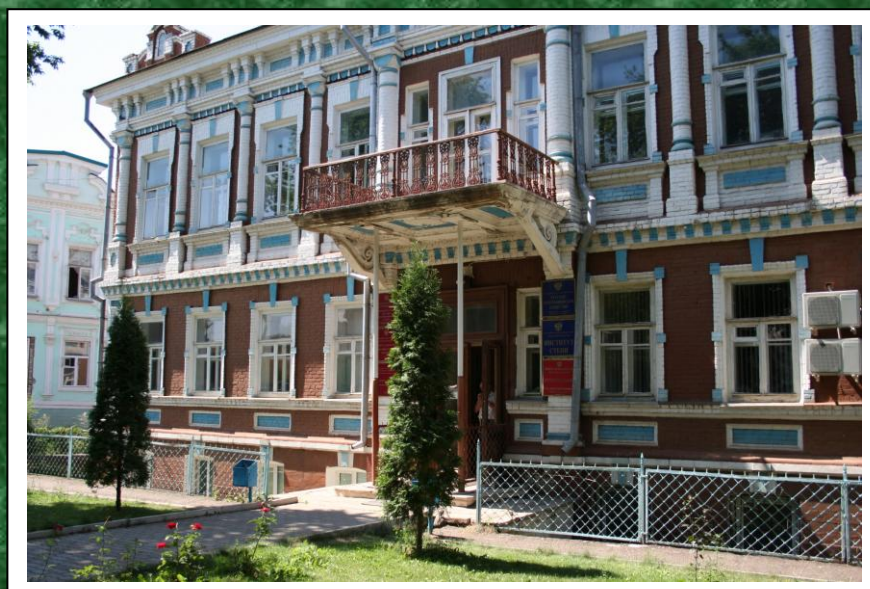


ISSN 2304-9081

Учредители:
Уральское отделение РАН
Оренбургский научный центр УрО РАН

Бюллетень
Оренбургского научного центра
УрО РАН
(электронный журнал)



2012 * № 3

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

© Коллектив авторов, 2012

УДК 579.61

П.В. Калуцкий, О.А. Медведева, Л.Ю. Зайцева

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСТРЫМИ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП РЕГИОНОВ С ПОВЫШЕННЫМ И ФОНОВЫМ УРОВНЯМИ НАПРЯЖЁННОСТИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия

Острые кишечные инфекции (ОКИ), возникновение и распространение которых тесно связано с факторами окружающей среды, до настоящего времени занимают одно из ведущих мест в инфекционной патологии, особенно в детском возрасте. Проведена сравнительная оценка суммарной заболеваемости ОКИ, а также заболеваемости наиболее значимыми кишечными бактериальными инфекциями – бактериальной дизентерией и сальмонеллёзными гастроэнтеритами населения регионов с фоновым (город Курск) и повышенным (г. Железногорск) уровня напряжённости геомагнитного поля как в целом, так и в разных возрастных категориях (0-2, 3-6 и 7-14 лет). Приведены результаты, свидетельствующие о том, что в регионе Курской магнитной аномалии, характеризующейся повышенной напряжённостью геомагнитного поля, заболеваемость ОКИ достоверно превышает показатели в сопоставимом по основным параметрам среды обитания, за исключением геомагнитного поля, населённом пункте. Кроме того, анализ заболеваемости ОКИ в различных возрастных группах выявил наличие определённой цикличности её максимумом и минимумов с периодичностью в 2,25, 4,5 и 9 лет. При этом более выраженная цикличность заболеваемости отмечена для г. Железногорска. Это может быть следствием изменения как биологических свойств возбудителей, так и механизмов антиинфекционной защиты жителей региона в результате адаптации к условиям проживания.

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, заболеваемость, магнитные поля.

