

УДК 612.062

ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ПОГОДЫ НА ВНУТРИУТРОБНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ

¹Воропаева Я.В., ²Чибисов С.М., ²Меладзе З.А., ²Ходорович Н.А., ²Харлицкая Е.В.

¹Научно-исследовательский клинический институт педиатрии ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, e-mail: yana.voropaeva@gmail.com;

²ФГАОУ ВО «Российский университет Дружбы народов», Москва, e-mail: kalcna@mail.ru

До настоящего времени нет единого мнения об этиологии и патогенезе состояния, проявляющегося стойким увеличением вилочковой железы. С целью проверки гипотезы о чувствительности вилочковой железы в период эмбриофетогенеза к гелиогеомагнитным колебаниям (магнитным бурям), проведено ретроспективное многолетнее контролируемое исследование по базе компьютерного мониторинга диспансеризации детей декретированных возрастов, в ходе которого выявлено, что у детей со стойким увеличением вилочковой железы и у здоровых детей в период онтогенеза (эмбриофетогенеза) геомагнитная обстановка достоверно различна. Предположено, что низкий уровень геомагнитной активности в течение периода окончательного формирования всех зон тимуса; эмиграции Т-лимфоцитов, заселения ими периферических лимфоидных органов, а также в период активного роста паренхимы тимуса, может являться фактором риска развития стойкой гиперплазии вилочковой железы. Полученные данные не противоречат идее, что для развивающихся структур необходим некий оптимальный уровень космофизического воздействия.

Ключевые слова: дети, вилочковая железа, тимус, тимомегалия, солнечная активность, гелиогеомагнитная активность, гелиогеомагнитные индексы, критические периоды эмбриогенеза, внутриутробное развитие, пренатальное развитие, гестационные периоды

INFLUENCE OF SPACE WEATHER ON PRE-NATAL FORMATION OF THYMUS GLAND

¹Voropaeva Y.V., ²Chibisov S.M., ²Meladze S.A., ²Khodorovich N.A., ²Kharlitskaya E.V.

¹Department of Pediatrics of Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov (RNRMU), Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation, Moscow, e-mail: yana.voropaeva@gmail.com;

²People's Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: kalcna@mail.ru

So far, there is no consensus about the etiology and pathogenesis of condition manifested by a persistent increase of the thymus gland. In order to test the hypothesis of the thymus gland sensitivity during embryofetogenesis period to heliogeomagnetic fluctuations (magnetic storms), a retrospective long-term controlled study was conducted on the basis of computer monitoring of clinical examination of children of decree ages. During the study it was revealed that for children with a persistent increase in the thymus gland and for healthy children the geomagnetic situation during ontogenesis (embryofetogenesis) is authentically different. It is suggested that low level of geomagnetic activity during the period of final formation of all thymus zones; of T-lymphocytes emigration and their settlement in peripheral lymphoid organs, as well as during the period of the thymus parenchyma active growth, may be a risk factor for persistent hyperplasia of the thymus gland. These data do not contradict the idea that for developing structures some optimum level of cosmophysical impact is needed.

Keywords: children, thymus gland, thymus, thymomegaly, solar activity, heliogeomagnetic activity, heliogeomagnetic indices, critical periods of embryofetogenesis, natal development, prenatal development, gestational periods

Вилочковая железа (тимус) является важным органом, связующим три регуляторные системы организма: иммунную, нервную и эндокринную. Увеличение тимуса (тимомегалия (ТМ) или стойкое увеличение вилочковой железы (СУВЖ), код E32.0 по МКБ-10) может быть одним из проявлений синдрома нарушения функционирования этих трех систем [8]. До сих пор нет единого мнения, не только о том, как называть это состояние, проявляющееся стойким увеличением вилочковой железы [3,8] но и о его этиологии и патогенезе. В качестве этиологических факторов рассматривают различные отрицательные воздействия, влияющие на систему мать-плацента-плод и приводящие к нарушению формирования органов иммунной и нейроэндокринной

систем плода и действующие как в период позднего эмбриогенеза, так и фетогенеза. В качестве возможных факторов риска среди прочих упоминают наследственные, тератогенные и мутагенные воздействия, в том числе – факторы физической и химической природы, (производственные вредности), радиацию и другие излучения. Одним из глобальных агентов, обладающих мощным биотропным действием, с которым связывают возможные риски для здоровья, является воздействие электромагнитного излучения, в частности -возмущения геомагнитного поля Земли (ГМПЗ) – геомагнитные бури. Частое сочетание тимомегалии с врожденными пороками и другими мультифакториальными заболеваниями [3,8], в рамках идеи критических периодов [5] и концепции

воздействия сверхмалых доз [1], позволяет предположить чувствительность вилочковой железы к колебаниям ГМПЗ, в периоды закладки, формирования, дифференциации и роста.

