



# Status Praesens

Для библиографических ссылок

• Даутова Л.А. Донорское грудное молоко — что мы о нём знаем сегодня? — Текст : электронный // StatusPraesens. Неонатология. — 2023. — №2 (99). — С. 18–21. — URL: <https://praesens.ru/zhurnal/elektronnyy-zhurnal/sp-neo/>.



# пицца богов

Донорское грудное молоко — что мы о нём знаем сегодня?



**Автор:** Лилиана Анасовна Даутова,  
канд. мед. наук, доц. кафедры акушерства  
и гинекологии №2 Башкирского государственного  
медицинского университета (Уфа)

**Копирайтинг:** Сергей Лёкий

Английское слово nurse («медсестра») этимологически восходит к термину *nutricia*, обозначающему вознаграждение женщин, кормивших грудью **чужих новорождённых**, и его можно встретить в «Илиаде» Гомера<sup>1</sup>. Фигура кормилицы прослеживается до первых групп людей — в законах Эшнунны в Месопотамии (1950 год до н.э.), кодексе Хаммурапи в Вавилоне (1750 год до н.э.) и папирусе Эберса в Древнем Египте (1550 год до н.э.). Кормилица-бедуинка ухаживала за пророком Мухаммедом, а с XV–XVI веков крестьянок нанимали представители аристократии **для кормления грудью**<sup>2</sup>.

**Н**е оправдались ожидания, что можно полноценно заменить грудное молоко детскими смесями. Продемонстрировано, что метаболом молока содержит **6–7 тыс. соединений**<sup>3</sup>. Часть из них — **практически «живые»** компоненты: иммунные и стволовые клетки<sup>4</sup>, микро-РНК<sup>5</sup>, микробиота<sup>6</sup>, гормоны, казоморфины и микровезикулы\*. Создать их искусственно пока **не представляется возможным**, и при отсутствии лактации у матери единственная близкая альтернатива — **грудное донорское молоко (ГДМ)**.

## Выход есть

Младенцы в возрасте до 6 мес, которые не находятся на исключительном грудном вскармливании (ГВ), подвергаются высокому риску смертности от всех причин<sup>7</sup>, а ребёнок, получающий в первые 3 дня жизни любую пищу, кроме материнского молока, имеет повышенную вероятность раннего прекращения ГВ и **летальности на первом году**<sup>8,9</sup>. У детей на ГВ снижены инфекционная заболеваемость, количество аномалий прикуса,

\* О влиянии материнского молока на здоровье ребёнка читайте здесь: Орлова С.В., Макарова С.Г., Грибакин С.Г. и др. Грудное молоко как эпигенетический модулятор жизни, здоровья и долголетия // StatusPraesens. Педиатрия и неонатология. 2019. №2 (58). С. 47–56; Орлова С.В. Гормональный статус грудного молока // StatusPraesens. Педиатрия и неонатология. 2020. №1 (66). С. 59–63.

более **высокий интеллект**, чем у тех, кто питается смесями. Расширение масштабов ГВ может предотвратить 823 тыс. летальных случаев у детей и 20 тыс. случаев смерти от рака молочной железы в год<sup>10</sup>.

Женское молоко — **лучшая пища** для ребёнка и лекарство, спасающее жизнь<sup>11,12</sup>. Использование естественного вскармливания растёт, в 2016 году ГВ признано **базовым правом человека**<sup>13</sup>, а препятствование ему считается фундаментальной несправедливостью<sup>14</sup>. При этом только 27% матерей смогли поддерживать лактацию для удовлетворения потребностей своих детей в период госпитализации, 43% получали ГВ с искусственными добавками, и лишь 3,1–6% новорождённых с массой тела менее 1500 г питались материнским молоком на момент выписки домой<sup>15</sup>.

