средний уровень витамина Д в сыворотке крови был значительно ниже по сравнению с группой детей, которые получали лечение в педиатрическом отделении (20нг/мл и 35 нг/мл соответственно) [10].

Science M. и соавт. [10] продемонстрировали, что низкий уровень обеспеченности витамина Д (ниже 30 нг/мл) повышает риск ОРЗ на 50% у детей 3-15 лет. Вышеуказанные масштабные клинические исследования подтверждают важность витамина Д в обеспечении противоинфекционного иммунитета.

На сегодняшний день известны следующие механизмы противоинфекционного действия витамина Д, которые реализуются путем прямого и опосредованного влияния активных метаболитов данного витамина на функциональное состояние врожденного и приобретенного иммунитета [5, 9].

У человека катионные АМП, функционирующие в респираторном тракте, представлены двумя основными молекулярными семействами, которые организованы дефензинами (βдефензины-2) и кателицидинами (hCAP-18 и LL-37) [11].

Кателицидин активен против грамм-положительной и грамм-отрицательной флоры, грибов и микобактерий, а поэтому пациенты с сывороточным уровнем 25(OH)D менее 20нг/мл могут быть склонны к развитию пневмонии, сепсиса, нейроинфекций.

Еще один предлагаемый механизм для витамин-Д опосредованного влияния на респираторную систему включает в себя адаптивный иммунитет, в том числе модуляцию антигенпрезентирующих клеток таких как макрофаги. Более того, витамин Д является прямым и косвенным регулятором Т-клеток. Известно, что экспрессированный ген VDR находят в активированных пролиферирующих Т-лимфоцитах, моноцитах, макрофагах и гистиоцитах, чем обеспечивается дифференцировка моноцитов и прелимфоцитов до их зрелых форм, способных продуцировать достаточное количество интерлейкинов (IL), факторов роста и других Са-зависимых медиаторов иммуногенеза [11].

Именно через повышение активности Т- регуляторных лимфоцитов витамина Д играет важную роль в обеспечении баланса между Th1-типа и Th2-типа и влияет на высвобождение цитокинов. Под влиянием кальцитриола происходит снижение экспрессии Th1 – (IL-2, TNF-α, IFN-γ), Th9 – (IL-9) и Th22 – (IL-22) цитокинов, но повышение продукции противовоспалительных Th2-ассоциированных цитокинов (IL-3, IL-4, IL-5, IL-10) [15]. Кроме Т-клеток, некоторые

исследования указывают на угнетение продукции В-клетками иммуноглобулинов, в том числе IgE, под влиянием 1,25(OH)2D [6, 15].

Учитывая многочисленные внескелетные эффекты витамина D, в частности на иммунную систему и легочную функцию, актуальным является вопрос о возможном применении витамина D в качестве вспомогательной терапии ОРЗ, в том числе и при болезнях нижних дыхательных путей, с целью улучшения клинического течения, сокращения сроков выздоровления, а также предупреждения развития повторных эпизодов у детей раннего возраста.

Таким образом, в настоящее время значительно расширились представления о роли витамина D в организме человека. Развитие дефицита витамина D может способствовать развитию и ухудшать течение заболеваний нижних дыхательных путей в детском возрасте. Однако существует необходимость проведения дальнейших исследований для изучения всех механизмов воздействия витамина D на легочную функцию у детей раннего возраста при данных заболеваниях, которые на сегодняшний день изучены недостаточно. Так, например, изучение уровня обеспеченности витамином D среди детей в зависимости от времени года, респираторной заболеваемости; установление частоты дефицита витамина D у детей с эпизодическим и рецидивами заболевания, выявление взаимосвязей между сывороточным уровнем витамина D, степенью тяжести и частотой повторных эпизодов у детей раннего возраста.

#### Список литературы:

1. Белых Н.А. Современные подходы к диагностике и терапии бронхообструктивного синдрома инфекционного генеза у детей / Н.А. Белых, Л.А. Заливная// Актуальная инфектология. – 2015. – Т.6, №1. – 88-93.
2. Васильева Э.Н., Денисова Т.Г., Гунин А.Г., Тришина Е.Н. Дефицит витамина D во время беременности и грудного вскармливания // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4.
3. Зюзева Н.А. Состояние здоровья и обеспеченность витамином D детей раннего возраста / Н. А. Зюзева, И. В. Вахлова // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2017. Т. 14. № 2. С. 200-208.
4. Юлиш Е.И. О факторах риска развития бронхообструктивного синдрома у детей раннего возраста/ Е.И. Юлиш, Ю.А. Сорока, О.Е. Чернышева // Здоровье ребенка. – 2012. – Т.41, № 6. – С.85-88.
5. Bantz Selene K. The Role of Vitamin D in Pediatric Asthma/ Selene K. Bantz, Zhou Zhu, and Tao Zheng // Annals of Pediatrics and Child Health. – 2015. –Vol.3, №1. P.1-7.
6. Immune Modulation by Vitamin D and Its Relevance to Food Allergy / Noor H. A. Suaini, Yuxia Zhang, Peter J. Vuillermin [et al.] // Nutrients. – 2015. – № 7. – P. 6088-6108. doi:10.3390/nu7085271.
7. Khoo, A. L. Translating the role of vitamin D3 in infectious diseases / A. L. Khoo, L. Chai, H. Koenen, I. Joosten, M. Netea, A. van der Ven // Crit. Rev. Microbiol. - 2017. - № 38 (2). - P. 122-135.
8. Mark Chung Wai Ng. Recurrent wheeze and cough in young children: is it asthma?/ Mark Chung Wai Ng, Choon How How// Singapore Med J. – 2014. – Vol.55, №5. – P.236-241.

9. Prevalence, severity, and treatment of recurrent wheezing during the first year of life: a cross-sectional study of 12,405 Latin American infants / Javier Mallol, Dirceu Solé, Luis Garcia-Marcos [et al.] // *Allergy Asthma Immunol.* – 2016. – Vol. 8, №1. – P. 22-31.
10. Science M., Maguire J., Russell M., Smieja M., Walter S. Low serum 25-hydroxyvitamin D level and risk of upper respiratory tract infection in children and adolescents. *Clinical Infectious Diseases.* 2013. vol. 57. no 3. P. 392-397.
11. Vitamin D and 1,25(OH)<sub>2</sub>D Regulation of T cells / Margherita T. Cantorna, Lindsay Snyder, Yang-Ding Lin [et al.] // *Nutrients.* – 2015. – № 7. – P.3011-3021.
12. Vitamin D and multiple health outcomes: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of observational studies and randomised trials / Evropi Theodoratou, Ioanna Tzoulaki, Lina Zgaga [et al.] // *BMJ.* – 2014. – Vol. 348. – P.1–19. doi: 10.1136/bmj.g2035.
13. Vitamin D deficiency in young children with severe acute lower respiratory infection / J.D. McNally, K. Leis, L.A. Matheson [et al.] // *Pediatr. Pulmonol.* – 2009. – № 44. – P. 981-988
14. Vitamin D. – 3th ed. / edited by David Feldman, J. Wesley Pike, John S. Adams – CA: Elsevier, 2011. – 2189pp.
15. Vojinovic Jelena. Vitamin D—update for the pediatric rheumatologists/ Jelena Vojinovic, Rolando Cimaz // *Pediatric Rheumatology.* – 2015. – № 13. – P. 2-9. doi:10.1186/s12969-015-0013-0.

CENTRAL ASIAN  
STUDIES