Материалы и методы исследования

Проведено обсервационное ретроспективное контролируемое исследование. Выборка – независимая, простая случайная. Данные получены из базы компьютерного мониторинга диспансеризации детей декретированных возрастов (1, 3, 6, 7, 10, 12, 14-17 лет) (ДДДВ), на основе многоуровневой системы регистров [6], сформированной в ходе диспансерных профилактических осмотров в 2002 г., 2005-2012 гг. Данные аккумулировались в Центре мониторинга диспансеризации детского населения МНИИ педиатрии и детской хирургии Минздравсоцразвития России с 2002 г. Гелиогеомагнитные индексы получены в Мировом центре данных по солнечно-земной физике <http://www.wdcb.ru/stp/index.ru.html>.

Вычисление и обработка проводились с помощью программного обеспечения MS SQL, MS Excel, SPSS 10.0 для Windows.

Из базы данных ДДДВ путем отбора с помощью SQL-запросов сформирована группа исследования (группа А), состоящая из 4999 детей с диагнозом «гиперплазия вилочковой железы» (код Е32.0 по МКБ-10) и две группы контроля: дети, имеющие отклонения в состоянии здоровья (группа В – 4996 человек) и здоровые дети (группа С – 4996 человек). Количество детей в группах В и С определялось количеством детей в группе А. Поскольку среди детей со стойким увеличением вилочковой железы преобладают дети до 3х лет [3], то контрольные группы формировались с условием, чтобы туда попали дети в возрасте от 0 лет до трех лет жизни включительно. Для группы С отбор велся с применением условия «здоров по итогам диспансеризации», для группы В – «болен по итогам диспансеризации». Кроме того, при формировании этой группы обязательным условием было отсутствие в карте диспансеризации кода «Е32.0» – гиперплазия вилочковой железы. В SQL-запросе использовался генератор случайных чисел (random), т.е. из всей базы выбирались случайным образом дети, чьи данные соответствовали перечисленным критериям.

Для каждого ребенка во всех трех группах была вычислена предполагаемая дата зачатия, сформирована таблица с датой на каждый день внутриутробного развития вплоть до даты рождения ребенка, которая стала основой для таблицы значений планетарных индексов A_p на каждый день внутриутробного развития для каждого ребенка во всех исследуемых группах.

В качестве показателя состояния ГМПЗ был выбран планетарный индекс A_p , как наиболее адекватный в условиях средних широт. День внутриутробного(в/у) развития, в который значение планетарного индекса было в одном из интервалов, соответствующем качественному состоянию ГМПЗ (спокойное, слабо возмущенное, возмущенное, магнитная буря, большая магнитная буря), определен как геомагнитное событие.

Цель исследования: сравнить частоты геомагнитных событий на каждую из 40 недель внутриутробного развития в группе А и двух контрольных группах (В и С). Частоты событий подсчитывались, исходя из состояния магнитного поля: т. е. у какого количества

детей на определенный день внутриутробного развития приходилось одно из пяти состояний ГМПЗ. Ежедневные частоты суммировались в недельные. Таким образом, для каждой группы исследования были сформированы таблицы частот геомагнитных событий для пяти состояний ГМПЗ: спокойное, слабо возмущенное, возмущенное, магнитная буря, большая магнитная буря. Вычислены соотношения количества дней со значениями A_p в заданном интервале к количеству детей в группе. Проведено сравнение полученных частот в группе исследования и группах сравнения на каждой неделе в/у развития (всего 40 недель). для всех групп найдены ожидаемые (теоретические) частоты, проведено их сравнение с фактическими(эмпирическими) частотами, при помощи непараметрического критерия хи-квадрат Пирсона. Различия между группами считались статистически значимыми, если достигнутый уровень значимости был равен или меньше 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате сравнения частот событий в группе исследования с частотами в группах контроля отражены выявлено, что в группе А в период эмбриогенеза в интервалах значений A_p , соответствующих «магнитной буре» и «большой магнитной буре» не выявлено достоверно большей, чем в других группах, частоты геомагнитных событий. При этом в данной группе достоверно чаще регистрируется геомагнитные события в интервалах значений A_p , соответствующих «спокойному магнитному полю» на 12-14, 16, 18-24 неделях в/у развития. В группе В достоверно чаще, на 1-8, 10, 12-26, 29, 30, 40 неделях в/у развития, значение A_p попадает в интервалы, соответствующие «возмущенному магнитному полю».

