

УДК 574.24:616.9

**ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ  
ЭКОСИСТЕМЫ КИШЕЧНИКА У РОЖЕНИЦЫ И НОВОРОЖДЕННЫХ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕ- И ВЫСОКОГОРЬЯ****Жумабаева Т.Т., Орунбаева Б.М.***Ошский государственный университет, Ош, e-mail: amanaiosh@rambler.ru*

В статье представлены особенности микробиологического профиля экосистемы кишечника у роженицы и новорожденных в зависимости высоты местности проживания.

**Ключевые слова:** микрофлора, роженицы, новорожденные**FEATURES MICROBIOLOGICAL PROFILE ECOSYSTEMS BOWEL MATERNAL  
AND NEONATAL LIVING IN THE MIDDLE AND HIGHLANDS****Zhumabaeva T.T., Orunbaeva B.M.***Osh State University, Osh, e-mail: amanaiosh@rambler.ru*

The article presents the features of the microbiological profile of the intestinal ecosystem in mothers and newborns depending altitude living.

**Keywords:** microflora, mothers, newborns

Сложный комплекс экологических факторов высокогорья (гипоксия, резкие перепады суточных и сезонных температур, высокие уровни ультрафиолетового излучения, повышенный радиационный фон и социальный дискомфорт) вызывает в организме, и особенно у беременных женщин и новорожденных глубокие энергетические, метаболические и морфофункциональные сдвиги и это, естественно, сказывается на реактивности их систем и, как следствие на состоянии здоровья и продолжительности жизни, производительности и эффективности труда, со всеми вытекающими отсюда социально-экономическими последствиями [1,2]. Длительное нахождение человека, особенно беременных женщин и детей, в условиях высокогорной гипоксии, охлаждения и большой физической нагрузки может вызвать значительные функциональные сдвиги со стороны физиологических, иммунологических и других систем организма и повлиять на здоровье будущего ребенка [3].

**Цель исследования.** Установить роль экологических факторов и микроэкологических систем матери роженицы в формировании биоценоза у новорожденного для определения механизмов и путей передачи инфекции ребенку.

**Задачи исследования.** Изучить особенности формирования биоценоза кишечника у новорожденных в зависимости от микробиологического профиля рожениц и экологических условий низкогорья, в среднегорье и высокогорья.

Как известно, видовой состав микрофлоры тела человека постоянно изменяется,

и стабильность ее является относительной. По изменению нормальной микрофлоры тела любой полости человеческого организма можно судить об общей реактивности организма. Нарушение количественного и качественного состава нормальной микрофлоры – дисбиоз трудно поддается лечению и усугубляет течение других заболеваний, в том числе экстрагенитальных заболеваний женщин [4-6].

**Материалы методы исследования**

Наши исследования проведены, в отличающихся друг от друга экологических условиях, на различных высотах в южном регионе Кыргызстана: контрольная группа – Куршаб, 1012 м над ур. моря; Жалпак-Таш, 2000-2500 м над ур. моря; Сары-Таш, 3325 м над ур. моря.

В основу работы положено обследование 133 рожениц в возрасте от 17 до 43 лет и 133 новорожденных (2010-2011 г) (всего изучено 1519 проб).

Для проведения микробиологического исследования брали утреннюю порцию кала 5-10 г в специально подготовленный флакон.

Для оценки состояния микробиоценоза кишечника исследовали фекалии. Определялось общее количество кишечной палочки, выраженность ее ферментативных свойств, отношения к лактозе, гемолизирующие свойства, определялись кокковые формы в общей сумме микробов, процент гемолизирующего стафилококка по отношению ко всем кокковым формам, бифидобактерии, микробы рода протей, грибы рода кандиды, энтерококки, патогенные микробы семейства энтеробактерии и синегнойная палочка.

Об уровне колонизационной резистентности желудочно-кишечного тракта у обследованных судили по максимальному разведению фекалий, в котором был обнаружен рост бифидум – бактерий. Для этого исследования использовали разведение  $10^3$  до  $10^{11}$  до полного исчезновения бифидобактерий (Бактериоло-

гические исследования проведены в баклаборатории Института медицинских проблем ЮО НАН КР).