P.V. Kalutsky, O.A. Medvedeva, L.Y. Zaitseva

THE ANALYSIS OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS BESIDES DIFFERENT AGE POPULATION GROUPS OF REGIONS WITH HIGH AND BACKGROUND LEVELS GEOMAGNETIC FIELD INTENSITY

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

The occurrence and which distribution of acute enteric infections is closely connected with environment factors. Till now they occupy one of leading places in an infectious pathology, especially at children's age. The comparative estimation of total number of acute enteric infections, a bacterial dysentery and gastroenteritis causing by salmonella of the different age categories population of regions with the background (city of Kursk) and high (city Zheleznogorsk) the level of geomagnetic field intensity is spent. Results testifying that in region of the Kursk magnetic anomaly characterizing by raised intensity of a geomagnetic field, the levels disease of acute enteric infections disease authentically higher. Besides, the analysis of acute enteric infections disease in various age groups has revealed presence of certain recurrence with its maximum and minima, periodicity 2,25, 4,5, 9 years. Thus more expressed recurrence of disease is detected for Zheleznogorsk

population. It may be the results of changing like in pathogens biological properties like in humans mechanisms of antiinfectious protection (result of adaptation to residing conditions).

Key words: acute enteric infections, disease, magnetic fields.

Введение.

В современных условиях здоровье населения во многом определяется санитарно-эпидемиологическим благополучием среды его проживания. Предупреждение массовых и спорадических инфекционных и неинфекционных заболеваний, связанных с водопотреблением, питанием населения и действием экологических факторов, является важнейшей задачей государства [4, 5, 6, 8, 9].

Города Курск и Железногорск – два крупных промышленных центра Курской области, территориально расположенные в одном климатическом поясе и географическом регионе в 100 км друг от друга. Однако, при сопоставимости прочих условий проживания населения этих городов, напряжённость геомагнитного поля в г. Железногорске, расположенном на территории Курской магнитной аномалии (КМА), превышает таковую в г. Курске, находящемся в условиях её фоновых значений, в 4-5 раз [2, 3, 7].

В связи с этим был проведен анализ заболеваемости всего населения (взрослые, дети) и различных возрастных групп детей острыми кишечными инфекциями (ОКИ) в целом, а также сальмонеллёзами и бактериальной дизентерией, в частности, в гг. Курске и Железногорске.

Материалы и методы.

Материалом для исследования служили статистические данные заболеваемости за 1992-2009 годы, опубликованные Управлением Роспотребнадзора по Курской области. Оценивали суммарную заболеваемость ОКИ, а также заболеваемость наиболее значимыми кишечными бактериальными инфекциями – бактериальной дизентерией и сальмонеллёзными гастроэнтеритами взрослого и детского населения городов Курска и Железногорска в целом (взрослые и дети), а у детей - отдельно по возрастным группам: 0-2 года, 3-6 и 7-14 лет. Деление детей на возрастные группы основывалось на данных литературы о критических периодах в развитии ребёнка.

Проверку гипотезы циркадности кишечных инфекций (ОКИ, дизентерии и сальмонеллёзных гастроэнтеритов) проводили путём статистического анализа временных рядов и определения линейного тренда. Для этого предполагали, что основная тенденция (тренд) данного ряда складывается из линейной* и перио-

дических составляющих. В соответствии с этим предположением строили математическую модель, описывающую значения ряда в момент времени t . Значимость модели определяли методами дисперсионного анализа, а именно проверкой гипотезы о равенстве дисперсии, обусловленной регрессией и дисперсией случайных остатков [1].

Результаты. Суммарная заболеваемость острыми кишечными инфекциями (ОКИ) взрослого и детского населения в целом за период 1992-2009 гг. в г. Курске постепенно нарастала, имея несколько выраженных максимумов и минимумов, последний максимум из которых в изучаемом периоде зарегистрирован в 2009 году (рис. 1).

