

ISSN 2304-9081

Учредители:  
Уральское отделение РАН  
Оренбургский научный центр УрО РАН

**Бюллетень**  
**Оренбургского научного центра**  
**УрО РАН**



**2015 \* № 4**

**Электронный журнал**  
On-line версия журнала на сайте  
<http://www.elmag.uran.ru>

© Коллектив авторов, 2015

УДК 612.648.1

*А.А. Вялкова<sup>1</sup>, Е.В. Азарова<sup>1,2</sup>, Т.В.Космович<sup>1</sup>, С.Г. Димова<sup>1</sup>*

**БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ  
НОВОРОЖДЕННЫХ, ОКОЛОСОСКОВОЙ АРЕОЛЫ И ГРУДНОГО  
МОЛОКА МАТЕРЕЙ ДЕТЕЙ С РАЗНЫМ ХАРАКТЕРОМ РАННЕЙ  
НЕОНАТАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ**

<sup>1</sup> Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

<sup>2</sup> Оренбургский клинический перинатальный центр, Оренбург, Россия

*Цель.* Изучить микрофлору новорожденных с нормальной адаптацией и дезадаптацией в раннем неонатальном периоде, околососковой ареолы и грудного молока у их матерей.

*Материал и методы.* Бактериологическим методом была изучена микрофлора новорожденных с нормальной адаптацией (n=66) и дезадаптацией (n=67) в раннем неонатальном периоде, а также микрофлору околососковой ареолы и грудного молока у их матерей и объектов внутрибольничной среды.

*Результаты.* Показаны отличия бактериальной колонизации кожных покровов у новорожденных с нормальной адаптацией и дезадаптацией в раннем неонатальном периоде, которые коррелировали с особенностями микрофлоры околососковой ареолы и грудного молока у их матерей, но не были связаны с бактериальной контаминацией объектов внутрибольничной среды.

*Заключение.* Обосновано положение о доминирующей роли микрофлоры матери в формировании микрофлоры у новорожденных в раннем неонатальном периоде.

*Ключевые слова:* новорожденные, ранний неонатальный период, адаптация, дезадаптация, микрофлора новорожденного, микрофлора молока, микрофлора околососковой ареолы.

---

---

*A.A. Vyalkova<sup>1</sup>, E.V. Azarova<sup>1,2</sup>, T.V. Kosmovich<sup>1</sup>, S.G. Dimova<sup>1</sup>*

**BACTERIOLOGICAL STUDY OF THE MICROFLORA OF INFANTS,  
PERIPAPILLARY AREOLA AND BREAST MILK OF MOTHERS OF CHILDREN  
WITH DIFFERENT CHARACTER OF EARLY NEONATAL ADAPTATION**

<sup>1</sup> Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

<sup>2</sup> Orenburg Clinical Perinatal Center, Orenburg, Russia

*Goal.* Explore the microflora of infants with normal adaptation and with desadaptation in the early neonatal period, peripapillary areola and breast milk from their mothers.

*Material and methods.* The microflora of infants with normal adaptation (n=66) and desadaptation (n=67) in early neonatal period, as well as the microflora of the peripapillary areola and breast milk from their mothers and objects nosocomial environment was studied by bacteriological method.

*The results.* The differences of bacterial colonization of the skin in newborns with normal adaptation and desadaptation in the early neonatal period, which correlated with features of flora peripapillary areola and breast milk from their mothers, but were not associated with bacterial contamination of objects hospital environment.

*Conclusion.* Justified clause about the dominant role of microflora of the mother in the formation of the microflora in infants in the early neonatal period.

*Keywords:* newborns, early neonatal period adaptation, exclusion, microflora the microflora of the newborn, milk, microflora peripapillary areola.

## **Введение**

Учитывая, что ранний неонатальный период является переходным этапом от гнотобиологической изоляции, в которой новорожденный находится в утробе матери, к встрече ребенка с микробным миром [1], важным является изучение особенностей заселения микроорганизмами открытых биотопов тела новорожденного. При этом кожа ребенка становится одним из первых локусов, который контактирует с микроорганизмами: во время родов – с микрофлорой родовых путей матери и сразу после рождения – с микрофлорой кожи груди и молока матери, а также объектов окружающей среды (руки медперсонала, инструментарий и предметы ухода) [2].