Полученный фактический материал подвергли компьютерной обработке с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel с расчетом критерия Стьюдента.

### Результаты исследования и их обсуждение

Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта, по существу, является первичной мишенью приложения любого попадающего с пищей или водой соединения, тем метаболическим органом, который первым вовлекается в трансформацию естественных и чужеродных субстанций, той структурой, на которой происходит первичная абсорбция и через которую транслируются полезные и потенциально вредные агенты. В тех случаях, когда воздействующие на макроорганизм неблагоприятные факторы и агенты, прямо или косвенно влияющие на формирование и функционирование биопленки, выстилающей слизистые желудочно-кишечного тракта и содержащей многочисленные ассоциации симбиотических микроорганизмов, по своей интенсивности превышают компенсаторные возможности экологической системы «макроорганизм – его нормальная микрофлора», возникающие микроэкологические (дисбиотические) нарушения нередко служат пусковым механизмом развития, а в последующем – и поддержания различных патологических процессов и состояний. Дисбиотические проявления в пищеварительном тракте выражаются в изменении абсолютного числа анаэробных и аэробных бактерий, их видового и штаммового состава, ареала обитания микроорганизмов, нарушении дрейфа микробных генов между особями и микробными популяциями, спектра и количества образуемых у метаболитов (Приказ МЗ КР №4 от 11.01.2010).

Стерильность плода исчезает при прохождении родового канала. При первом контакте с окружающей средой, новорожденный сталкивается с множеством бактерий. Кишечная микрофлора младенца имеет ряд особенностей, которые определяются своеобразием вскармливания. Лактоза, которой богато молоко, особенно активно метаболизируется лактобациллами и бифидобактериями. Кроме того, женское молоко содержит N-ацетилглюкозамин, стимулирующий рост бифидобактерий; его нет в коровьем молоке. Это способствует опережающему размножению бифидобактерий и их повышенному содержанию в кишечнике новорожденных на естественном вскармливании. Количество других бактерий ниже, чем

у взрослых и у новорожденных, лишенных грудного молока. Это объясняется неблагоприятным для многих бактерий закислением среды активно растущими бифидобактериями (результат сбраживания лактозы). Впрочем, уже в этом периоде микрофлора содержит практически все зачатки будущего микробиоценоза и с завершением грудного кормления быстро обретает «взрослые» характеристики [8].

У рожениц и новорожденных в условиях низкогогорья в каловом содержимом были изучены семь видов микроорганизмов и 2 вида кандидозной инфекции.

Установлено, что *S. epidermidis* у женщин в кишечном содержимом в условиях низкогогорья высевается в 25,4% случаев, КОЕ составило  $35,6 \pm 5,0$  с числом микробных клеток  $1808,3 \pm 265,9$  (рис. 1). *S. aureus* высевался в кишечном содержимом реже и число рожениц – носительниц этого вида микробов составило 18,1%,  $26,6 \pm 3,9$  КОЕ, число микробных клеток –  $1400,1 \pm 199,0$ . Кишечная палочка высевалась в 13,0% случаев,  $37,6 \pm 4,2$  КОЕ, число микробных клеток –  $1910,0 \pm 257,6$ . Также высевалась *Klebsiella* с частотой 11,1%,  $28,1 \pm 3,9$  КОЕ, с числом микробных тел –  $1593,7 \pm 204,0$ . Лактобактерии регистрировались у 12,5% женщин в условиях низкогогорья,  $46,5 \pm 3,9$  КОЕ. *Pr. Mirabilis* высевалось в 6,9% случаев, *Pr. Vulgaris* – в 2,7%, *Pr. Ritgeri* – в 2,7%.

В кале женщин, проживающих в низкогогорье, встречались и *C. albicans* – 18%, *C. crusei* – 22,2%. КОЕ *C. albicans* составило  $40,0 \pm 7,2$ , *C. crusei* –  $20,3 \pm 3,5$ , число микробных клеток  $1963,0 \pm 363,5$  и  $1021,1 \pm 175,3$  соответственно (рис. 2.).

