

мунитета по отношению к бактериям-комменсалам и небактериальным антигенам, поступающим перорально.

Развитие третичных структур кишечника — лимфоидных фолликулов и криптоспатчей — начинается после рождения под воздействием микрофлоры кишечника. Криптоспатчи — это мелкие лимфоэпителиальные структуры, в которых протекают некоторые этапы развития CD8 $\alpha\alpha$ + $\gamma\delta$ T-лимфоцитов, пополняющих популяцию T-лимфоцитов тонкого кишечника. В криптоспатчах обнаружены клетки фенотипа CD3-CD4+, экспрессирующие транскрипционный фактор ROR γ t и фенотипически идентичные LTIC (Lymphoid tissue inducer cells) — индукторным лимфоидным клеткам, ответственным за формирование микроокружения лимфоидных органов. Эти клетки экспрессируют CCR6. Их удаление приводит к нарушению развития лимфоидных фолликулов в пищеварительном тракте. На этом основании было сделано предположение, что данные клетки криптоспатчей служат эквивалентом эмбриональных LTIC у взрослых, а также они ответственны за формирование в мукозальной лимфоидной ткани фолликулов в условиях воспаления. Можно сделать вывод, что комменсалы — косвенные индукторы развития лимфоидной ткани. Они стимулируют ангиогенез и созревание эпителиальных клеток [3, 4].

Таким образом, изменение бактериального спектра молока прямым образом влияет на иммунный статус ребенка, развитие его пищеварительного тракта и в целом устойчивость к условиям внешней среды. Главным фактором коррекции является антибиотикотерапия, которая осложняется развитием устойчивости микроорганизмов к данной группе препаратов. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 7 апреля 2011 г. объявила антибиотикорезистентность глобальной проблемой, которая требует незамедлительного принятия мер по ее решению [5].

Цель

Изучить и проанализировать данные о видах микроорганизмов, высеянных в образцах грудного молока в период с 2016 по 2017 гг. Проанализировать спектр их антибиотикорезистентности.

Материал и методы исследования

В основу исследования положен анализ данных Гомельского областного центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья. Данные лаборатории включали в себя посевы на микрофлору и чувствительность к антибиотикам, выделенные из грудного молока. Идентификация микроорганизмов и исследование чувствительности к антибиотикам проводилась на автоматическом бактериологическом анализаторе Vitek 2 Compact (BioMérieux, Франция) и бактериологическими методами.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты микробиологического исследования представлены в таблицах 1, 2. Согласно данным возраст женщин составлял от 19 до 58 лет. По данным за 2016 г. количество образцов, где был высеян один возбудитель, составляло 94 %, а количество образцов, где было высеяно более одного возбудителя 6 %. По данным за 2017 г. количество образцов с одним высеянным возбудителем составляла 73,5 %, а образцов с двумя и более возбудителями составляло 26,5 %.

Таблица 1 — Микроорганизмы, высеянные из образцов грудного молока

Возбудитель	Количество случаев за 2016 г.	Количество случаев за 2017 г.
<i>Staphylococcus aureus</i>	41 (41 %)	25 (36,8 %)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	31 (31 %)	17 (25 %)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	4 (4 %)	1 (1,5 %)
<i>Escherichia cloacae</i>	6 (6 %)	2 (2,9 %)
<i>Klebsiella pneumonia</i>	4 (4 %)	2 (2,9 %)
<i>Citrobacter freundii</i>	2 (2 %)	—
<i>Escherichia coli</i>	1 (1 %)	3 (4,4 %)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2 (2 %)	—
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2 (2 %)	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (1 %)	—
<i>Pseudomonas pidido</i> + <i>Staphylococcus aureus</i>	1 (1 %)	—

Окончание таблицы 1

Возбудитель	Количество случаев за 2016 г.	Количество случаев за 2017 г.
<i>Klebsiella pneumoniae</i> + <i>Citrobacter freundii</i>	1 (1 %)	—
<i>Escherichia cloacae</i> + <i>Staphylococcus aureus</i>	1 (1 %)	1 (1,5 %)
<i>Escherichia coli</i> + <i>Staphylococcus aureus</i>	2 (2 %)	1 (1,5 %)
<i>Escherichia cloacae</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	1 (1 %)	—
<i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	—	1 (1,5 %)
<i>Escherichia coli</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	—	4 (5,9 %)
<i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Achromobacter xylosoxidans</i>	—	1 (1,5 %)
<i>Staphylococcus epidermidis</i> + <i>Enterococcus faecalis</i>	—	2 (2,9 %)
<i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Klebsiella pneumoniae</i>	—	2 (2,9 %)
<i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	—	2 (2,9 %)
<i>Staphylococcus epidermidis</i> + <i>Escherichia cloacae</i> +	—	3 (4,4 %)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i> + <i>Staphylococcus aureus</i>	—	1 (1,5 %)
Всего образцов	100	68

Таблица 2 — Устойчивость микроорганизмов к антибиотикам

Антибиотик	Количество устойчивых бактерий за 2016 г.	Количество устойчивых бактерий за 2017 г.
Пенициллин	44	55
Оксациллин	26	3
Ампициллин	11	16
Амокслав	6	3
Амоксициллин	3	21
Линкомицин	1	—
Цефтазидин	4	6
Ципрофлоксацин	2	2
Клиндамицин	3	—
Эритромицин	8	19
Ванкомицин	—	1
Гентамицин	—	6
Офлаксамин	—	2
Цефокситин	—	4
Цефуросим	—	2
Цефотаксим	2	4
Цефподоксим	—	1
Устойчивость отсутствует	11	—

Выводы

Исходя из данных исследования, мы можем наблюдать рост числа микстинфекций с 6 до 26,5 % по данным за 2016 и 2017 гг. соответственно. По результатам исследований наиболее частыми высеваемыми микроорганизмами являются *S. aureus* и *S. epidermidis*. Они являются условно-патогенной микрофлорой кожи человека, что объясняет высокую контаминированность данными микробами материнского молока. Так же наблюдается увеличение количества случаев высеваания *E.coli* в образцах грудного молока.

В 2016 г. наибольшая устойчивость наблюдается к пенициллинам (пенициллин, ампициллин, оксациллин, амокслав). В 2017 г. наблюдается рост устойчивости к некоторым пенициллинам (пенициллин, амоксициллин), эритромицину, цефалоспорином (второго поколения: цефуросиму, цефокситину; третьего поколения: цефотаксиму, цефтазидину, цефподоксиму), и снижается устойчивость к оксациллину. Наибольшая чувствительность наблюдается к левомицетину, тобрамицину, ванкомицину, цефподоксиму, линкомицину. В целом наблюдается рост резистентности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Recognition of commensal microflora by toll-like receptors is required for intestinal homeostasis / Rakoff-Nahoum [et al.] // Cell. — 2004. — Vol. 118. — P. 229–241.
2. The human milk microbiome changes over lactation and is shaped by maternal weight and mode of delivery / R. Cabrera-Rubio [et al.] // Am J Clin Nutr. — 2012. — Vol. 96. — P. 544–551.
3. Klatt, N. R. Microbial translocation, immune activation, and HIV disease / N. R. Klatt, N. T. Funderburg, J. M. Brenchley // Trends Microbiol. — 2013. — Vol. 21. — P. 6–13.
4. Recent advances in IL-22 biology / L. A. Zenewicz [et al.] // Int. Immunol. — 2011. — Vol. 23. — P. 159–163.
5. The WHO policy package to combat antimicrobial resistance // Bulletin of the World Health Organization. — 2011. — № 89. — P. 390–392.