В настоящее время формирование микрофлоры новорожденных рассматривается как процесс, в котором важная роль принадлежит материнскому организму [3]. В этой связи повышенный интерес представляет изучение характера микрофлоры матери, в частности поверхности молочной железы (околососковая ареола) и грудного молока. Кроме того, определенное значение в микробной колонизации новорожденных может играть окружающая среда родильного дома (в том числе воздух, руки медперсонала, инструментарий и предметы ухода за ребенком).

Целью настоящего исследования явилось изучение микрофлоры новорожденных с нормальной адаптацией и дезадаптацией в раннем неонатальном периоде, а также микрофлоры околососковой ареолы и грудного молока у их матерей.

## **Материалы и методы**

Под наблюдением находились 133 новорожденных с разным характером ранней неонатальной адаптации, в том числе 66 детей с нормальной адаптацией (1 группа) и 67 – с дезадаптацией (2 группа), а также их матери. С помощью общепринятых методов [4-6] проведено бактериологическое исследование микрофлоры подмышечной впадины у новорожденных, а также микрофлоры поверхности молочной железы (околососковая ареола) и грудного молока у их матерей. Кроме того изучена бактериальная контаминация объектов окружающей среды (в том числе, воздух, руки медперсонала, инструментарий и предметы ухода за ребенком).

Полученные данные обработаны статистическими методами и с помощью корреляционного анализа. О достоверности межгрупповых отличий судили по критерию Стьюдента -  $t$  [7].

## Результаты и обсуждение

На первом этапе изучены количественные параметры и видовой состав микрофлоры кожных покровов у новорожденных (на 2-3 сутки жизни) с нормальной ранней неонатальной адаптацией (1 группа; n=66) и дезадаптацией (2 группа; n=67). При этом регистрировались следующие показатели: наличие микроорганизмов на кожных покровах ребенка, показатель микробного обсеменения (ПМО) кожи новорожденного, присутствие в составе кожной микрофлоры представителей отдельных групп микроорганизмов (грамположительные кокки, в том числе стафилококки; грамотрицательные палочки, в частности энтеробактерии; грибы рода *Candida*).

В результате проведенных исследований установлено, что частота положительных высевов с кожных покровов подмышечной ямки у детей в группах с различным характером адаптации в раннем неонатальном периоде достоверно не отличалась. У новорожденных сравниваемых групп с кожных покровов подмышечной ямки микроорганизмы высеивались с частотой 67,3-70,5% (рис. 1).