Предварительно можно отметить, что данные литературы свидетельствуют: основными проявлениями дисбиоза микробной флоры толстого отдела кишечника беременной женщины является значительное (на 5 порядков) увеличение количества бактериоидов, что учитывая их роль в организме, можно расценивать, как компенсаторное явление, характерное для микробиоценоза кишечника. На фоне происходящих изменений в анаэробном звене отмечается повышение частоты обнаружения грибов рода Кандида в 4 раза. Описанные явления позволяют рассматривать их как региональные особенности, происходящие в микробиоценозе толстого отдела кишечника у женщин в период гестации [9].

Особенности строения слизистой оболочки ЖКТ, его секреторной и защитной функций, наличие «физиологического» дисбиоза кишечника способствуют большей уязвимости ЖКТ у новорожденных детей по отношению к любой условно-па-

тогенной инфекции и грибковой, в частности [10]. При исследовании кала у новорожденных установлено, что *S.epidermidis* высевался в 19,4% случаев, КОЕ составило  $34,0 \pm 6,1$  и число микробных клеток –  $1728,5 \pm 312,4$ . *S.aureus* высевался в кале у новорожденных в условиях низкогогорья в 11,1%,  $32,5 \pm 2,8$  КОЕ, число микробных клеток –  $1625,5 \pm 141,3$ .

В этой группе *E.coli* встречалось в 13,8% случаев,  $29,4 \pm 6,0$  КОЕ, число микробных тел –  $1415,3 \pm 295,3$ . *Klebsiella* высевалась с частотой 2,7%,  $36,6 \pm 4,3$  КОЕ, число микробных клеток –  $1800,0 \pm 200,0$ .

Особое внимание следует уделить формированию у детей бифидофлоры кишечника, с присутствием которой здесь, во многом связывают невосприимчивость детского организма к инфекциям. К моменту выписки детей из родильного дома частота выделения бифидобактерий в исследованиях других авторов достигала 100%, однако, интенсивность составляла всего лишь  $4,8 \lg$  КОЕ/г испражнений, что является недостаточным для обеспечения адекватной колонизационной резистентности. Задержка в становлении анаэробного звена в кишечнике, по-видимому, связана с тем, что необходимые условия для их приживания здесь еще не сформированы [9].

Лактобактерии в наших исследованиях были обнаружены у 16,6% новорожденных,  $48,6 \pm 4,3$  КОЕ. *Pr. Mirabilis* высевались у 15,2% новорожденных, *Pr. Vulgaris* и *Pr. Ritgeri* – 11,1%, *S.albicans* – 13%, *S.crusei* – 31%.

Таким образом, в низкогогорье кишечная микрофлора представлена *S.epidermidis*, далее, кишечной микрофлорой. У новорожденных другие формы кишечной микрофлоры высевались реже, чем у рожениц, за исключением кишечной палочки.

Грибковая инфекция в большей степени представлена *S.crusei* у новорожденных, но число детей, перенявших эту инфекцию от рожениц, было меньше, чем число рожениц – носительниц *S.crusei*.

Проживание женщин в условиях среднегорья показало, что *S.epidermidis* в кишечном содержимом высевается в 20,3% случаев, с КОЕ –  $20,4 \pm 8,5$  и числом микробных тел –  $1175,7 \pm 413,4$ . *S.aureus* регистрировался в 26% случаев,  $25,3 \pm 3,0$  КОЕ, число микробных тел –  $1268,7 \pm 161,8$ . Кишечная палочка у рожениц высевалась в 23% случаев, КОЕ –  $32,6 \pm 4,3$ , число микробных тел –  $16100,9 \pm 234,4$ . *Klebsiella* высевалась в 10% случаях, КОЕ –  $32,5 \pm 2,3$ , число микробных клеток –  $1633,4 \pm 96,3$ . Лактобактерии регистрировались у рожениц среднегорья в 26,6% случаев, КОЕ –  $51,1 \pm 8,0$ . *Pr. Mirabilis* в 16,6% случаев, а *Pr. Vulgaris* и *Pr.*

*Ritgeri* – в 10% случаев. В кишечной микрофлоре рожениц среднегорья определялись *S.albicans* и *S.crusei* – в 10% случаев, КОЕ –  $48,1 \pm 13,0$  и  $18,4 \pm 5,3$ , число микробных тел –  $2416,0 \pm 682,3$  и  $916,6 \pm 217,4$  соответственно.