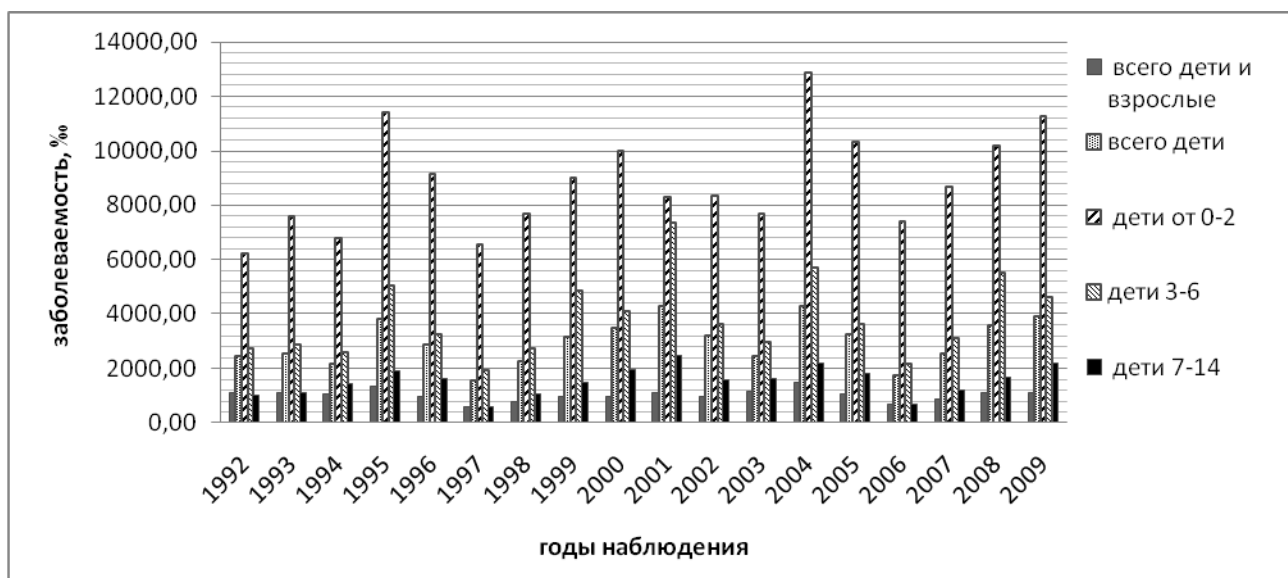


Рис. 1. Уровень заболеваемости острыми кишечными инфекциями в различных возрастных группах в г. Курске за период с 1992 по 2009 год.

В г. Железногорске пиковые значения определяемого показателя по годам не совпадали с таковыми по г. Курску. Несмотря на улучшение, согласно отчетам Управления Роспотребнадзора по Курской области, показателей социального благополучия населения, относительные показатели заболеваемости в г. Железногорске или снижались незначительно (в 2001 и 2009 годах) или же нарастали (2004 год) от цикла к циклу.

Анализ суммарной заболеваемости детского населения ОКИ в различных возрастных группах детей (0-14 лет) показал, что в целом, как в г. Курске, так и в г. Железногорске заболеваемость ОКИ также можно рассматривать как цик-

личный процесс (рис. 2). При этом максимальные значения показателей по гг. Курску и Железнодорожскому не совпадали ни по годам, ни по интенсивности. Самые высокие относительные показатели заболеваемости в обоих городах наблюдались в группе детей от 0 до 2-х лет. При этом по сравнению с г. Курском, показатели, определённые в г. Железнодорожском, были достоверно выше. У детей в возрасте от 3 до 6 лет относительные значения заболеваемости ОКИ в г. Курске были также достоверно меньше, чем в г. Железнодорожском.



Рис. 2. Уровень заболеваемости острыми кишечными инфекциями в различных возрастных группах в г. Железнодорожском за период с 1992 по 2009 год.

В возрастной группе детей от 7 до 14 лет наблюдаются самые низкие уровни заболеваемости ОКИ среди всех возрастных групп детского населения. Но и здесь максимумы определяемого показателя в сравниваемых регионах совпали по годам лишь дважды – в 1995 и 2004 годах. Однако, как и во всех анализируемых группах в г. Железнодорожском, значения показателей в периоды, как максимумов, так и минимумов достоверно превышали показатели региона сравнения.

Среди ОКИ бактериальной природы в настоящее время наиболее часто встречаются сальмонеллёзы и шигеллёзы. Поэтому был проведен анализ заболеваемости в сравниваемых регионах именно по этим двум нозологическим формам.

В г. Курске пики общей заболеваемости сальмонеллёзами регистрировались в 1994 и 2003 годах (рис. 3). Согласно отчётам Управления Роспотребнадзора по Курской области, показатели социального благополучия населения г.

Курска росли и эпидемиологическая обстановка, связанная с заболеваемостью сальмонеллёзами, улучшалась. В 2009 г. общее количество зарегистрированных сальмонеллёзов составило 12,95‰, что в 3 раза меньше, чем в 2003 г.