Поддержание естественного вскармливания зависит не только от решения женщины. **Нарушения лактации** могут возникать после кесарева сечения<sup>16</sup>, вследствие гипопитуитаризма, гипоплазии молочных желёз<sup>17</sup>. Очень немногие матери недоношенных детей способны производить **достаточный объём** молока из-за физических и эмоциональных барьеров — болезни самой женщины, стресса, незрелости лактоцитов или разлуки с ребёнком.

ВИЧ-инфекция у матери — постоянное **противопоказание** для кормления ребёнка её молоком. Случаи для временного отказа от ГВ — обострение герпетической инфекции на коже груди, а также активные туберкулёз и бруцеллёз **в период химиотерапии**.

Ранее оптимальным решением в таких ситуациях считали детские смеси, а при слабой лактации или недоношенности — **обогащённое грудное молоко**. Однако многочисленные работы доказали, что у младенцев, получавших искусственные добавки, повышен риск диареи, непереносимости и некротизирующего энтероколита (НЭК)<sup>18</sup>.

[ **ВИЧ-инфекция у матери — постоянное противопоказание для ГВ. Случаи для временного отказа: обострение герпеса на коже груди, а также активные туберкулёз и бруцеллёз в период химиотерапии.** ]

[ **Один из эффектов ГДМ — позитивное влияние на психологическое состояние женщины. Знание, что младенец получает молоко, помогает справиться с негативными эмоциями и мотивирует продолжать ГВ.** ]

Сегодня **наилучшей альтернативой** многие медицинские регуляторы считают ГДМ. В числе таких организаций ВОЗ, ЮНИСЕФ, Американская академия педиатрии (American Academy of pediatrics, AAP), Европейское общество детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов (The European society for paediatric gastroenterology hepatology and nutrition, ESPGHAN) и другие<sup>19,20</sup>. Следует заметить, что наряду с материнским кормлением **только ГДМ** относят к эксклюзивному ГВ<sup>21</sup>.

## Адекватна ли замена?

Преимущества собственного молока матери перед детскими формулами не вызывают сомнений, а вот ГДМ продолжают рассматривать с позиций «за» и «против». Пока **уверенные доказательства** несомненной пользы есть лишь для НЭК. Здесь ГДМ демонстрирует отличные результаты по сравнению со смесями — относительный риск в случае применения последних выше в 2,5 раза (95% ДИ 1,2–5,1), и для предупреждения этого заболевания важно **максимально исключить** или отсрочить кормление недоношенных смесями, включая обогащители, на основе коровьего молока<sup>22,23</sup>.

Эти результаты крайне важны, так как НЭК стал одним из **наиболее разрушительных** состояний в неонатологии из-за высокой заболеваемости, смертности и затрат на лечение. Долгосрочные последствия включают стриктуры, спайки, синдром короткой кишки, холестаза, за-

держку развития нервной системы и проблемы с фертильностью в будущем<sup>24</sup>.

Появились метаанализы рандомизированных исследований о лучшем действии ГДМ по сравнению с детскими формулами для защиты от бронхолёгочной дисплазии<sup>25</sup> и пользе для предупреждения **неонатального сепсиса**<sup>26</sup>. Младенцы, которых кормят ГДМ, а не смесями, быстрее вырабатывают **толерантность к объёму** питания, и их раньше выписывают, что снижает затраты<sup>27</sup>.

Растёт объём данных, что доступность ГДМ **благоприятно воздействует** на показатели ГВ в дальнейшем<sup>28,29</sup>. Один из важных эффектов ГДМ — позитивное влияние на **психологическое состояние** женщины и климат в семье. Знание, что младенец получает молоко, а не смесь, помогает матерям справиться с негативными эмоциями из-за невозможности кормить грудью, мотивирует **продолжать ГВ**<sup>30</sup>.