Таким образом, у женщин-рожениц среднегорья в отличие от женщин низкогогорья из экосистемы кишечника наиболее часто высевается *S.aureus*, затем – *E.coli*, но грибковая инфекция высевается в два раза реже, чем у женщин низкогогорья.

Установлено, что у новорожденных в условиях среднегорья *S.epidermidis* встречается в 16,6% случаев,  $73,4 \pm 5,4$  КОЕ, число микробных клеток –  $3670 \pm 273$ , что значительно выше, чем в предыдущей группе. Превышая диагностический минимум *S.aureus* регистрировался у новорожденных в 13,3% случаев,  $29,7 \pm 4,0$  КОЕ, число микробных клеток –  $1487,5 \pm 206,5$ . Кишечная палочка встречалась в 13,3%, –  $25 \pm 3,8$ , число микробных клеток –  $1250,2 \pm 190,0$ . *Klebsiella* – 10% случаев,  $21,0 \pm 4,5$  КОЕ, число микробных тел –  $1050,8 \pm 225,3$ . Лактобактерии у новорожденных в условиях среднегорья выявлены в 20% случаев,  $34,5 \pm 5,0$  КОЕ. В 10% случаев у новорожденных среднегорья высевались *Pr. Vulgaris* и *Pr. Ritgeri*, в 16,6% случаев – *Pr. Mirabilis*. Кандидозная инфекция в кале, в частности *S.crusei* – в 30% с  $16,2 \pm 9,5$  КОЕ число грибов –  $1811,1 \pm 476$ , а *S.albicans* – 16,6%, –  $38,6 \pm 9,8$  КОЕ, число грибов –  $1930,0 \pm 492,2$ .

Таким образом, установлено, что кокковая флора экосистемы кишечника по основным параметрам у новорожденных в условиях среднегорья не отличалась от низкогогорной группы, в то же время новорожденные имели более высокую частоту заражения грибковой инфекцией *S.albicans* и, особенно *S.crusei*, где число новорожденных с кандидозной инфекцией в 3 раза выше числа рожениц, что свидетельствует о возможном заражении из других источников, помимо матери-роженицы.

Проживание в условиях высокогорья накладывает определенный отпечаток на функционирование ЖКТ. Недостаток кислорода снижает обменные процессы в организме, уменьшается выделение пищеварительного секрета из печени и поджелудочной железы, замедляя процесс пищеварения, что может усиливать бродильные процессы и способствовать развитию патогенной микрофлоры.

Так, у женщин-рожениц в условиях высокогорья *S.epidermidis* встречался в 19,3% случаев,  $31,8 \pm 8,5$  КОЕ, число микробных тел –  $1175,0 \pm 394,4$ . С такой же частотой у рожениц регистрируется *S.aureus* ( $19,3\%$ ,  $40,0 \pm 4,3$  КОЕ, число микробных тел –  $2141,3 \pm 359,5$ ). Ки-

печная палочка отмечалась в 32% случаев  $32,1 \pm 7,3$  КОЕ, число микробных тел –  $1605,0 \pm 368,1$ . Klebsiella регистрировалась у рожениц в 10% случаев,  $20,4 \pm 3,0$  КОЕ число

микробных тел –  $1500,0 \pm 53,0$ . Лактобактерии выявлялись в 20% случаев,  $32,1 \pm 1,3$  КОЕ. Pr.Mirabilis выявлялись в 13,9%, а Pr.Vulgaris и Pr.Ritgeri – в 6,4% случаев.