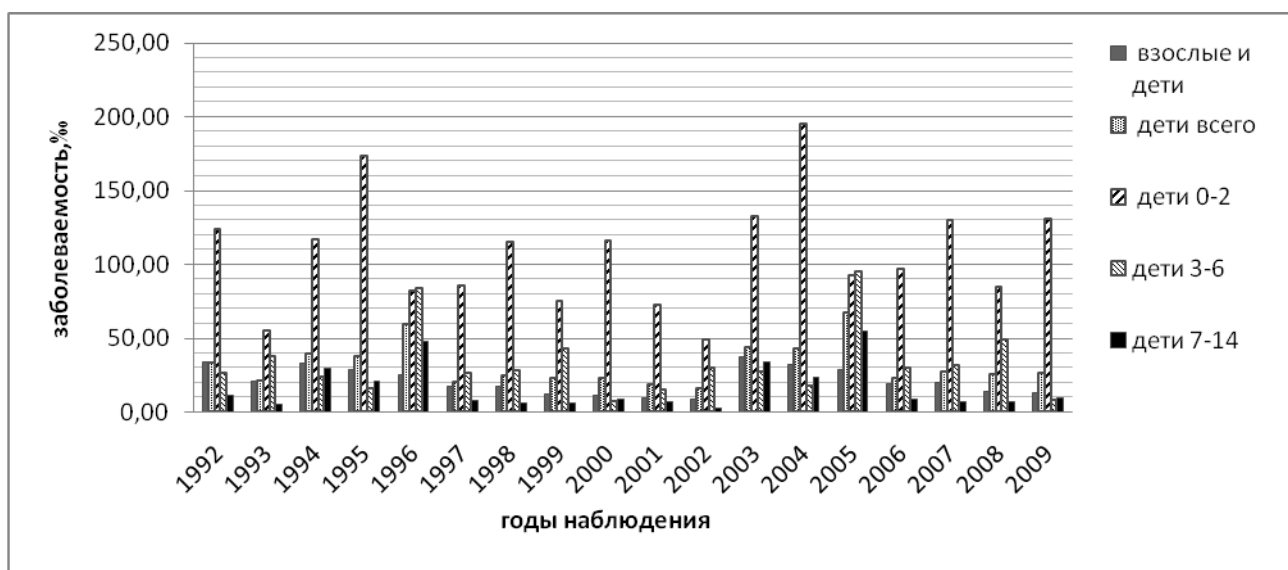


Рис. 3. Уровень заболеваемости сальмонеллёзами в различных возрастных группах в г. Курске за период с 1992 по 2009 год.

Общая картина суммарной заболеваемости сальмонеллёзами в г. Железногорске за исследуемый период характеризовалась максимумами в 1994-1995, 2000, 2003-2004 и 2009 годах, что сопоставимо с г. Курском (рис. 4). Однако значения анализируемого показателя в г. Железногорске значительно (в 6-10 раз) превышали показатели по г. Курску.

В целом среди детского населения г. Курска сальмонеллёзы наиболее часто регистрировались в 1996 и 2005 годах, тогда как в г. Железногорске максимумы заболеваемости приходились на 1995, 2000, 2004 и 2009 годы, а её значения на протяжении всего времени наблюдения превышали таковые в г. Курске.

В группе детей до 2-х лет также, как и в целом по ОКИ, наблюдались самые высокие относительные значения показателя по сравнению с остальными изученными группами детей с данным заболеванием. Максимальные значения заболеваемости среди детей этой возрастной группы в обоих регионах приходились на одни и те же годы: 1994-1995, 2000, 2003-2004 и 2009 гг. Однако, среди детей г. Железногорска показатели заболеваемости были наибольшими.

В возрасте от 3 до 6 лет максимальные значения заболеваемости сальмонеллёзами в г. Курске приходились на 1993, 1996, 1999, 2002, 2005 и 2008 годы, а в г. Железногорске – на 1995, 1997, 2000, 2004, 2006 и 2009. При этом макси-

мальное значение изучаемого показателя в этой возрастной группе в г. Курске регистрировалось в 2005 году и составило 94,96‰, что в 7,9 раза меньше, чем в г. Железногорске, где максимальное значение регистрировалось в 2009 году (749,42‰).