Некоторые метаанализы показывали, что дети на ГДМ имеют более **медленный прирост веса** ( $p < 0,0001$ ), длины ( $p < 0,0003$ ) и окружности головы ( $p < 0,0001$ ), чем те, кого кормили смесями. При этом **не отмечено негативного влияния** ГДМ на смертность от всех причин, на долгосрочный рост или развитие нервной системы, а недавний обзор **не выявил** антропометрических различий к 1 году жизни между недоношенными, вскармливаемыми смесями и ГДМ<sup>31,32</sup>.

## Приблизить к идеалу

Врач, назначающий ГДМ, должен знать об отличиях его состава от нативного грудного, что поможет избежать нутритивных дефицитов, дополняя молоко донора компонентами, которое оно теряет в процессе подготовки. Мощные факторы снижения ценности ГДМ — пастеризация и циклы замораживания/

оттаивания: они инактивируют инфекционные агенты, но при этом **изменяют состав**<sup>33,34</sup>.

Отличие ГДМ от материнского состоит в том, что последнее постоянно **меняется**, подстраиваясь под состояние младенца<sup>35,36</sup>. Липидный и углеводный состав практически неизменный, содержание же белка в начале лактации снижается, а затем растёт со второго года кормления<sup>37</sup>. Молоко матери незрелого ребёнка более приспособлено для него по сравнению с ГДМ, которое обычно получают от женщин с доношенными и **более взрослыми детьми**. Например, концентрации лактоферрина наиболее высоки в молозиве и особенно у женщин, которые рожают преждевременно<sup>38</sup>.

Установлено, что в ГДМ полностью сохраняются олигосахариды, нуклео-

тиды и полиненасыщенные жирные кислоты с длинной цепью<sup>39</sup>. В то же время активность лизоцима, лактопероксидазы и лактоферрина **снижается на 40–67%**, что уменьшает бактериостатический эффект до 36–52%. При термической обработке в грудном молоке **истощаются** запасы гормонов, таких как адипонектин, инсулин и лептин, — по данным исследований, на 32–88% от исходного<sup>40</sup>.

Пастеризация при 62,5 °С не влияет на содержание витаминов А, D, E, В<sub>2</sub> в грудном молоке, а содержание В<sub>12</sub> **снижается до 48%** по сравнению с необработанным. Фолиевая кислота, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub> и С устойчивы к воздействию температуры даже до 72 °С. Иммуноглобулины А относительно стабильны, G разрушаются частично, а М полно-

стью, как и иммунные клетки. Многочисленные факторы роста (за исключением эпидермального), присутствующие в свежем грудном молоке, в основном **не изменяются** и после термической обработки, но интерлейкины 1, 6, 10, 13, эритропоэтин, интерферон-γ теряют активность<sup>41</sup>.

Пастеризация снижает содержание антиоксидантных соединений — малонового диальдегида, глутатиона, а также активность витамина D<sup>42</sup>. Уровень докозагексаеновой кислоты в ГДМ **на 53% ниже**, чем в молозиве. Полиненасыщенные жирные кислоты крайне важны для развития нервной системы младенца, поэтому обработанное молоко требует обогащения этими веществами<sup>43</sup>. Ещё один компонент, который теряется при процессинге ГДМ, — живые бактерии, содержащиеся в материнском молоке<sup>44</sup>. В связи с этим у детей, вскармливаемых ГДМ, наблюдают **снижение микробного разнообразия** и потенциально полезных таксонов<sup>45</sup>.

Для восстановления утраченных в процессе обработки молока компонентов используют **несколько стратегий** — обогащение компонентами, теряющимися при пастеризации<sup>46,47</sup>, гомогенизацию<sup>48,49</sup> и добавление пробиотиков<sup>50</sup>. Один из интересных и перспективных способов значительно улучшить характеристики ГДМ и приблизить их к материнским — «**прививка**» собственного молока. Если у матери есть даже слабая лактация, следует добавлять её молоко в имеющемся количестве к донорскому (10–30%) с инкубацией перед кормлением при 37 °С в течение 4 ч. Это может **восстановить рост** нужных бактерий и персонализировать микробиом<sup>3,51,52</sup>.