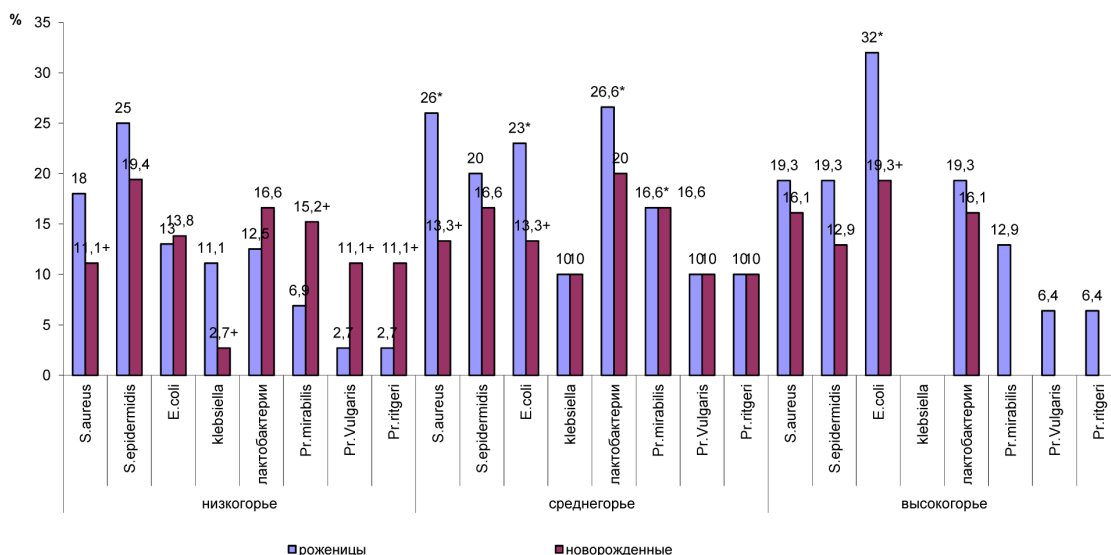


Рис. 1. Микробиологический профиль экосистемы кишечника у женщин-рожениц и новорожденных в условиях низко-, средне- и высокогорья.  
\* –  $P < 0,05$  достоверно к низкорной группе; + – достоверно по отношению к роженицам

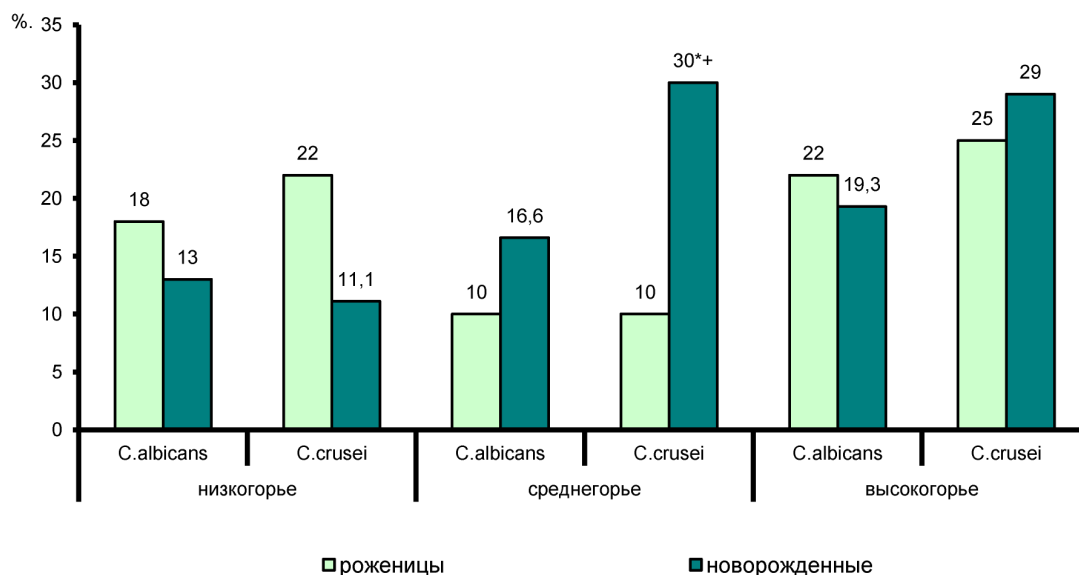


Рис. 2. Частота случаев высевания кандидозной инфекции из экосистемы кишечника у рожениц и новорожденных в условиях низко- средне- и высокогорья.  
\* –  $P < 0,05$  достоверно к низкорной группе; + – достоверно по отношению к роженицам

*S. albicans* у рожениц регистрировалось – в 22% случаев *S. crusei* – в 25%,  $33,7 \pm 8,9$  КОЕ и  $30,0 \pm 5,5$ , число микробных тел составило  $1685,0 \pm 446,4$  и  $1605,0 \pm 370,3$  соответственно.