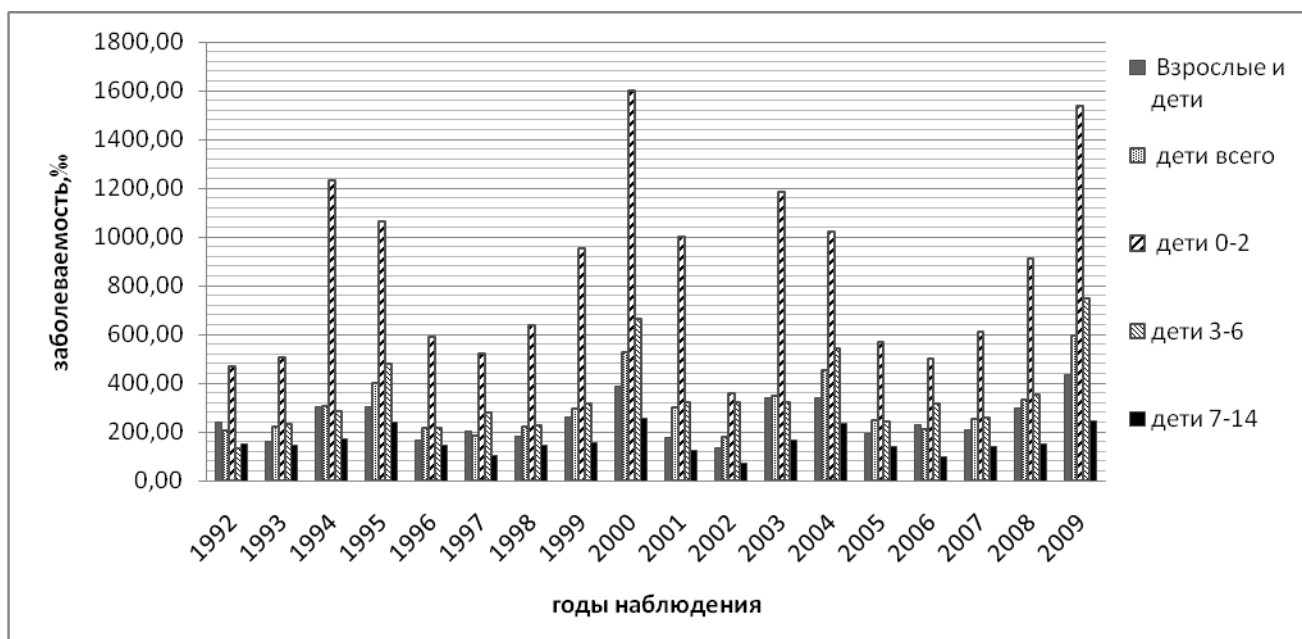


Рис. 4. Уровень заболеваемости сальмонеллёзами в различных возрастных группах в г. Железногорске за период с 1992 по 2009 год.

Сальмонеллёзная инфекция у детей 7-14 лет встречалась ещё реже. У детей этой возрастной группы г. Курска значения заболеваемости были достоверно наиболее низкими. Минимальное значение определяемого показателя регистрировалось в 2002 году и составило 2,50‰, что было в 21,8 раза меньше максимального значения зарегистрированного в 2005 году (54,57‰).

У детей 7-14 лет г. Железногорска сальмонеллёзная инфекция встречалась также реже всего, однако её количественные показатели были значительно выше аналогичных в сравнении с регионом фонового значения геомагнитного поля. Минимальное значение определяемого показателя в г. Железногорске, как и в г. Курске, регистрировалось в 2002 году (73,07‰). Однако это было всего в 3,45 раза меньше максимального значения 2000 г. (255,40‰) и в 29,2 раза выше определяемого показателя в этой возрастной группе по г. Курск в 2002 г.

Общая заболеваемость бактериальной дизентерией диагностировалась в гг. Железногорске и Курске почти в 3 раза чаще, чем сальмонеллёз, являлась от-

ражением ситуации в области. В г. Курске максимумы заболеваемости бактериальной дизентерией были зарегистрированы в 1995, 1999, 2004 и 2008 годах, а в г. Железногорске – в 1995, 2001, 2004 и 2009 годах (рис. 5, 6).

