

В. А. ШАШЕЛЬ, А. А. БИШЕНОВА, Е. Г. ПОТЯГАЙЛО, Н. Н. ЩЕГОЛЕВАТАЯ

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Кафедра педиатрии №1 ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина 4; тел.: 8 (918) 269-09-82; e-mail: veta52@list.ru

РЕЗЮМЕ

Цель. Установить причинно значимые эпидемиологические факторы риска возникновения железодефицитных состояний (ЖДС) у детей и подростков в Краснодарском крае.

Материалы и методы. Исследовали абсолютный и относительный риски формирования ЖДС у 605 детей и подростков в возрасте от рождения до 18 лет, проживающих на территориях Краснодарского края с различными экологическими состояниями. Экологическая ситуация в крае оценивалась по способу, ранее предложенному В.А. Шашель с соавт. (2000) [8]. Для диагностики ЖДС учитывали следующие характеристики общего анализа крови, выполненные на автоматическом анализаторе с определением гемоглобина (Hb), числа эритроцитов (RBC), гематокрита (Ht), эритроцитарных индексов (средний объем эритроцита - MCHC, ширина распределения эритроцитов по объему - RDW, отражающая степень анизоцитоза), количества ретикулоцитов (Ret) и содержания гемоглобина в ретикулоцитах (CHr). Определяли концентрацию сывороточного железа (СЖ), сывороточного ферритина (СФ) и общей железосвязывающей способности сыворотки (ОЖСС). Коэффициент насыщения ТФ железом (НТЖ) рассчитывали по формуле: $НТЖ = СЖ / ОЖСС \times 100\%$. Величину относительного риска (ОР) рассчитывали по формуле: $R = d \times a / b \times c$.

Результаты. Изучение влияния различных эндогенных и экзогенных эпидемиологических факторов риска на возникновение ЖДС у детей позволило установить 25 наиболее значимых факторов. Из медицинских и биологических антенатальных и интранатальных причин основными оказались плацентарная недостаточность, многоплодие, болезни беременных женщин, в том числе анемии. Из постнатальных факторов ведущими явились недостаточное поступление железа с пищей в виде раннего искусственного вскармливания, использования неадаптированных молочных смесей, коровьего или козьего молока. Повышенная потребность в железе имеет место у детей с ускоренными темпами роста в раннем, препубертатном и пубертатном возрасте, а повышенные потери указанного макроэлемента происходили из-за нарушения кишечного всасывания, кровотечений различной этиологии, в том числе у части девочек в период становления менструального цикла. К основным факторам риска из социальных и гигиенических причин могут быть отнесены несбалансированная диета с редким употреблением мясных продуктов, строгий вегетарианский, мучной, молочный, сладкий рационы, редкое употребление овощей и фруктов, приводящее к качественному и количественному дефициту макро- и микронутриентов. У большинства детей имели место нарушения режима дня и питания, использование пищи быстрого приготовления, гиподинамия. Большинство указанных факторов риска развития ЖДС имели место при воспитании детей родителями в асоциальных семьях, курящими мамами и папами, в семьях с низкими материальными доходами и низкой медицинской активностью в семье. Обнаруженные факторы риска возникновения ЖДС у детей усугубляют свое действие на фоне влияния загрязнителей воздушного, водного бассейнов и сельскохозяйственных земель.

Заключение. Обнаруженные факторы риска позволяют сформировать детей в группы риска по возникновению у них ЖДС, своевременно назначить обследование с целью диагностики, лечения и разработать целенаправленные программы по первичной профилактике и реабилитации этих заболеваний.

Ключевые слова: железодефицитные состояния, дети, эпидемиология, факторы риска

Для цитирования: Шашель В.А., Бишенова А.А., Потягайло Е.Г., Щеголеватая Н.Н. Эпидемиологические факторы риска возникновения железодефицитных состояний у детей и подростков Краснодарского края. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2017;24(4):162-168. DOI: 10.25207 / 1608-6228-2017-24-4-162-168.