У новорожденных в условиях высокогорья в кале *S. epidermidis* встречался в 12,9% случаев,  $25,7 \pm 2,4$  КОЕ, число микробных тел –  $1287,0 \pm 49,1$ . *S. aureus* был отмечен в 16,1%,  $35,0 \pm 6,1$  КОЕ, число микробных тел –  $1890,5 \pm 387,3$ . Кишечная микрофлора у новорожденных высокогорья выявлялась в 19,3% случаев,  $30,1 \pm 6,8$  КОЕ, число микробных тел –  $1558,4 \pm 522,1$ . *Klebsiella* в кале новорожденных в условиях высокогорья – не высевалась. Лактобактерии выявлялись в 16,1% случаев,  $41,1 \pm 3,9$  КОЕ. *Proteii* в условиях высокогорья у новорожденных не высевался. Кандидозная инфекция регистрировалась в 19,3% – *S. albicans* и 29,0% – *S. crusei* – 25%,  $25,8 \pm 7,0$  КОЕ и  $22,0 \pm 4,2$ , число грибов  $1691,3 \pm 447,3$  и  $1222,0 \pm 286,1$  соответственно.

Таким образом, установлено, что в условиях высокогорья кокковая флора в экосистеме кишечника у рожениц и новорожденных встречается одинаково часто, как и в условиях низкогогорья и среднегорья, за исключением *E. coli*, которая у рожениц в 3 раза встречается чаще, чем в контрольной группе, выше она и у новорожденных.

#### Список литературы

1. Агаджанян Н.А. Горы и резистентность организма / Н.А. Агаджанян, М.М. Миррахимов. – М.: Наука, 1970. – 184 с.
2. Мусуралиев М.С. Особенности реакций беременных женщин, живущих в высокогорье и их плодов на функциональные пробы, меняющие интенсивность кровотока в матке / М.С. Мусуралиев: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Л., 1984. – 22 с.
3. Агаджанян Н.А. Экология и здоровье детей / Н.А. Агаджанян, Л.Г. Кузьменко. – М., 1998. – С.68-77.
4. Бауэр Э.С. Теоретическая биология / Э.С. Бауэр. – Л.: Изд-во Всесоюзного института экспериментальной медицины, 1935. – 207 с.
5. Белобородова Н.В. О микрофлоре хозяина и ее участия в ответе на инфекцию / Н.В. Белобородова // Антибиотики и химиотерапия. – 1998. – Вып. 1. – Т.43; № 9. – С. 44–48.
6. Матназарова Г.С. Комплексное иммуно-микробиологическое изучение биотопов системы беременные – роженицы – лактирующие женщины / Г.С. Матназарова: автореф. дис. ... д.м.н. (03.00.07). – Ташкент, 2007. – 43 с.
7. Лиманская И.В. Биолого-экологический аспект персистенции эшерихий / И.В. Лиманская: дис. ... к.м.н. – Волгоград, 2006. – 171 с.
8. Маянский Д.Н. Лекции по клинической патологии / Д.Н. Маянский: Руководство для врачей. – М., 2008. – 463 с.
9. Лебедева О.В. Формирование микробиологического статуса новорожденных и факторы, влияющие на него в неонатальном периоде / О.В. Лебедева: автореф. дис. ... к.м.н. (03.00.16). – Архангельск, 2000. – 24 с.
10. Самсыгина Г.А. Кандидоз новорожденных детей / Г.А. Самсыгина // Педиатрия, 2008. – Т. 87. – №5. – 111-115.