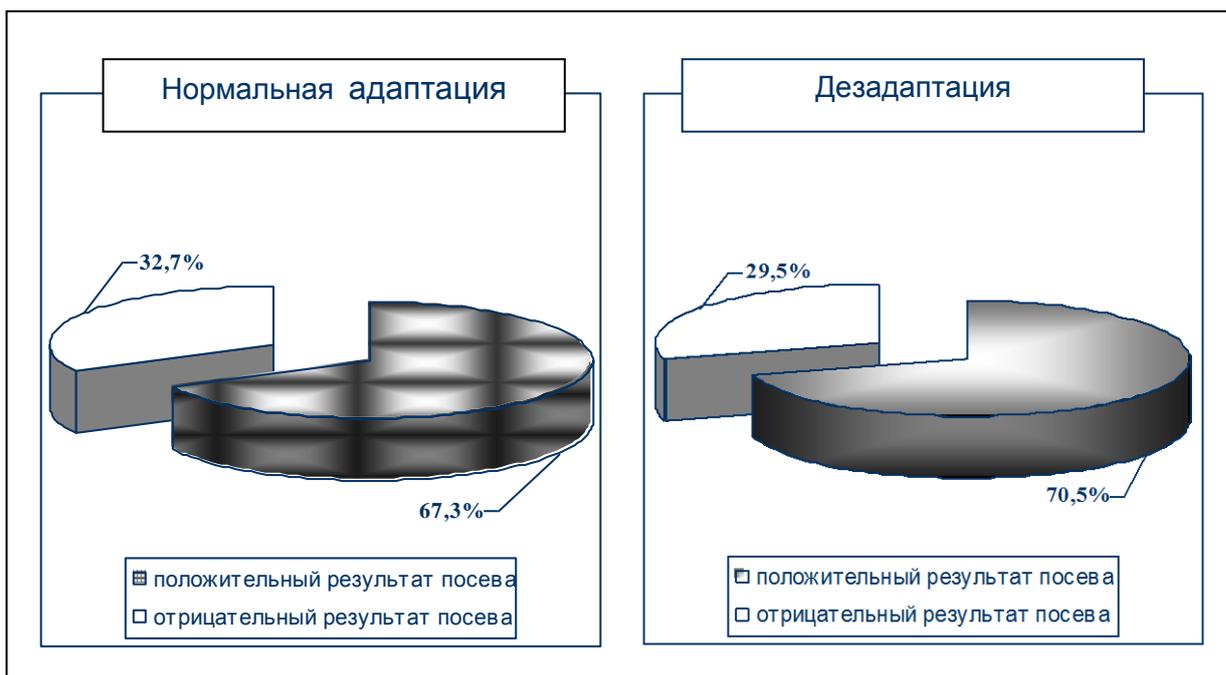


Рис. 1. Характеристика микробной колонизации кожных покровов подмышечной ямки у новорожденных с различным характером адаптации.

Вместе с тем у детей с ранней неонатальной дезадаптацией регистрировался ряд изменений количественно-качественных параметров кожного микробиоценоза данного биотопа.

В частности, среди новорожденных с дезадаптацией доля детей с высо-

кой степенью обсемененности ( $\text{ПМО} \geq 10^3$  КОЕ/тампон) кожных покровов подмышечной ямки была в 2,2 раза больше, чем в группе новорожденных с нормальной адаптацией –  $39,4 \pm 7,0$  против  $17,9 \pm 5,5\%$ ,  $p < 0,05$  (рис. 2).

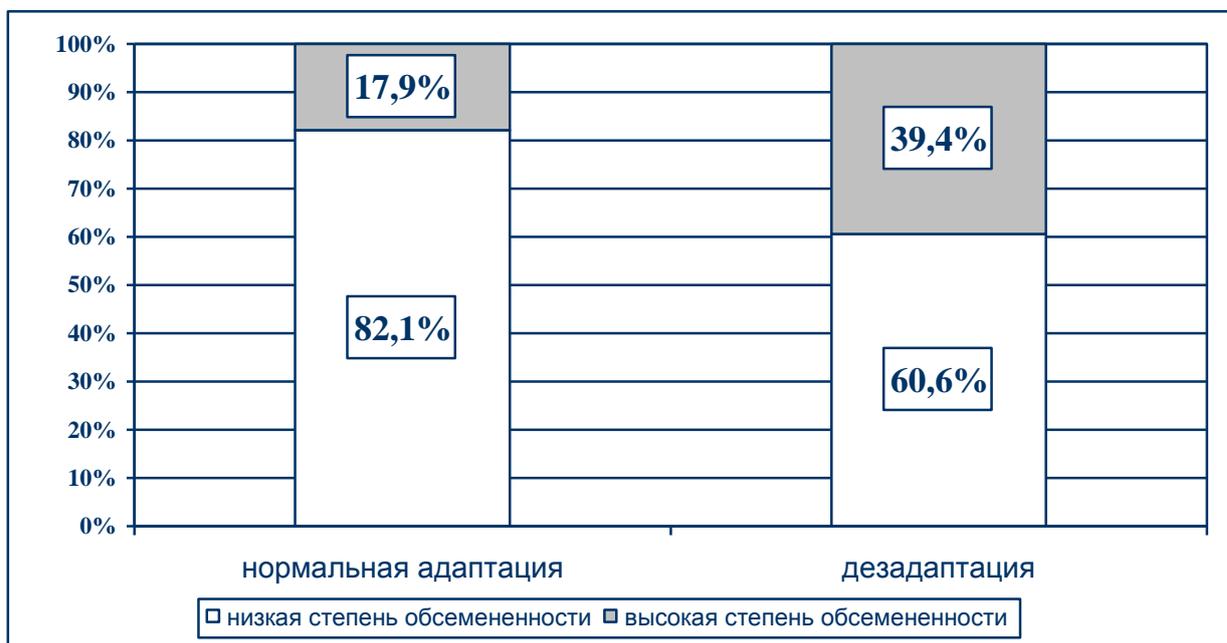


Рис. 2. Доля новорожденных с разной степенью микробной обсемененности кожи подмышечной ямки с учетом характера адаптации.