For citation: Shashel V.A., Bishenova A.A., Potyagailo E.G., Shchegolevataya N.N. Epidemiological risk factors for the occurrence of iron deficiency in children and adolescents of the Krasnodar territory. *Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik*. 2017;24(4);162-168. (In Russian). DOI: 10.25207 / 1608-6228-2017-24-4-162-168.

EPIDEMIOLOGICAL RISK FACTORS FOR THE OCCURRENCE OF IRON DEFICIENCY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF THE KRASNODAR TERRITORY

Department of Pediatrics No. 1 FGBOU VO «Kuban State Medical University» Ministry of Health of Russian Federation, Russia, 350063, Krasnodar, 4 Sedina Street; tel.: 8 (918) 269-09-82; e-mail: veta52@list.ru

SUMMARY

Aim. The study is to establish causally significant epidemiological risk factors for the occurrence of iron deficiency disorders (WDS) in children and adolescents in the Krasnodar Territory.

Materials and methods. The absolute and relative risks of the formation of GVD in 605 children and adolescents aged from birth to 18 years, living in the territories of the Krasnodar Territory with various ecological conditions, were studied. The ecological situation in the province was assessed according to the method previously proposed by V.A. Shashel et al. (2000). The following characteristics of the general blood test performed on an automatic analyzer with the determination of hemoglobin (Hb), the number of red blood cells (RBC), hematocrit (Ht), erythrocyte indices (mean erythrocyte volume-MCHC, width of red blood cell distribution by volume-RDW, reflecting The degree of anisocytosis), the number of reticulocytes (Ret), and the hemoglobin content in the reticulocytes (CHr). The serum iron (SJ), serum ferritin (SF) and total iron binding capacity of serum (BFW) were determined. The saturation coefficient of ferric iron was calculated by the formula: $NTZ = SZ/OZSS \times 100\%$. The relative risk (RR) was calculated using the formula: $R = d \times a / b \times c$.

Results. The study of the influence of various endogenous and exogenous epidemiological risk factors on the occurrence of GVD in children allowed the identification of 25 most significant factors. Of the medical and biological antenatal and intranatal reasons, the main ones were placental insufficiency, multiple pregnancy, diseases of pregnant women, including anemia. Of the postnatal factors, the leading ones were insufficient intake of iron with food in the form of early artificial feeding, the use of unadapted milk mixtures of cow or goat milk. Increased need for iron occurs in children with accelerated growth rates in early, prepubertal and pubertal age, and increased losses of this macroelement were due to intestinal absorption, bleeding of various etiologies, including a part of girls during the period of menstrual cycle. The main risk factors for social and hygienic reasons can be attributed to an unbalanced diet with a rare intake of meat products, a strict vegetarian, flour, milk, sweet rations, a rare intake of fruits and vegetables, leading to a qualitative and quantitative deficiency of macro- and micronutrients. The majority of children had a disturbance of the regime of the day and nutrition, the use of fast food, inactivity. The majority of these risk factors for the development of LVS have occurred in the upbringing of children by parents, smokers and mothers in families with low material incomes and low medical activity in the family. The detected risk factors for the emergence of GVH in children exacerbate its effect against the background of air pollutants, water basins and agricultural lands.

Conclusion. The detected risk factors make it possible to form children in risk groups for the occurrence of their WDN, to timely appoint a diagnosis for diagnosis, treatment and develop targeted programs for primary prevention and rehabilitation of these diseases.

Keywords: iron deficiency states, children, epidemiology, risk factors

Введение

Железодефицитные анемии (ЖДА) являются одними из самых распространенных дефицитных состояний. По оценкам специалистов ВОЗ, латентный дефицит железа (ЛДЖ) занимает первое место среди 38 наиболее распространенных заболеваний человека (WHO, 2003). Наиболее высок риск ЖДС у беременных женщин, детей первого года жизни, подростков. Так, в России, по данным различных авторов, частота ЖДА колеблется от 6% до 40% среди детского населения. У 30-75% детей раннего возраста регистрируются ЛДЖ [1, 2, 3, 4, 5].

Баланс железа в организме настолько тонко регулируется, что факторов риска возникновения (ЖДС) множество. В настоящее время отсутствуют современные данные о воздействии экологических факторов на частоту ЖДС, а изучение влияния климато- и географических особенностей на

развитие дефицита железа (ДЖ) в детском организме единичные [1].