Таким образом, гипотеза о чувствительности вилочковой железы к колебаниям ГМПЗ (магнитным бурям), в периоды закладки, морфогенеза, дифференциации и роста оказалась не состоятельной. Однако обнаружено, что в конце периода вращающегося мезенхимы, образования соединительнотканых септ, появления интердигитирующих клеток; возникновения тимических телец (12 неделя), в течение всего периода окончательного формирования всех зон тимуса; эмиграции Т-лимфоцитов и заселения ими периферических лимфоидных органов (14-17 недели), а также в период активного роста паренхимы тимуса (19-24 недели) в группе детей со стойким увеличением вилочковой железы состояние ГМПЗ чаще характеризуется как «спокойное». Подобные результаты, свидетельствующие, что не только высокие показатели солнечной (и геомагнитной) активности, но и снижение геомагнитной активности ниже средних значений могут быть повреждающими факторами, были получены ранее другими

исследователями: в литературе есть неоднократные упоминания об отрицательном влиянии электромагнитного экранирования на течение беременности и эмбрионального развития у подопытных животных [7]. Отмечено наличие особенностей в психоэмоциональном статусе у детей, во время антенатального развития которых отмечался спокойный геомагнитный фон [9]. Также уже высказывалась гипотеза, что для развивающихся структур необходим некий оптимальный уровень космофизического воздействия [2,4,9], что соотносится с концепцией стрессорных влияний среды, согласно которой физиологический стресс является обязательным условием роста и развития, особенно для растущего организма, а постоянные конфликты между организмом и средой поддерживают в рабочем состоянии биологические механизмы защиты от вредных воздействий [10].

Таким образом, можно предположить, что низкий уровень геомагнитной активности в течение всего периода окончательного формирования всех зон тимуса; эмиграции Т-лимфоцитов и заселения ими периферических лимфоидных органов (14-17 недели) и в период активного роста паренхимы тимуса (19-24 недели), является фактором риска для развития стойкой гиперплазии вилочковой железы.

Выводы:

По результатам обзорного ретроспективного многолетнего контролируемого исследования по базе компьютерного мониторинга диспансеризации детей декретированных возрастов, в период онтогенеза (фетогенеза) у детей со стойким увеличением вилочковой железы и у здоровых детей геомагнитная обстановка достоверно различна:

1. В группе детей с большим тимусом достоверно чаще регистрируется геомагнитные события в интервалах значений Ар, соответствующих «спокойному магнитному полю» на 7, 10, 14-16, 18-23, 39 неделях в/у развития.

2. В группе здоровых детей достоверно чаще на 1-8, 10, 12-26, 29, 30, 40 неделях в/у развития значения Ар соответствуют «возмущенному магнитному полю».

3. Низкий уровень геомагнитной активности в течении всего периода окончательного формирования всех зон тимуса; эмиграции Т-лимфоцитов, заселения ими периферических лимфоидных органов (14-17 недели), а также в период активного роста паренхимы тимуса (19-24 недели), может быть фактором риска развития стойкой гиперплазии вилочковой железы в антенатальном периоде.

Список литературы

1. Бурлакова Е.Б., Конрадов А.А., Мальцева Е.Л. Действие сверхмалых доз биологически активных веществ и низкоинтенсивных физических факторов // Химическая физика. – 2003. – Т. 22. – № 2. – С.21-40.
2. Воропаева Я.В., Кузьменко Л.Г. Геофизиологические воздействия как возможные факторы влияния на формирование тимуса в период эмбриофетогенеза. V Российский конгресс «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии», материалы конгресса. – М., 2006; 297.
3. Воропаева Я.В., Кузьменко Л.Г. Распространенность болезней вилочковой железы у детей в Российской Федерации. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2012; 57: 2: 99-103.
4. Воропаева Я.В., Кузьменко Л.Г., Чибисов С.М с соавт. Период эмбриофетогенеза человека: влияние внешних факторов, таких как гелиогеомагнитная обстановка, на формирование тимуса. Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке 2011; 13: 1: 50-51.
5. Динерман А.А. Роль загрязнителя окружающей среды в нарушении эмбрионального развития. – М., 1980. – С.16-20.
6. Кобринский Б.А. Автоматизированные регистры медицинского назначения: теория и практика применения. – М., 2011. – С.73-74.
7. Королев В.А., Захарова М.В., Ярмолюк Н.С. Особенности репродуктивного процесса у крыс в условиях электромагнитного экранирования. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского Серия «Биология, химия». Том 22 (61). – 2009. – №3. – С.68-74.
8. Кузьменко Л.Г. Концептуальный взгляд на генез врожденной тимомегалии. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2012; 91: 3: 37-43.
9. Хорсева Н.И. Экологическое значение естественных электромагнитных полей в период внутриутробного развития человека: Дис. ... канд. биол. наук, 2004.
10. Чибисов С.М., Катинас Г.С., Рагульская М.В. Биоритмы и Космос: мониторинг космобиосферных связей. – М.: Монография, 2013 – 442 с.