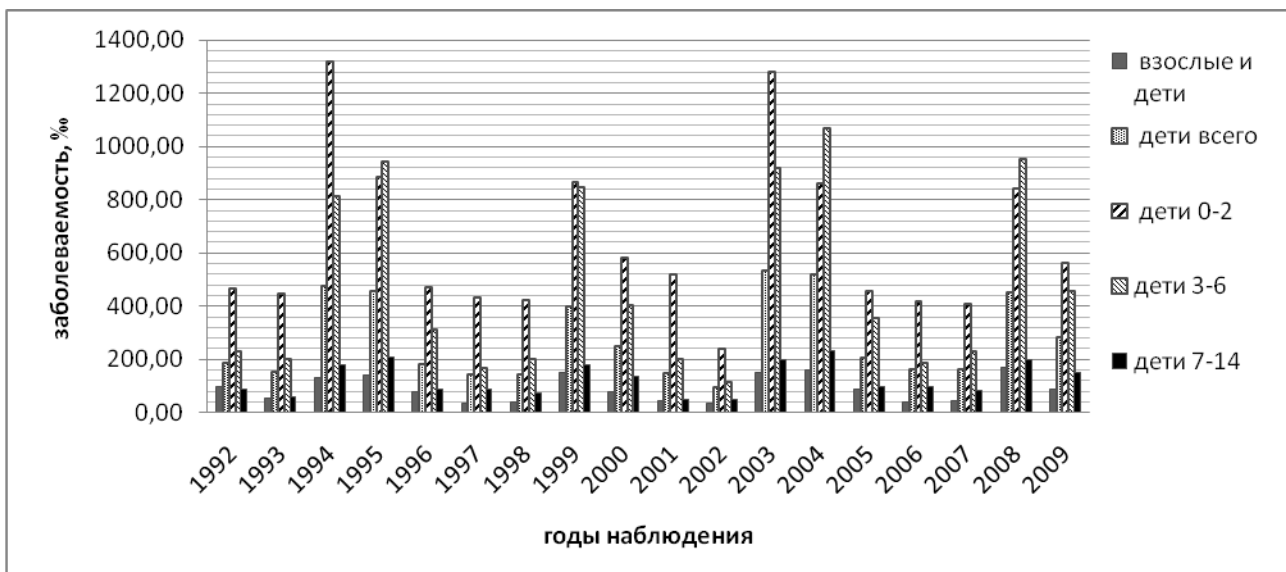


Рис. 5. Уровень заболеваемости бактериальной дизентерией в различных возрастных группах на территории г. Курска за период 1992-2009 гг.

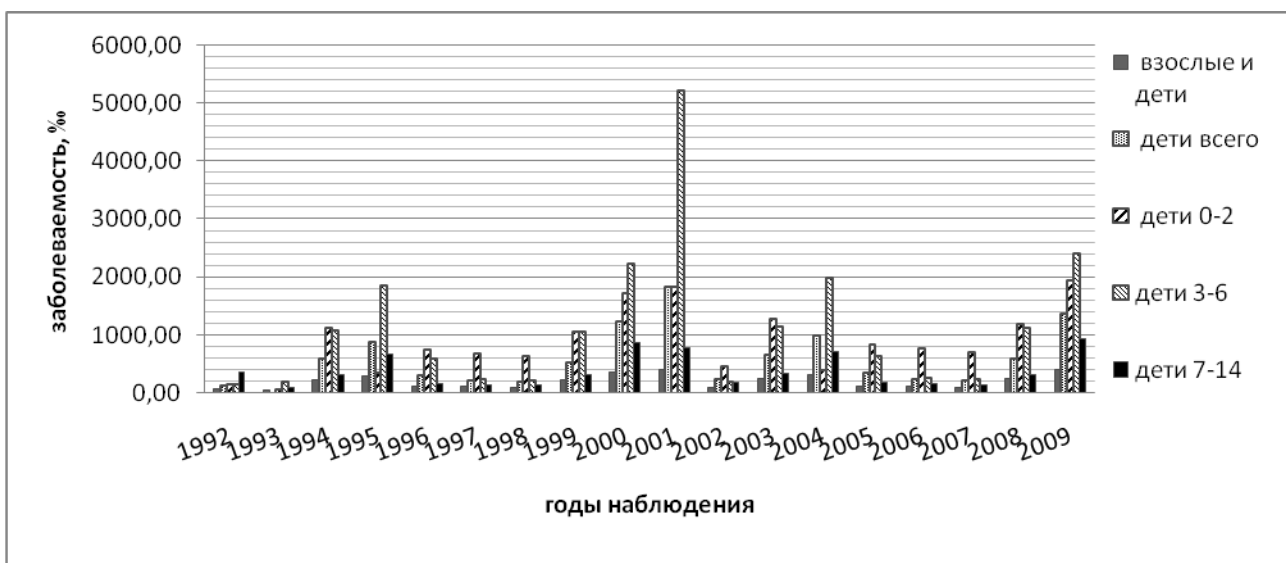


Рис. 6. Уровень заболеваемости бактериальной дизентерией в различных возрастных группах в г. Железногорске за период 1992-2009 гг.