Проведение исследований причин формирования у детей ДЖ крайне необходимо из-за доказанного негативного влияния ДЖ на нервно-психологическое и физическое развитие детей. ДЖ ассоциирован с более низким весом и ростом детей, что может приводить к задержке полового развития, нарушениям иммунной системы, росту заболеваемости ОРВИ, кишечными болезнями, а также к осложненному течению бактериальных инфекций [6, 7, 8, 9, 10].

Одной из главных медицинских и социальных задач является своевременное выявление детей и подростков, угрожаемых по формированию ЖДС. Изучение факторов риска представляет один из важнейших аспектов аналитической эпидемиологии ЖДС, к основной цели которого относится создание реальной базы

рисков для осуществления индивидуального прогноза.

Цель исследования: установить причинно значимые эпидемиологические факторы риска возникновения железодефицитных состояний (ЖДС) у детей и подростков в Краснодарском крае.

Материалы и методы

Изучение факторов риска включало анализ 70 экзогенных и эндогенных факторов у 605 детей в возрасте от рождения до 18 лет с ЖДС, из которых 41 ребенок проживал на экологических благоприятных территориях, 169 детей – на условно благоприятных и 413 пациентов – на экологически неблагоприятных. Контролем явились 155 детей из тех же районов края. Мальчиков было 306 (50,6%), девочек – 299 (49,4%) человек.

Программа предусматривала ряд этапов: анкетирование и интервьюирование, определение лиц с повышенным риском заболевания, осмотр детей узкими специалистами и лабораторный контроль для установления диагноза ЖДС.

Из них, наиболее ведущими оказались 25 факторов риска, значительно влияющих на возникновение ЖДС, которые были объединены нами в три группы факторов: медико-биологические, социально-гигиенические и экологические (табл. 1, 2; рисунок).

Факторы риска изучались у детей, проживающих на территориях Краснодарского края, отличающихся экологическим состоянием. Экологическая ситуация в крае оценивалась по способу ранее предложенному В.А. Шашель с соав. [8], который позволил разделить районы на территории с экологически благоприятным (15 районов), экологически условно благоприятным (17 районов) и экологически неблагоприятным (15 районов) состоянием.

Для диагностики ЛДЖ и ЖДА всем детям, включенным в исследование, были выполнены общий анализ крови на автоматическом анализаторе с определением гемоглобина (Hb), числа эритроцитов (RBC), гематокрита (Ht), эритроцитарных индексов (средний объем эритроцита – MCV, средняя концентрация гемоглобина в эритроците – MCHC, ширина распределения эритроцитов по объему – RDW, отражающая степень анизацидоза), количество ретикулоцитов (Ret), и содержание гемоглобина в ретикулоцитах (CHr). Определяли концентрацию сывороточного железа (СЖ), сывороточного ферритина (СФ) и общей железосвязывающей способности сыворотки (ОЖСС). Коэффициент насыщения ТФ железом (НТЖ) рассчитывали по формуле: $НТЖ = СЖ / ОЖСС \times 100\%$.

Влияние основных факторов риска на формирование ЖДС оценивалось по частоте встречаемости факторов (абсолютный риск, %) и путем вычисления средних величин относительного риска (ОР, усл.ед.) как наиболее приспособленных к возможностям эпидемиологических исследований.

Относительный риск показывает во сколько раз увеличивается (или уменьшается) заболеваемость при воздействии исследуемого фактора [6]. Величину относительного риска (ОР) рассчитывали по формуле: $R = d \times a / b \times c$.

В работе применялись графический и статистический пакеты Microsoft Excel и Foxgraph, Statistica 6,0 for Windows. Использовались способы вариационной статистики с вычислением критерия Стьюдента, а также корреляционный метод. Результаты при $p \leq 0,05$ считались достоверными, что общепризнано при проведении медицинских исследований.

Результаты и обсуждение

Изученные факторы возникновения ЖДС представлены в таблицах.