Хотя ГДМ уступает материнскому по большинству параметров, это самая **лучшая альтернатива** в тех случаях, когда собственного молока нет или недостаточно, особенно для недоношенных. В следующем материале читайте о безопасном способе обеспечить нуждающихся — **банках донорского молока**, которые популярны во всём мире и постепенно возвращаются к жизни в России. 

[ Состав материнского молока постоянно меняется, подстраиваясь под состояние младенца. Липидный и углеводный состав неизменны, тогда как содержание белка сначала снижается, а затем растёт. ]

## Молоко по почте

**Совместное использование** молока — древняя практика, которая восходит к истокам кормления грудью. Сегодня семьи продолжают делать это, когда у них возникают перебои в лактации или дополнительная потребность, используя в том числе поиск и доставку ГДМ через **интернет**.

Использование ГДМ кажется логичным решением, однако практика показывает, что делать это в реальных условиях **намного сложнее**, чем рекомендовать. Есть трудности в поиске донора, а также нужно учитывать риски **передачи заболеваний** через молоко, его порчу при хранении и отправке, мошенничество, насилие и эксплуатацию\*.

Нельзя сказать, что неформальный обмен опасен в каждом случае. Например, некоторые немедицинские материнские сообщества следят, чтобы участники **проходили обследование** на инфекции и заболевания, рекомендуют термическую обработку<sup>53</sup>. С другой стороны, в Норвегии и в японских отделениях интенсивной терапии используют **непастеризованное** грудное молоко<sup>54</sup>.

Тем не менее разного рода риски при получении ГДМ **вне медицинской сети** значительно повышаются по сравнению с его распространением через специализированные и регулируемые законодательством учреждения. Именно поэтому ВОЗ рекомендует, чтобы ГДМ поставляли **только через банки молока**, где его собирают, проверяют, обрабатывают и хранят с соблюдением правил, обеспечивающих максимальную безопасность для донора, матери и младенца.

\* Об истории молочного донорства, а также о надёжных и опасных источниках донорского грудного молока читайте здесь: Быкова О.А. История и перспективы использования донорского грудного молока // StatusPraesens. Педиатрия и неонатология. 2021. №4 (82). С. 23–29.