При анализе видового состава выделенной микрофлоры установлено, что у новорожденных на 2-3 сутки жизни микробиоценоз кожи подмышечной ямки формируют грампозитивные кокки, преимущественно коагулазоотрицательные стафилококки (КОС) и грамотрицательные палочки, главным образом лактозоположительные негемолитические эшерихии. В то же время в каждом микробиоценозе у новорожденных в раннем неонатальном периоде наблюдается незначительное "минорное" представительство прочих видов микроорганизмов (энтеро- и микрококки, корине- и лактобактерии, грибы рода *Candida*).

При сравнительной оценке видового состава стафилококкового звена кожного микробиоценоза подмышечной ямки у новорожденных с различным характером ранней неонатальной адаптации зарегистрировано увеличение доли золотистых стафилококков на фоне уменьшения удельного веса коагулазоотрицательных стафилококков (КОС) в кожной микрофлоре у детей с ранней неонатальной дезадаптацией (рис. 3).

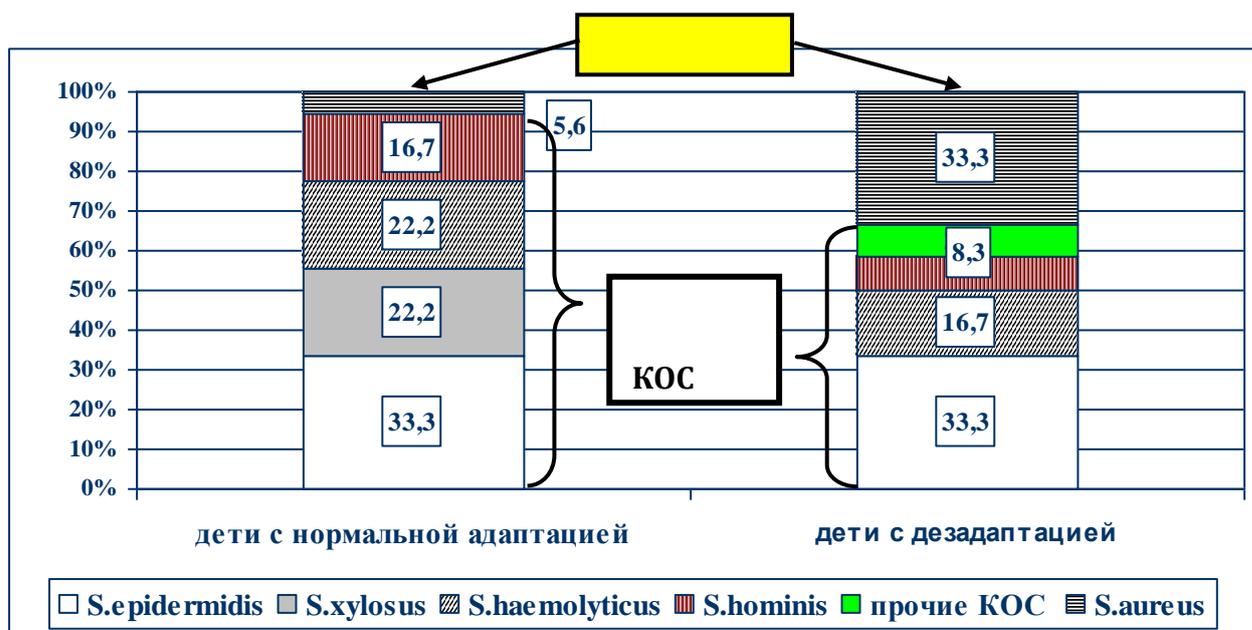


Рис. 3. Видовой состав стафилококков кожного микробиоценоза подмышечной ямки у новорожденных с разным характером адаптации.