Из табл. 1 видно, что возрастание числа детей с ЖДС наиболее провоцируют такие биологические и медицинские факторы как ранний перевод на искусственное вскармливание детей первого года жизни ($32,5 \pm 1,75\%$), использование ими в питании неадаптированных молочных смесей, коровьего или козьего молока ($52,7 \pm 2,01\%$). В регионах с высокой антропогенной нагрузкой эти факторы риска наблюдаются чаще – в $62,5 \pm 2,11\%$ и $78,5 \pm 2,09\%$, $p < 0,01$, ОР 3,4 по сравнению с проживающими в экологически благоприятных условиях.

Нарушенное течение беременности и родов у женщин, из районов с экологически неблагоприятным состоянием окружающей среды повышают риск возникновения у их детей ЖДС в 2,4 раза.

Определенно, что болезни периода новорожденности обнаружены нами у детей в $21,5 \pm 1,12\%$, недоношенность или многоплодие в $19,7 \pm 1,02\%$ случаев, повышаясь в районах с высокими уровнями экологической нагрузки до $37,9 \pm 2,01\%$ и $61,2 \pm 2,41\%$. Данные факторы риска увеличивают риск формирования ЖДС в 1,6 и 2,1 раза соответственно.

К пациентам повышенного риска возникновения ЖДС относятся дети с ускоренными темпами роста в виду большой массы тела при рождении, с лимфатическим типом конституции. Количество этих факторов у детей из экологически благоприятных территорий составляет $17,8 \pm 0,95\%$ против $55,3 \pm 2,92\%$ из районов экологического неблагополучия (ОР 2,9).

К постнатальным факторам, способствующим формированию ЖДС, относятся периоды жизни ребенка. Из-за повышенной потребности в железе в период раннего возраста его недостаток в потреблении обуславливает развитие ЖДС в $25,7 \pm 1,10\%$, в препубертатный и пубертатный периоды – в $20,4 \pm 0,97\%$ случаях у детей и подростков, не испытывающих высоких антропогенных нагрузок. Проживание в экологически неблагоприятных условиях окружающей среды повышает риск формирования ЖДА у детей раннего возраста в 2,0 раза ($56,8 \pm 2,70\%$, $p < 0,01$), в подростковом возрасте – в 2,2 раза ($45,9 \pm 2,93\%$, $p < 0,01$).

**Медицинские и биологические факторы риска возникновения
железодефицитных состояний у детей и подростков из территорий
Краснодарского края с различными экологическими состояниями**

Факторы риска	Экологическое состояние территорий					
	благоприятное		условно благоприятное		неблагоприятное	
	больные (n= 41)	здоровые (n= 35)	больные (n= 169)	здоровые (n=49)	больные (n =413)	здоровые (n =71)
Раннее искусственное вскармливание	*** 1) 32,5±1,75	23,8±1,00	** б) 42,8±2,17	25,2±1,43	*** 62,5±2,11	26,2±1,05
Периоды раннего возраста	*** 1) 25,7±1,10	18,5±0,83	** б) 35,0±1,99	26,9±1,50	*** 56,8±2,70	28,9±1,10
Использование неадаптированных молочных смесей, коровьего и козьего молока	*** 1) 52,7±2,01	39,1±2,10	*** б) 62,4±3,14	38,9±1,75	*** 78,5±2,09	40,2±2,34
Ускоренный темп роста	*** 1) 17,8±0,95	10,5±0,59	*** б) 30,9±1,97	13,7±0,68	*** 55,3±2,92	14,2±0,97
Патологическое течение беременности и родов	** 1) 25,8±1,12	12,2±0,98	*** б) 36,2±1,20	13,7±0,71	*** 44,0±2,09	14,5±0,59
Недоношенность или многоплодие	*** 1) 19,7±1,02	6,8±0,31	*** б) 35,8±1,97	8,7±0,50	*** 61,2±2,41	9,0±0,51
Нарушение кишечного всасывания	*** 1) 16,7±0,72	4,8±0,20	*** б) 32,9±1,77	5,3±0,31	*** 53,4±2,11	5,7±0,39
Заболевания периода новорожденности	*** 1) 21,5±1,12	11,0±0,88	*** б) 28,9±1,02	12,3±0,67	*** 37,9±2,01	14,2±0,75
Плацентарная недостаточность	*** 1) 16,5±0,75	4,0±0,21	*** б) 25,8±1,13	6,0 ±0,23	*** 42,2±2,00	6,3±0,29
Источники хронической кровопотери	*** 1) 22,5±0,97	9,0±0,53	*** б) 26,9±1,10	10,4±0,98	*** 32,8±0,98	7,3±0,30
Пре- и пубертатный периоды жизни	*** 1) 20,4±0,97	13,2±0,99	*** а) 36,7±1,58	20,4±1,10	*** 45,9±2,93	23,8±0,97