При этом в количественном выражении значение изучаемого показателя в г. Железногорске превышало значение того же показателя в г. Курске в 2-5 раз.

У детей в целом независимо от места их проживания максимумы заболеваемости шигеллёзом совпадали и приходились на 1995, 2001, 2004 и 2009 годы. Но значения этого показателя в г. Железногорске превышали данные, зарегист-

рированные в г. Курске.

У детей в возрасте до 2-х лет также вне зависимости от места проживания максимумы заболеваемости приходились на одни и те же временные промежутки, а значения исследуемого показателя в периоды максимумов 1994 и 2003 годов имели наименьшие различия. В периоды же 1996-1997, 2000-2001 и 2005-2009 годов заболеваемость детей г. Железногорска была достоверно выше заболеваемости детей г. Курска.

В возрастной группе детей от 3 до 6 лет при отсутствии достоверных отличий в уровне заболеваемости в периоды минимумов (1992, 1997, 2002 и 2006 годы) во время пиков заболеваемости (1995, 2001, 2004) её значения в г. Железногорске были достоверно выше показателей, определённых в г. Курске.

Такая же тенденция сохранялась и в старшей возрастной группе детей с той лишь разницей, что у детей в возрасте от 7 до 14 лет минимумы заболеваемости приходились на 1993, 1998, 2001-2002 и 2007 годы, а максимумы – на 1995, 1999-2000, 2004 и 2008-2009 годы.

Для подтверждения гипотезы о циркадности кишечных инфекций (ОКИ, сальмонеллёзный гастроэнтерит, бактериальная дизентерия), мы провели статистический анализ временных рядов и определили основную тенденцию (тренд) данного временного ряда, предполагая, что он складывается из линейной и периодических составляющих. В соответствии с выдвинутым предположением строилась математическая модель, которая описывала значения ряда момента времени t . Значимость модели определяли по результатам проверки гипотезы о равенстве дисперсии, обусловленной регрессией и дисперсией остатков на уровне значимости 0,05. Периоды гармоник, описывающие временные ряды в различных исследуемых группах г. Курска и Железногорска составили 2,25, 4,5 и 9.

Поскольку заболеваемость населения зависит от двух основных факторов - состояния защитных сил организма и вирулентности возбудителей, нами были проанализированы проявления факторов вирулентности у основных возбудителей ОКИ - сальмонелл и шигелл.

Проведенные сравнительные исследования факторов вирулентности шигелл и сальмонелл, выделенных от больных, проживающих в отличающихся по уровню напряжённости геомагнитного поля городах (Курск и Железногорск), показали существенные их отличия по этим важным признакам, характеризующим патогенный потенциал возбудителей ОКИ (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Сравнительная характеристика шигелл по признакам патогенности

Место выделения культуры	Антилизоцимная активность + (% штаммов)	Конго-ред + (% штаммов)	Гидрофобность + (% штаммов)
Г. Железногорск	50,4	72,1	52,2
Г. Курск	27,8	43,48	13,0
P	<0,01	<0,01	<0,01

Таблица 2. Сравнительная характеристика сальмонелл по признакам патогенности

Место выделения культур	Антилизоцимная активность + (% штаммов)	Устойчивость к БАС (% выживших клеток)	Вирулентность (lgLD ₅₀)
Г. Железногорск	63,1	86,2	4,76
Г. Курск	31,3	75,8	6,60
P	<0,05	<0,05	<0,05

Как видно из данных, представленных в таблицах, пропорции штаммов шигелл, обладающих признаками, характеризующими их потенциальную патогенность (антилизоцимная активность, конго-ред⁺ и гидрофобность), и сальмонелл (антилизоцимная активность, устойчивость к бактерицидной активности сыворотки крови – БАС и LD₅₀), оказались статистически достоверно выше у культур, выделенных в г. Железногорске.