## Литература и источники

- Gómez-Cantarino S., Romera-Álvarez L., de Dios-Aguado M. et al. Queens and wet nurses: indispensable women in the dynasty of the Sun King (1540–1580) // *Healthcare (Basel)*. 2022. Vol. 10. №2. P. 316. [PMID: 35206929]
- Siles-González J., Romera-Álvarez L., Dios-Aguado M. et al. Woman, mother, wet nurse: engine of child health promotion in the Spanish Monarchy (1850–1910) // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020. Vol. 17. №23. P. 9005. [PMID: 33287213]
- Torrez Lamberti M.F., DeBose-Scarlett E., Garret T. et al. Metabolomic profile of personalized donor human milk // *Molecules*. 2020. Vol. 25. №24. P. 5783. [PMID: 33302441]
- Cregan M.D., Fan Y., Appelbee A. et al. Identification of nestin-positive putative mammary stem cells in human breast milk // *Cell Tissue Res*. 2007. Vol. 329. №1. P. 129–136. [PMID: 17440749]
- Alsaweed M., Hartmann P.E., Geddes D.T., Kakulas F. MicroRNAs in breastmilk and the lactating breast: potential immunoprotectors and developmental regulators for the infant and the mother // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2015. Vol. 12. №11. P. 13981–14020. [PMID: 26529003]
- Fitzstevens J.L., Smith K.C., Hagadorn J.I. et al. Systematic review of the human milk microbiota // *Nutr. Clin. Pract.* 2017. Vol. 32. №3. P. 354–364. [PMID: 27679525]
- Sankar M.J., Sinha B., Chowdhury R. et al. Optimal breastfeeding practices and infant and child mortality: A systematic review and meta-analysis // *Acta Paediatr.* 2015. Vol. 104. №467. P. 3–13. [PMID: 26249674]
- Nguyen P., Binns C.W., Ha A.V.V. et al. Pre-lacteal and early formula feeding increase risk of infant hospitalisation: A prospective cohort study // *Arch. Dis. Child.* 2020. Vol. 105. №2. P. 122–126. [PMID: 31523040]
- Pérez-Escamilla R., Hromi-Fiedler A., Rhodes E.C. et al. Impact of pre-lacteal feeds and neonatal introduction of breast milk substitutes on breastfeeding outcomes: A systematic review and meta-analysis // *Matern. Child Nutr.* 2022. Vol. 18. №3. P. e13368. [PMID: 35489107]
- Victora C.G., Bahl R., Barros A.J. et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect // *Lancet*. 2016. Vol. 387. №10017. P. 475–490. [PMID: 26869575]
- Kumari P., Raval A., Rana P., Mahto S.K. Regenerative potential of human breast milk: A natural reservoir of nutrients, bioactive components and stem cells // *Stem Cell Rev. Rep.* 2023. Vol. 19. №5. P. 1307–1327. [PMID: 37012485]
- Quitadamo P.A., Palumbo G., Cianti L. et al. The revolution of breast milk: The multiple role of human milk banking between evidence and experience: A narrative review // *Int. J. Pediatr.* 2021. Vol. 2021. P. 6682516. [PMID: 33623528]
- Joint statement by the UN Special rapporteurs on the right to food, right to health, the Working group on discrimination against women in law and in practice, and the Committee on the rights of the child in support of increased efforts to promote, support and protect breast-feeding // OHCHR. — URL: <http://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=20871>.
- Pérez-Escamilla R., Sellen D. Equity in breastfeeding: where do we go from here? // *J. Hum. Lact.* 2015. Vol. 31. №1. P. 12–14. [PMID: 25583314]
- Costa S., Maggio L., Alighieri G. et al. Tolerance of preterm formula versus pasteurized donor human milk in very preterm infants: A randomized non-inferiority trial // *Ital. J. Pediatr.* 2018. Vol. 44. №1. P. 96. [PMID: 30115086]
- Lepucka M., Goluta M., Hirmler L. Umbilical cord blood gas content, postnatal state of neonates, and lactation after caesarean and natural childbirth // *Adv. Exp. Med. Biol.* 2013. Vol. 788. P. 147–151. [PMID: 23835972]
- Медицина молочной железы и гинекологические болезни / Под ред. В.Е. Радзинского. 2-е изд. М.: Редакция журнала StatusPraesens, 2017. 352 с.