Примечание:

- достоверность различий показателей факторов риска между больными и здоровыми детьми: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$;
- достоверность различий показателей факторов риска между больными детьми, проживающими на экологически благоприятных и условно благоприятных территориях: 1) $p < 0,001$; 2) $p < 0,01$; 3) $p < 0,05$;
- достоверность различий показателей факторов риска между больными детьми, проживающими на экологически условно благоприятных и неблагоприятных территориях: а) $p < 0,01$; б) $p < 0,001$.

Повышенные потери железа, приводящие к развитию ЖДС наблюдаются при острых и хронических кровотечениях любой этиологии, особенно они возможны у девочек-подростков в период становления менструального цикла. Загрязняющие вещества в окружающей среде вносят свою долю в возникновении гормонального дисбаланса в детском организме. А именно, при минимальном влиянии загрязнителей их влияние на хронические кровопотери составляют 22,5±0,97%, при высоких уровнях загрязнения среды – 32,8±0,58%, $p < 0,05$, ОР 1,4.

Нарушение кишечного всасывания наследственных и приобретенных синдромов мальабсорбции, хронических заболеваний кишечника, гельминтозов также могут являться причинно значимыми факторами возникновения ЖДС в детском возрасте, особенно проявляясь под воздействием загрязнителей воздуха, почвы и воды в

53,4±2,11% случаев против 16,7±0,72% ($p < 0,001$, ОР 2,8) при меньшем экологическом воздействии. Социальные и гигиенические факторы риска ЖДС представлены в таблице 2.

Большая часть детей во время пребывания в школе имеет нерегулярное однообразное питание. Данный фактор риска формирования ЖДС в виде вегетарианского, мучного, молочного и сладкого рациона является одним из главных и имеет место в 33,2±1,17% случаев против 22,9±0,79%, $p < 0,01$; ОР 1,9 у детей контрольной группы. Высокие показатели загрязнения воздуха, почвы и воды в районах проживания детского населения края, наслаиваясь на фактор количественного и качественного нарушения питания, повышает его частоту встречаемости до 58,2±2,99%, $p < 0,001$.

Подобным образом влияет на развитие ЖДС фактор нарушения режима дня.

Установлено, что редкий прием овощей и

**Социальные и гигиенические факторы риска возникновения
железодефицитных состояний у детей и подростков из территорий
Краснодарского края с различным экологическим состоянием**

Факторы риска	Экологическое состояние территорий					
	благоприятное		условно благоприятное		неблагоприятное	
	больные (n = 41)	здоровые (n = 35)	больные (n = 169)	здоровые (n = 49)	больные (n = 413)	здоровые (n = 71)
Несбалансированная диета с низким содержанием мясных продуктов	*** 1) 35,9±1,53	1,97±0,98	*** а) 46,1±2,13	28,9±1,10	***	30,2±1,75
Вегетарианский, молочный, мучной рацион	*** 2) 33,2±2,17	22,9±2,02	*** б) 40,9±2,33	30,0±2,21	**	29,5±1,88
Качественный и количественный дефицит микронутриентов	** 1) 34,5±2,23	26,4±2,98	*** б) 48,5±2,20	28,5±1,75	***	29,1±1,02
Использование еды быстрого приготовления (фаст-фуд)	*** 70,5±3,01	30,8±1,32	*** б) 72,3±4,05	33,5±2,02	***	35,6±3,35
Нарушение режима дня и приема пищи	*** 3) 48,0±2,35	35,2±2,11	*** б) 56,4±3,04	37,8±1,99	***	37,0±2,01
Низкий материальный доход семьи	*** 1) 45,4±2,53	28,2±1,99	*** а) 62,0±3,04	26,9±1,75	***	29,1±1,09
Курение матери и отца	** 2) 27,2±1,10	18,1±0,97	** 37,3±2,33	19,3±0,95	***	17,7±0,98
Низкая медицинская активность семьи	*** 1) 62,0±3,10	26,7±1,35	*** а) 76,5±3,59	29,9±1,66	***	30,8±1,75
Гиподинамия	*** 2) 29,9±2,02	16,1±1,13	*** а) 36,9±2,01	18,2±1,20	**	20,2±1,99
Редкий прием овощей и фруктов	*** 2) 45,0±2,01	29,9±1,8	*** б) 55,8±3,44	39,2±1,79	***	42,8±2,34
Асоциальное поведение в семье	1) 30,8±1,95	27,6±1,80	*** 71,8±4,07	30,1±1,99	***	32,5±2,02