Так, у новорожденных с дезадаптацией в составе кожного микробиоценоза данного биотопа *Staphylococcus aureus* выявляется в 5,9 раза чаще, чем у детей с нормальной адаптацией (33,3 против 5,6%,  $p < 0,05$ ), а доля КОС соответственно уменьшается с 94,4 до 66,7%, хотя представительство таких "типичных" для кожи коагулазоотрицательных стафилококков, как *Staphylococcus epidermidis*, остается практически неизменным (33,3%). Следовательно, "трансформация" видового состава кожной стафилококковой флоры у детей с дезадаптацией происходит за счет "вытеснения" золотистым стафилококком из микробиоценоза подмышечной ямки представителей "минорных" видов КОС, в частности *S. xylosus*, *S. haemolyticus* и *S. hominis*.

Кроме того, нами зафиксированы изменения в видовом составе энтеробактериального звена кожного микробиоценоза подмышечной ямки у новорожденных с ранней неонатальной дезадаптацией (рис. 4).

В сравнении с детьми с нормальной адаптацией у новорожденных с дезадаптацией в таксономическом спектре энтеробактерий в 2,2 раза увеличился удельный вес клебсиелл (с 16 до 35%) на фоне уменьшения доли эшерихий (с 76 до 55%), хотя частота встречаемости представителей прочих видов энтеробактерий (энтеро- и цитробактеры, протей) оставалась на одном уровне (8-10%). Среди кожных изолятов *E. coli*, выделенных от детей с дезадаптацией, в  $36,4 \pm 15,2\%$  случаев обнаруживаются лактозонегативные гемолитические эшерихии, тогда как культуры *E. coli*, изолированные от детей с

нормальной адаптацией, были представлены только лактозопозитивными не-гемолитическими вариантами.

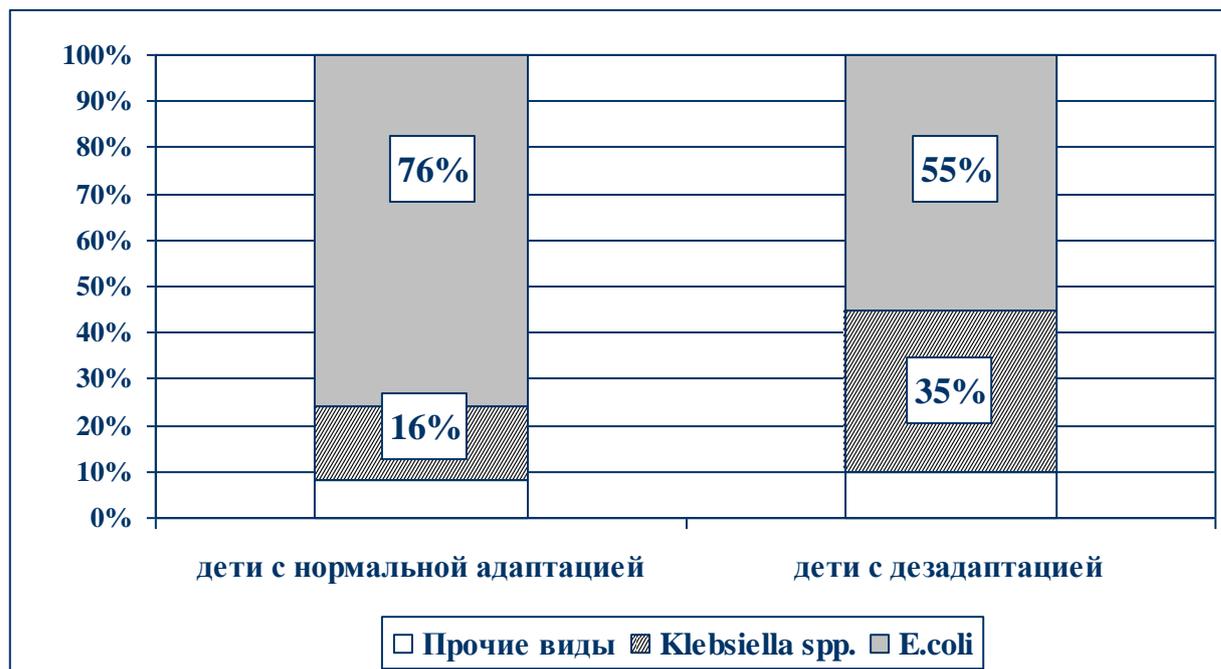


Рис. 4. Видовой состав энтеробактерий кожного микробиоценоза подмышечной ямки у новорожденных с разным характером адаптации.