- Panczuk J., Unger S., O'Connor D., Lee S.K. Human donor milk for the vulnerable infant: a Canadian perspective // *Int. Breastfeed. J.* 2014. Vol. 9. P. 4. [PMID: 24742283]
- Arslanoglu S., Corpeleijn W., Moro G. et al. Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions // ESPGHAN Committee on nutrition // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2013. Vol. 57. №4. P. 535–542. [PMID: 24084373]
- Meek J.Y., Noble L. Breastfeeding and the use of human milk: Policy statement // Section on breastfeeding // *Pediatrics*. 2022. Vol. 150. №1. P. e2022057988. [PMID: 35921640]
- Indicators for assessing infant and young child feeding practices: Definitions and measurement methods // WHO; UNICEF. 2021. — URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340706>.
- Herrmann K., Carroll K. An exclusively human milk diet reduces necrotizing enterocolitis // *Breastfeed. Med.* 2014. Vol. 9. №4. P. 184–190. [PMID: 24588561]
- Lucas A., Boscardin J., Abrams S.A. Preterm infants fed cow's milk-derived fortifier had adverse outcomes despite a base diet of only mother's own milk // *Breastfeed. Med.* 2020. Vol. 15. №5. P. 297–303. [PMID: 32239968]
- Bazacliu C., Neu J. Necrotizing enterocolitis: long term complications // *Curr. Pediatr. Rev.* 2019. Vol. 15. №2. P. 115–124. [PMID: 30864508]
- Villamor-Martínez E., Pierró M., Cavallaro G. et al. Donor human milk protects against bronchopulmonary dysplasia: A systematic review and meta-analysis // *Nutrients*. 2018. Vol. 10. №2. P. 238. [PMID: 29461479]
- Arslanoglu S., Bertino E., Tonetto P. et al. Guidelines for the establishment and operation of a donor human milk bank // *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2010. Vol. 23. №2. P. 1–20. [PMID: 20840052]
- Zanganeh M., Jordan M., Mistry H. A systematic review of economic evaluations for donor human milk versus standard feeding in infants // *Matern. Child Nutr.* 2021. Vol. 17. №2. P. e13151. [PMID: 33528106]
- Wilson E., Edstedt Bonamy A.K., Bonet M. et al. Room for improvement in breast milk feeding after very preterm birth in Europe: Results from the EPICE cohort // *Matern. Child Nutr.* 2018. Vol. 14. №1. P. e12485. [PMID: 28714111]
- Mondkar J., Chawla D., Sachdeva R.C. et al. Impact of mother-baby friendly initiative plus approach on improving human milk feeding for neonates in hospital: A quality improvement before-and-after uncontrolled study // *Eur. J. Pediatr.* 2022. Vol. 181. №1. P. 107–116. [PMID: 34216269]
- Brown A., Shenker N. Receiving screened donor human milk for their infant supports parental wellbeing: A mixed-methods study // *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022. Vol. 22. №1. P. 455. [PMID: 35641919]
- Quigley M., Embleton N.D., McGuire W. Formula versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019. Vol. 7. Art. №CD002971. [PMID: 31322731]
- Unger S., Gibbins S., Zupancic J., O'Connor D.L. DoMINO: Donor milk for improved neurodevelopmental outcomes // *BMC Pediatr.* 2014. Vol. 14. P. 123. [PMID: 24884424]
- Pitino M.A., Beggs M.R., O'Connor D.L. et al. Donor human milk processing and its impact on infant digestion: A systematic scoping review of in vitro and in vivo studies // *Adv. Nutr.* 2023. Vol. 14. №1. P. 173–189. [PMID: 36811588]
- Peila C., Moro G.E., Bertino E. et al. The effect of holder pasteurization on nutrients and biologically-active components in donor human milk: A review // *Nutrients*. 2016. Vol. 8. №8. P. 477. [PMID: 27490567]
- Bzikowska-Jura A., Machaj N., Sobieraj P. et al. Do maternal factors and milk expression patterns affect the composition of donor human milk? // *Nutrients*. 2021. Vol. 13. №7. P. 2425. [PMID: 34371935]
- Valentine C.J., Morrow G., Reisinger A. et al. Lactational stage of pasteurized human donor milk contributes to nutrient limitations for infants // *Nutrients*. 2017. Vol. 9. №3. P. 302. [PMID: 28335478]