Примечание: см. табл. 1.

фруктов способствует формированию ЖДС у 45,0±2,01% детей, мясных продуктов – у 35,9±1,53% пациентов, в силу недостатка макро- и микронутриентов, витаминов и пищевых волокон, в результате чего нарушается их усвоение. Неблагоприятные экологические условия окружающей среды проживания увеличивают значимость этого фактора до 74,4±3,04%, $p < 0,001$, ОР 1,9 и 62,7±3,05%, $p < 0,001$, ОР 2,0.

Регулярное употребление детьми еды быстрого употребления «фастфуд» способствовало возникновению ЖДС от 70,5±3,01% до 95,8±4,12% в зависимости от количественных уровней загрязнения окружающей среды проживания детей.

Определенно, что такие факторы риска, как асоциальное поведение родителей в семье, низкий материальный доход, влекущие за собой низкое потребление железа, повлияли на формирование ЖДС в 30,8±1,95% и 45,4±2,11%. При ухудшении экологического состояния среды эти факторы встречались чаще – 82,5±4,70% ($p < 0,001$; ОР 2,5) и 76,6±3,50% ($p < 0,001$; ОР 1,8) соответственно.

Нами установлено, что школьники, нерегулярно занимающиеся физической культурой, составляют от 29,9±1,02% до 42,0±2,10% и риск форми-

рования у них ЖДС возрастает в 1,8-2,2 раза в зависимости от экологического состояния района проживания. Экологические факторы риска ЖДС представлены на рисунке.

Возможными факторами риска формирования у детей ЖДС выступают основные загрязнители внешней среды. Как видно из рисунка, пестициды, внесенные в почву сельскохозяйственных угодий, через продукты питания и воду в 2,0 раза увеличивают риск развития ЖДС у детей и подростков на территориях со средними уровнями загрязнения и в 2,5 раза – при высоких антропогенных нагрузках.

Загрязнение атмосферного воздуха аэрогенными поллютантами нарушает усвоение организмом необходимых для жизнедеятельности макро- и микронутриентов и тем самым увеличивает риск возникновения ЖДС с 1,8-2,1 раза в сравнении с более экологически благоприятными районами. Нами установлено, что в Краснодарском крае при сохранении в сельскохозяйственных районах поливного земледелия, высоко влияние недоочищенных сточных вод, сбрасываемых в реки и озера. При воздействии указанного фактора риск появления у детей ЖДС увеличивается в 2,0-2,6 раза с учетом степени загрязнения водоемов края.