Заключение.

Таким образом, приведенные результаты свидетельствуют о том, что в регионе Курской магнитной аномалии, характеризующейся повышенной напряжённостью геомагнитного поля, заболеваемость острыми кишечными инфекциями достоверно превышает показатели в сопоставимом по основным параметрам среды обитания населённом пункте. Это может быть следствием изменения как биологических свойств возбудителей, так и механизмов антиинфекционной защиты жителей региона в результате адаптации к условиям проживания.

Интересным представляется тот факт, что вне зависимости от характера нозологии более высокая заболеваемость регистрировалась у детей в самой

младшей из проанализированных возрастных групп – в возрасте до 2-х лет, а самая низкая – в старшей группе – от 7 до 14 лет. Учитывая патогенез развития рассматриваемых нозологических форм ОКИ, это может быть связано с различиями в иммунореактивности организма ребёнка, зависящей от периодов развития иммунной системы.

Кроме того, анализ заболеваемости ОКИ в различных возрастных группах детей выявил наличие определённой цикличности её максимумом и минимумом с периодичностью в 2,25, 4,5 и 9 лет. При этом более выраженная цикличность заболеваемости отмечена для г. Железногорска. Необходимо отметить, что различия в заболеваемости ОКИ между г. Курском с фоновыми значениями напряжённости геомагнитного поля и г. Железногорском с геомагнитным полем, превышающим в 4-5 раз фоновые значения, наиболее выражены в периоды максимумов. По нашему мнению, более выраженный характер цикличности ОКИ в г. Железногорске может быть связан с тем, что вариации геомагнитного поля Земли, зависящие от солнечной активности, более выражены в г. Железногорске в связи с аномальными характеристиками его напряжённости. Это согласуется с данными А.Л. Чижевского, который, анализируя закономерности эпидемического процесса отдельных инфекций, установил взаимосвязь уровней появления различных заболеваний с периодами солнечной активности. Он же еще в 1931 г. отмечал, что «бактерии должны являться резонаторами электромагнитных колебаний».

Эти скачки напряжённости геомагнитного поля могут служить пусковым фактором изменений как биологических свойств возбудителей, что показано нами на примере сальмонелл и шигелл, так и состояния иммунной системы организма человека, особенно ребёнка, делая его более уязвимым для инфекционных агентов.

Литература.

1. Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов. М.: Мир, 1976. 756 с.
2. Бельский В.В., Попов М.П., Калущкий П.В., Киселева В.В. Биофизические и медико-биологические аспекты магнитобиологии. Курск. 1997. 147 с.
3. Бельский В.В. Особенности экологической обстановки региона Курской магнитной аномалии и их связь с повышенной заболеваемостью населения: актовая речь. Курск: Изд-во КГМУ, 2007. 22 с.
4. Вельтищев Ю.Е. Актуальные направления научных исследований в педиатрии. Рос.вестн. перинатологии и педиатрии. 2003. 48 (1): 5-11.

5. Гропе И., Гардовска Д., Лайзане Г. Сальмонеллёзная инфекция в Латвии у детей – клиническая характеристика и принципы лечения. Педиатрия. 2000. 2: 68-71.
6. Губарев Е.А., Черных А.М. Некоторые гигиенические аспекты состояния здоровья детского населения Курской области. В сб.: Экологическая безопасность и проблемы питания. Курск, 1997: 28-32.
7. Заброда Н.Н., Артеменко М.В., Елисеев Ю.Ю. Влияние природных и антропогенных факторов на заболеваемость в регионе, системный анализ и моделирование. Курск: ООО ТПК «Радон», 2006. 153 с.
8. Киселева В.В. Клинико-иммунологические особенности дизентерии в регионе КМА. Дисс. ... канд. мед.наук. Курск, 1996. 130 с.
9. Учайкин В.Ф. Решённые и нерешённые проблемы инфекционной патологии у детей. Детские инфекции. 2003. 4: 3-9.

Поступила 07.09.2012

(Контактная информация: Калущкий Павел Вячеславович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой микробиологии Курского государственного медицинского университета; E-mail: pvk63@mail.ru)