Особенностью кожного микробиоценоза у новорожденных с ранней неонатальной дезадаптацией является более высокая частота встречаемости в них грибов рода *Candida*. Так, у детей из группы с нормальной адаптацией грибы рода *Candida* встречались на кожных покровах в  $3,5 \pm 2,5\%$  случаев, в то время как у новорожденных с дезадаптацией этот показатель был в 4 раза больше ( $14,3 \pm 5,1\%$ ,  $p < 0,05$ ).

Представленные данные, свидетельствующие о существенной модификации микробного пейзажа подмышечной ямки у новорожденных с дезадаптацией, очевидно, отражают снижение у них колонизационной резистентности, что определяет возможность заселения данного кожного биотопа потенциально патогенными микроорганизмами, в частности золотистыми стафилококками, клебсиеллами, лактозонегативными гемолитическими эшерихиями и грибами рода *Candida*.

На втором этапе работы нами проведено выборочное бактериологическое исследование кожи молочных желез (околососковая ареола) и грудного молока у матерей детей с разным характером ранней неонатальной адаптации.

Проведенные исследования показали, что микробная обсемененность кожи околососковой ареолы у матерей вне зависимости от характера ранней

неонатальной адаптации их детей выявляется с одинаковой частотой (84,2-91,7%).

Таблица 1. Бактериологические показатели околососковой ареолы матерей

Признак	Матери детей с нормальной адаптацией (n=38)		Матери детей с дезадаптацией (n=48)	
	абс.	%	абс.	%
Частота положительных высевов с околососковой ареолы	32	84,2±6,0%	44	91,7±4,0%
Наличие стафилококков, в т.ч.:	28	73,7±7,2%	42	87,5±4,8%
КОС	27	71,1±7,5%	40	83,3±5,4%
<i>S. aureus</i>	4	10,5±5,0%	20	41,7±7,2%*
Наличие энтеробактерий, в т.ч.:	6	15,8±6,0%	16	33,3±6,9%
<i>E. coli</i>	5	13,2±5,6%	11	22,9±6,1%
<i>Klebsiella spp.</i>	1	2,6±2,6%	5	10,4±4,5%

Примечание: \*  $p < 0,05$  - достоверность различий между группами.

Вместе с тем при анализе частоты высеваемости из этого биотопа отдельных категорий микроорганизмов были зафиксированы определенные особенности и тенденции. Так, в сравнении с матерями детей с дезадаптацией у матерей первой группы (дети с нормальной адаптацией) в кожном микробиоценозе околососковой ареолы реже встречалась стафилококковая флора (73,7±7,2 против 87,5±4,8%,  $p > 0,05$ ), в том числе коагулазоотрицательные стафилококки (71,1±7,5 против 83,3±5,4%,  $p > 0,05$ ) и, что особенно важно, золотистый стафилококк (10,5±5,0 против 41,7±7,2%,  $p < 0,05$ ). Иначе говоря, достоверные межгрупповые отличия по стафилококковой флоре были зафиксированы только в отношении *S. aureus*, частота встречаемости которых на коже околососковой ареолы у матерей детей с дезадаптацией почти 4 раза превышала этот показатель у матерей детей с нормальной адаптацией.

Кроме того у матерей новорожденных второй группы (дети с дезадаптацией) в кожном микробиоценозе околососковой ареолы в 2 раза чаще присутствовали энтеробактерии (33,3±6,9 против 15,8±6,0%,  $p > 0,05$ ), в частности *E. coli* (22,9±6,1 против 13,2±5,6%,  $p > 0,05$ ) и *Klebsiella spp.* (10,4±4,5 против 2,6±2,6%,  $p > 0,05$ ).

В совокупности представленные данные свидетельствуют о том, что особенности кожного микробиоценоза околососковой ареолы матерей ассоциируются с разным характером ранней неонатальной адаптации ребенка и,

по-видимому, отражают специфику колонизационной резистентности материнского организма после родов.

Обобщенные результаты бактериологического исследования грудного молока (3 порции) у матерей детей с разным характером ранней неонатальной адаптации представлены в таблице 2. При этом следует заметить, что разные порции грудного молока практически не отличались друг от друга по количественно-качественным параметрам выделяемой микрофлоры. Очевидно, это свидетельствует о том, что существующие взаимосвязи между микрофлорой грудного молока и «внешней» микрофлорой (в том числе дистальных выводных протоков молочных желез, сосков и околососковой ареолы) весьма относительны, а «первичность» той или другой микрофлоры (по отношению друг к другу) требует дальнейшего изучения.

