© Грибакин С.Г., Давыдовская А.А., 2013

С.Г. Грибакин[1], А.А. Давыдовская[2]

ГРУДНОЕ МОЛОКО – КАК МОДЕЛЬ ДЛЯ ПОДРАЖАНИЯ: ПОИСКИ И УСПЕХИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММУНОНУТРИЕНТОВ В ДЕТСКОМ ПИТАНИИ

[1]Кафедра питания детей и подростков РМАПО, [2]ООО «Аника РУ», Москва

В периоде новорожденности ребенок сталкивается к большим числом различных патогенов, потенциально опасных в плане развития инфекционных заболеваний. Пассивный иммунитет обеспечивается за счет передаваемых трансплацентарно от матери плоду в III триместре беременности IgG, а также за счет IgA-антител, присутствующих в грудном молоке (ГМ). Кроме секреторных IgA (sIgA), в ГМ содержится большое количество других нутриентов, выполняющих иммунные функции и поддерживающих иммунную систему ребенка. Некоторые защитные факторы ГМ имеют слишком сложное строение, и их не удается воспроизвести в составе детских молочных смесей (ДМС). Однако в отношении других пищевых компонентов это оказалось возможным. В статье рассматривается развитие иммунной системы новорожденных и грудных детей и уделено особое внимание роли иммунной системы в защите от инфекций. Также обсуждается иммуномодулирующая роль разнообразных иммунонутриентов ГМ и рассматриваются возможности использования этих веществ при производстве современных ДМС.

Ключевые слова: *новорожденные, грудное вскармливание, иммунная система, нуклеотиды, пребиотики, детские молочные смеси.*

Every child in neonatal period contacts with a large number of potential pathogens, which are potentially dangerous in view of different infectious diseases genesis. A passive immunity is provided both with transplacental delivery of maternal IgG in the third trimester of pregnancy and with IgA-antibodies of breast milk (BM). In addition to secretory IgA (SiGa), a large number of BM nutrients have immune functions and support the immune system of a child. Some BM protective factors have too complex composition and cannot be imitated in any commercial milk formula (CMF). But this imitation is practicable for other nutrients. Authors discuss the development of immune system in neonatal period and in infancy and emphasize the role of immune system in anti-infection protection. The immunomodulation effect of different BM nutrients is discussed considering the use of these nutrients in modern CMF production.

Key words: *neonates, breast feeding, immune system, nucleotides, prebiotics, milk formulas.*

История медицины знает немало открытий, связанных с уникальными иммунобиологическими свойствами женского молока. Вот объединяющий все многообразие микроорганизмов, способствующих поддержанию физиологического состава и функции кишечной микробио-

Однако реальные уровни различных иммуномо- поддержанию иммунной системы ребенка.

Литература

1. *Fuller R.* Probiotics: the scientific basis. London: Chapman S. Hall, 1992: 364 p.

2. *Petuely F.* Der Bifidusfactor. Deutsche Med. Wochenschr. 1957; 82: 1957–1960.

3. *Gibson GR, Roberfroid MB.* Dietary modulation of the human colonic micro-biota: introducing the concept of prebiotics. J. Nutr. 1995; 125: 1401–1412.

4. *Hanson LA.* Comparative immunological studies of the immune globulins of human milk and blood serum. Int. Arch. Allergy Applied Immunol. 1961; 18: 241–267.

5. *Matzinger P.* The danger model: a renewed sense of self. Science. 2002; 296: 301–305.

6. *Upham JW, Holt PG.* Environment and development of atopy. Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol. 2005; 5: 167–172.

7. *Friedman NJ, Zeiger RS.* The role of breast-feeding in the development of allergies and asthma. J. Allergy Clin. Immunol. 2005; 115: 1238–1248.

8. *Labbok MH, Clark D, Goldman AS.* Breastfeeding: maintaining an irreplaceable immunological resource. Nat. Rev. Immunol. 2004; 4: 565–572.

9. *Woodward B.* The effect of protein-energy malnutrition on immune competence. In: Suskind RM, ed. Nutrition, immunity and infection in infants and children. Philadelphia, Vevey/Lippincott Williams and Wilkins, 2001: 89–120.

10. *Cunningham-Rundles S, McNeeley DF, Moon A.* Mechanisms of nutrient modulation of the immune response. J. Allergy Clin. Immunol. 2005; 115: 1119–1128.