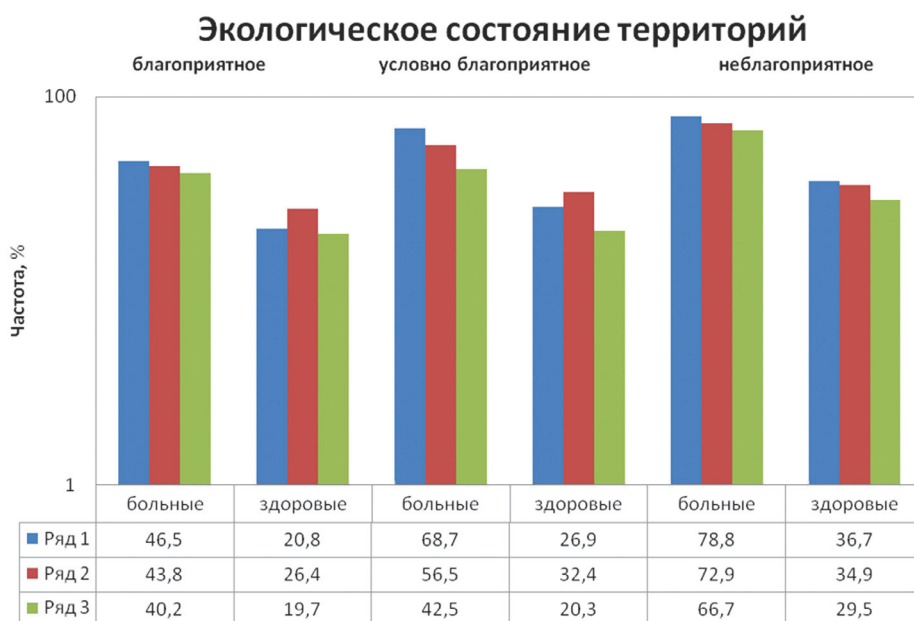


Рис. Экологические факторы риска возникновения железодефицитных состояний у детей из территорий Краснодарского края с различным экологическим состоянием.

Заключение

Обнаруженные факторы риска позволяют сформировать детей в группы риска по возникновению у них ЖДС, своевременно назначить обследование с целью диагностики, лечения и разработать целенаправленные программы по первичной профилактике и реабилитации этих заболеваний. Изучение влияния различных эндогенных и экзогенных эпидемиологических факторов риска на возникновение ЖДС у детей позволило установить 25 наиболее значимых факторов.

Из медицинских и биологических антенатальных и интранатальных причин основными оказались плацентарная недостаточность, материнские кровотечения, недоношенность, многоплодие, болезни беременных женщин, в том числе анемии.

Из постнатальных факторов ведущими оказались недостаточное поступление железа с пищей в виде раннего искусственного вскармливания, использование неадаптированных молочных смесей, коровьего или козьего молока. Повышенная потребность в железе имеет место у детей с ускоренными темпами роста в раннем, препубертатном и пубертатном возрасте, а повышенные потери указанного макроэлемента происходили из-за нарушения кишечного всасывания, кровотечений различной этиологии, в том числе у части девочек в период становления менструального цикла.

К основным факторам риска из социальных и гигиенических причин могут быть отнесены несбалансированная диета с редким употреблением мясных продуктов, строгий вегетарианский, мучной, молочный, сладкий рационы, редкое употребление овощей и фруктов, приводящие к качественному и количественному дефициту макро- и микронутриентов. У большинства детей имели ме-

сто нарушения режима дня и питания, использование пищи быстрого приготовления, гиподинамия.

Большинство указанных факторов риска развития ЖДС имели место при воспитании детей асоциальными родителями, курящими мамой и папой, в семьях с низким материальным доходом и низкой медицинской активностью в семье.

Обнаруженные факторы риска возникновения ЖДС у детей усугубляют свое действие на фоне влияния загрязнителей воздушного, водного бассейнов и сельскохозяйственных земель.

ЛИТЕРАТУРА

- Архестова Д.Р., Жетищев Р.А. Частота железодефицитных состояний, основные факторы риска их развития у детей 12 месяцев жизни в столице Кабардино-Балкарской Республики. *Сборник материалов XV конгресса педиатров России с международным участием*. М., 2011. 13 с.
- Бокова Т.А. Железодефицитные состояния у подростков: принципы коррекции. *Лечащий врач*. 2014; 9: 49-51 с.
- Городецкий В.В. Железодефицитные состояния и железодефицитная анемия: лечение и диагностика. М.: Медпрактика; 2008. 27с.
- Захарова И.Н., Коровина Н.А., Малова Н.Е. Современные аспекты диагностики и лечения железодефицитных состояний у детей. *Вопросы современной педиатрии*. 2002; 1 (1): 60-62.
- Румянцев А.Г., Захарова И.Н., Чернов В.М. Распространенность железодефицитных состояний и факторы, на нее влияющие. *Медицинский совет*. 2015; 6: 62-66 с.
- Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. *Основы доказательной медицины*. Пер. с англ. – М.: Медиа Сфера; 1998. 352 с.
- Шаманская Т.В., Качанов Д.Ю. Железодефицитная анемия. *Практика педиатра*. 2008; URL: <http://t.v.shamanskaya, d.yu.kachanov//medi.ru/doc/i/01080547.htm> (дата образования 27.03.2014).