Таблица 2. Бактериологические показатели грудного молока матери

Признак	Матери детей с нормальной адаптацией (n=38)		Матери детей с дезадаптацией (n=48)	
	абс.	%	абс.	%
Частота положительных высевов из грудного молока	33	86,8±5,6%	41	85,4±5,1%
Наличие стафилококков, в т.ч.:	16	42,1±8,1%	29	60,4±7,1%*
КОС	11	28,9±7,5%	18	37,5±7,1%
<i>S. aureus</i>	5	13,2±5,6%	17	35,4±7,0%*
Наличие энтеробактерий, в т.ч.:	7	18,4±6,4%	19	36,9±7,1%*
<i>E. coli</i>	6	15,8±6,0%	13	27,1±6,5%
<i>Klebsiella spp.</i>	1	2,6±2,6%	6	12,5±4,8%*

Примечание: \*  $p < 0,05$  - достоверность различий между группами.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, обсемененность грудного молока аэробной грампозитивной и грамотрицательной микрофлорой достаточно частое явление и обнаруживается у 85,4-86,8% матерей вне зависимости от характера ранней неонатальной адаптации новорожденных.

В то же время обращает на себя внимание тот факт, что в сравнении с матерями первой группы (дети с нормальной адаптацией) у матерей второй группы (дети с дезадаптацией) из грудного молока в 1,5-2,5 раза чаще высеивалась стафилококковая флора (60,4±7,1 против 42,1±8,1%,  $p < 0,05$ ), в том числе *S. aureus* (35,4±7,0 против 13,2±5,6%,  $p < 0,05$ ), а также в 2-5 раза чаще энтеробактериальная флора (36,9±7,1 против 18,4±6,4%,  $p < 0,05$ ), в частности

*E. coli* ( $27,1 \pm 6,5$  против  $15,8 \pm 6,0\%$ ,  $p > 0,05$ ) и *Klebsiella spp.* ( $12,5 \pm 4,8$  против  $2,6 \pm 2,6\%$ ,  $p < 0,05$ ). Иначе говоря, микрофлора грудного молока матерей детей с дезадаптацией чаще содержит микроорганизмы, которые относятся к потенциальным патогенам и могут быть причастны к развитию у новорожденных инфекционно-воспалительной патологии в неонатальном периоде. При этом у таких матерей частота бактериолактации с наличием золотистых стафилококков и/или энтеробактерий была достоверно выше, чем в группе матерей, дети которых были с нормальной адаптацией ( $66,7 \pm 6,9$  против  $31,6 \pm 7,6\%$ ,  $p < 0,05$ ), что формально позволяет использовать данный микробиологический показатель в качестве дополнительного прогностического маркера ранней неонатальной адаптации новорожденных.

Результаты бактериологического исследования объектов окружающей среды, контактирующих с новорожденными (изучено 116 образцов, в том числе воздух, смывы с рук медперсонала, инструментарий и предметы ухода за ребенком, свидетельствовали о незначительной частоте их бактериальной контаминации (всего 3,4%), а также об отсутствии в изученных образцах как золотистых стафилококков, так и энтеробактериальной флоры.

Эти данные указывают на то, что микрофлора объектов окружающей среды родовспомогательных учреждений, очевидно, не имеет существенного (ключевого) значения в формировании стафилококкового и энтеробактериального звена микрофлоры подмышечной ямки новорожденных в раннем неонатальном периоде.