- Suárez Rodríguez M., Iglesias García V., Ruiz Martínez P. et al. Nutritional composition of donor human milk according to lactation period // *Nutr. Hosp.* 2020. Vol. 37. №6. P. 1118–1122. [PMID: 33119399]
- Meier P., Patel A., Esquerra-Zwiers A. Donor human milk update: evidence, mechanisms, and priorities for research and practice // *J. Pediatr.* 2017. Vol. 180. P. 15–21. [PMID: 27773337]
- Parra-Llorca A., Gormaz M., Alcántara C. et al. Preterm gut microbiome depending on feeding type: significance of donor human milk // *Front. Microbiol.* 2018. Vol. 9. P. 1376. [PMID: 29997594]
- Vass R.A., Kiss G., Bell E.F. et al. Breast milk for term and preterm infants — own mother's milk or donor milk? // *Nutrients*. 2021. Vol. 13. №2. P. 424. [PMID: 33525560]
- Wesolowska A., Sinkiewicz-Darol E., Barbarska O. et al. Innovative techniques of processing human milk to preserve key components // *Nutrients*. 2019. Vol. 11. №5. P. 1169. [PMID: 31137691]
- Hanson C., Lyden E., Furtado J. et al. A comparison of nutritional antioxidant content in breast milk, donor milk, and infant formulas // *Nutrients*. 2016. Vol. 8. №11. P. 681. [PMID: 27801820]
- Castillo F., Castillo-Ferrer F.J., Cordobilla B., Domingo J.C. Inadequate content of docosahexaenoic acid (DHA) of donor human milk for feeding preterm infants: A comparison with mother's own milk at different stages of lactation // *Nutrients*. 2021. Vol. 13. №4. P. 1300. [PMID: 33920807]
- Mantziari A., Tölkö S., Ouweland A.C. et al. The effect of donor human milk fortification on the adhesion of probiotics in vitro // *Nutrients*. 2020. Vol. 12. №1. P. 182. [PMID: 31936487]
- Piñeiro-Ramos J.D., Parra-Llorca A., Ten-Doménech I. et al. Effect of donor human milk on host-gut microbiota and metabolic interactions in preterm infants // *Clin. Nutr.* 2021. Vol. 40. №3. P. 1296–1309. [PMID: 32863061]
- Gates A., Hair A.B., Salas A.A. et al. Nutrient composition of donor human milk and comparisons to preterm human milk // *J. Nutr.* 2023. Vol. 153. №9. P. 2622–2630. [PMID: 37517552]
- Perrin M.T., Mansen K., Israel-Ballard K. et al. Investigating donor human milk composition globally to develop effective strategies for the nutritional care of preterm infants: Study protocol // *PLoS One*. 2023. Vol. 18. №4. P. e0283846. [PMID: 37018290]
- Reyes S.M., Patra B., Elliott M.J. The impact of homogenization on donor human milk and human milk-based fortifiers and implications for preterm infant health // *Curr. Dev. Nutr.* 2021. Vol. 6. №1. P. nzb4147. [PMID: 35059551]
- Friend L.L., Perrin M.T. Methods of mixing donor human milk during bottling results in fat differences between samples within a pool // *J. Dairy Sci.* 2021. Vol. 104. №5. P. 5256–5264. [PMID: 33516556]
- Ford S.L., Lohmann P., Preidis G.A. et al. Improved feeding tolerance and growth are linked to increased gut microbial community diversity in very-low-birth-weight infants fed mother's own milk compared with donor breast milk // *Am. J. Clin. Nutr.* 2019. Vol. 109. №4. P. 1088–1097. [PMID: 30982856]
- Mallardi D., Tabasso C., Piemontese P. et al. Inoculation of mother's own milk could personalize pasteurized donor human milk used for feeding preterm infants // *J. Transl. Med.* 2021. Vol. 19. №1. P. 420. [PMID: 34627277]
- Torrez Lamberti M.F., Harrison N.A., Bendixen M.M. et al. Frozen mother's own milk can be used effectively to personalize donor human milk // *Front. Microbiol.* 2021. Vol. 12. P. 656889. [PMID: 33936012]
- Paynter M.J., Hayward K. Medicine, body fluid and food: The regulation of human donor milk in Canada // *Healthc. Policy*. 2018. Vol. 13. №3. P. 20–26. [PMID: 29595434]
- Mizuno K., Shimizu T., Ida S. et al. Policy statement of enteral nutrition for preterm and very low birthweight infants // *Pediatr. Int.* 2020. Vol. 62. №2. P. 124–127. [PMID: 32026585]