11. *Боровик Т.Э., Грибакин С.Г., Звонкова Н.Г. и др.* Питание и развитие мозга: роль длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот. Педиатрия. 2012; 91 (2): 67–73.

12. *Calder PC.* ω-3 polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory diseases. Am. J. Clin. Nutr. 2006; 83 (Suppl. 6): S1505–S1519.

13. *Serhan CN.* Novel eicosanoid and docosanoid mediators: resolvins, docosatrienes, and neuroprotrectins. Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. 2005; 8: 115–121.

14. *Devereux G.* The increase in the prevalence of asthma and allergy: food for thought. Nat. Rev. Immunol. 2006; 6: 869–874.

15. *Devereux G, Seaton A.* Diet as a risk factor for atopy and asthma. J. Allergy Clin. Immunol. 2005; 115: 1109–1117.

16. *Field CJ, Thomson CA, Van Aerde JE, et al.* Lower proportion of CD45R0. cells and deficient interleukin 10 production by formula-fed infants, compared with humanfed, is corrected with supplementation of long-chain polyunsaturated fatty acids. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2000; 31: 291–299.

17. *Koletzko B, Baker S, Cleghorn G, et al.* Global standard for the composition of infant formula: recommendations of an ESPGHAN coordinated international expert group. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2005; 41: 584–599.

18. *Грибакин С.Г.* Пребиотики против пробиотиков? Вопр. дет. диетологии. 2003; 1: 71–74.

19. *Agostoni C, Axelsson I, Goulet O, et al.* ESPGHAN Committee on Nutrition. Prebiotic oligosaccharides in dietetic products for infants: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2004; 39: 465–473.

20. *Kunz C, Rudloff S, Baier W, et al.* Oligosaccharides in human milk: structural, functional, and metabolic aspects. Ann. Rev. Nutr. 2000; 20: 699–722.

21. *Boehm G, Jelinek J, Stahl B, et al.* Prebiotics in infant

formulas. J. Clin. Gastroenterol. 2004; 38 (Suppl. 6): S76–S79.

22. *Бен Сяо Минг, Жу Сяо Ю., Жао Вей и др.* Влияние обогащенной галактоолигосахаридами молочной смеси на кишечную микрофлору и ферментацию у доношенных детей. Вопр. совр. пед. 2005; 5: 3–6.

23. *Fanaro S, Boehm G, Garssen J, et al.* Galactooligosaccharides and long-chain fructooligosaccharides as prebiotics in infant formulas: a review. Acta Paediatr. 2005; 94 (Suppl.): 22–26.

24. *Knol J, Scholtens P, Kafka C, et al.* Colon microflora in infants fed formula with galacto-and fructooligosaccharides: more like breast-fed infants. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2005; 40: 36–42.

25. *Грибакин С.Г., Казакова С.Н., Андреева А.В.* Значение нуклеотидов в питании детей грудного возраста. Вопр. практ. пед. 2006; 1 (1): 70–74.

26. *Maldonado J, Navarro J, Narbona E, Gil A.* The influence of dietary nucleotides on humoral and cell immunity in the neonate and lactating infant. Early Hum. Dev. 2001; 65 (Suppl.): S69–S74.

27. *Schaller JP, Kuchan MJ, Thomas DL, et al.* Effect of dietary ribonucleotides on infant immune status. Part 1: Humoral responses. Pediatr. Res. 2004; 56: 883–890.

28. *Buck RH, Thomas DL, Winship TR, et al.* Effect of dietary ribonucleotides on infant immune status. Part 2: Immune cell development. Pediatr. Res. 2004; 56: 891–900.

29. *Hawkes JS, Gibson RA, Roberton D, Makrides M.* Effect of dietary nucleotide supplementation on growth and immune function in term infants: a randomized controlled trial. Eur. J. Clin. Nutr. 2006; 60: 254–264.

30. *Yau KI, Huang CB, Chen W, et al.* Effect of nucleotides on diarrhea and immune responses in healthy term infants in Taiwan. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2003; 36: 37–43.

31. *Грибакин С.Г.* Пути биологической адаптации заменителей женского молока. Вопр. практ. пед. 2008; 3 (2): 39–45.

32. *Гаранкина Т.И., Гамалеева А.В., Грибакин С.Г.* Роль иммунонутриентов в составе детских молочных смесей. Вопр. дет. диетологии. 2009; 4: 20–25.

© Нетребенко О.К., 2013