Обобщая представленные данные по бактериологическому исследованию микрофлоры новорожденных, околососковой ареолы и грудного молока матерей детей с разным характером ранней неонатальной адаптации, а также результаты проведенного корреляционного анализа, следует отметить ряд выявленных микробиологических закономерностей:

- у матерей детей с дезадаптацией микрофлора кожи околососковой ареолы и грудного молока отличается от таковой у матерей детей с нормальной адаптацией по видовому составу выделяемых микроорганизмов; у таких матерей наблюдается повышенная частота высеваемости золотистых стафилококков и энтеробактериальной флоры как с поверхности околососковой ареолы, так и из грудного молока;

- при этом результаты корреляционного анализа свидетельствуют о на-

личии достоверной положительной корреляционной взаимосвязи между бактериологическими параметрами околососковой ареолы и грудного молока ( $r=0,48-0,65$ ;  $p<0,05$ ), что отражает микрoэкологическую «близость» указанных биотопов материнского организма;

- корреляционный анализ микробиологических параметров микробиоценозов в системе «кожа подмышечной ямки новорожденных – околососковая ареола матери – грудное молоко» выявил наличие положительной взаимосвязи между видовыми составами микрофлоры указанных биотопов ( $r=0,42-0,54$ ;  $p<0,05$ ), что отражает возможные пути циркуляции микрофлоры, в том числе потенциально патогенных микроорганизмов (золотистый стафилококк, энтеробактерии), и наиболее вероятные источники (кожа молочных желез, грудное молоко) поступления микрофлоры, доминирующей в кожном биотопе новорожденных в раннем неонатальном периоде.

### **Заключение**

У матерей новорожденных с дезадаптацией выявлена повышенная частота обсемененности околососковой ареолы и грудного молока золотистыми стафилококками и энтеробактериями, в том числе клебсиеллами, и установлена корреляционная взаимосвязь видового состава кожного микробиоценоза новорожденных с микрофлорой матери. Обосновано положение о доминирующей роли микрофлоры матери в формировании микрофлоры у новорожденных в раннем неонатальном периоде.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Неонатология: национальное руководство /Под ред. Н.Н. Володина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 848 с.
2. Методические рекомендации Минздравсоцразвития России N 15-4/10/2-3204 от 21.04.2010 г. «Первичная и реанимационная помощь новорожденным детям».
3. Дементьева Г.М., Вельтишев Ю.Е. Профилактика нарушений адаптации и болезней новорожденных. М., 2000. 75 с.
4. Приказ МЗ СССР №535 «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений.
5. Фельдман Ю.М., Миханева Л.Г., Шапиро А.В. и др. Количественное определение бактерий в клинических материалах. Лабораторное дело. 1984. 10: 616-619.
6. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / Под ред. М.О. Биргера. М.: Медицина, 1982. 464 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

*Поступила 27.11.2015*

(Контактная информация: **Азарова Ева Владимировна** - кандидат медицинских наук, ассистент кафедры педиатрии Оренбургского государственного медицинского университета; тел. +7 912 357-21-90; e-mail: [azarowa@mail.ru](mailto:azarowa@mail.ru)).

## **LITERATURA**

1. Neonatologija: nacional'noe rukovodstvo / Pod red. N.N. Volodina. M.: GJeOTAR-Media, 2009. 848 s.
2. Metodicheskie rekomendacii Minzdravsocrazvitija Rossii N 15-4/10/2-3204 ot 21.04.2010 g. «Pervichnaja i reanimacionnaja pomoshh' novorozhdennym detjam».
3. Dement'eva G.M., Vel'tishhev Ju.E. Profilaktika narushenij adaptacii i boleznej novorozhdennyh. M., 2000. 75 s.
4. Prikaz MZ SSSR №535 «Ob unifikacii mikrobiologicheskikh (bakteriologicheskikh) metodov issledovanija, primenjaemyh v kliniko-diagnosticheskikh laboratorijah leceb-no-profilakticheskikh uchrezhdenij.
5. Fel'dman Ju.M., Mihaneva L.G., Shapiro A.V. i dr. Kolichestvennoe opredelenie bakterij v klinicheskikh materialah. Laboratornoe delo. 1984. 10: 616-619.
6. Spravochnik po mikrobiologicheskim i virusologicheskim metodam issledovanija / Pod red. M.O. Birgera. M.: Medicina, 1982. 464 s.
7. Lakin G.F. Biometrija. M.: Vysshaja shkola, 1990. 352 s.

### **Образец ссылки на статью:**

Вялкова А.А., Азарова Е.В., Космович Т.В., Димова С.Г. Бактериологическое исследование микрофлоры новорожденных, околососковой ареолы и грудного молока матерей детей с разным характером ранней неонатальной адаптации. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2015. 4: 1-11 [Электронный ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2015-4/Articles/EVA-2015-4.pdf>).