8. Шашель В.А., Нефедов П.В., Настенко В.П. Способ оценки экологического состояния окружающей среды. Патент №2156975 G 01 № 33/00. Оpub. 27.09.2000. Бюл. №27.

9. Berglund, S. Iron Supplements Reduce the Risk of Iron Deficiency Anemia in Marginally Low Birth Weight Infants / S. Berglund., B. Westrup, M. Domellof // *Pediatrics*. 2010; 126 (4): 874-883.

10. Carter, R.C. Iron Deficiency Anemia and Cognitive Function in Infancy / R.C. Carter, J.L. Jacobson, M.J. Burden // *Pediatrics*. – 2010. -126 (2). -P. 427-434.

11. Feeding and nutrition of infants and young children. Guidelines for the WHO European Region, with emphasis on the former Soviet countries. WHO Regional Publications, European Series, 87. WHO 2000, updated reprint 2003.

REFERENCES

1. Arkestova D.R, Zhetischev R.A The frequency of iron deficiency states, the main risk factors for their development in children 12 months of life in the capital of the Kabardino-Balkaria Republic. *Sb. Materials of the XV Congress of pediatricians of Russia with the international. Participation*. M., 2011: 13.

2. Bokova T.A. Iron deficiency states in adolescents: principles of correction. *The attending physician*. 2014; 9: 49-51.

3. Gorodetsky V.V. Iron Deficiency Conditions and Iron Deficiency Anemia: Treatment and Diagnosis. M.: Medpraktika; 2008. 27 p.

4. Zakharova I.N., Korovin N.A., Malova N.E. Modern aspects of diagnosis and treatment of iron deficiency

in children. *Questions of modern pediatrics*. 2002; 1 (1): 60-62.

5. Rumyantsev A.G., Zakharova I.N., Chernov V.M. The prevalence of iron deficiency states and the factors affecting it. *Medical Council*. 2015; 6: 62-66.

6. Fletcher R., Fletcher S., Wagner E. Clinical Epidemiology. *Fundamentals of Evidence-Based Medicine*. Per. With eng. M.: Media Sphere; 1998. 352 p.

7. Shamanskaya T.V., Kachanov D.Y. Iron-deficiency anemia. *The pediatrician's practice*. 2008; URL: <http://medi.ru/doc/101080547.htm> (date of formation 27.03.2014).

8. Shashel V.A., Nefedov P.V., Nastenko V.P. Method for assessing the ecological state of the environment. The patent №2156975 G01 № 33/00. Opub. 27.09.2000. Bul. №27.

9. Berglund S. Iron Supplements Reduce the Risk of Iron Deficiency Anemia in Marginally Low Birth Weight Infants / S. Berglund., B. Westrup, M. Domellof. *Pediatrics*. 2010; 126 (4): 874-883.

10. Carter, R.C. Iron Deficiency Anemia and Cognitive Function in Infancy / R.C. Carter, J.L. Jacobson, M.J. Burden. *Pediatrics*. 2010; 126 (2): 427-434.

11. Feeding and nutrition of infants and young children. Guidelines for the WHO European Region, with emphasis on the former Soviet countries. WHO Regional Publications, European Series, 87. WHO 2000, updated reprint 2003.

Поступила / Received 15.05.2017
Принята в печать / Accepted 01.07.2017

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest

Контактная информация: Шашель Виктория Алексеевна; тел.: 8 (918) 269-09-82; e-mail: veta52@list.ru; Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4.

Corresponding author: Victoria A. Shashel; tel.: 8 (918) 269-09-82; e-mail: veta52@list.ru; Russia, 350063, Krasnodar, 4 Sedina Street.