УДК: 618.3-06:616.155.194

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА КАК ФАКТОР, УСУГУБЛЯЮЩИЙ РАЗВИТИЕ И ТЕЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН И ДЕТЕЙ

[1]Байравов Н.А., [1,2]Жиляков Е.В.

[1]ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Минздрава России, Тюмень, e-mail: tgma@tyumsma.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет» Минобр России,Тюмень, e-mail: tgasu.ru

Состояние здоровья населения на 40% обусловлено качеством окружающей среды. По данным ВОЗ 80% неинфекционных заболеваний связаны с неблагоприятной окружающей средой. В условиях мегаполиса наиболее значительными по объему загрязнителями атмосферного воздуха являются диоксиды азота и серы, окись углерода, аммиак, формальдегид. Их наличие способствует увеличению показателя заболеваемости беременных сердечно-сосудистыми заболеваниями в 2,4–3,4 раза, нефропатиями – в 1,5-3,3, болезнями почек – в 1,3– 2,6 раза по сравнению с чистой зоной. Одними из ведущих ксенобиотиков, влияющих на здоровье в условиях жилой среды, являются фенол и формальдегид, проблема токсического влияния которых на организм до конца мало изучена. Наличие фенола и формальдегида в воздухе жилых помещений подразумевает многофакторное влияние этих поллютантов на здоровье беременных и детей. Решения этой сложной и многогранной проблемы требуют комплексного подхода.

Ключевые слова: ксенобиотическая нагрузка, поллютанты, беременные женщины, дети, фенол, формальдегид

ANTHROPOGENIC LOAD AS A CONTRIBUTOR TO THE DEVELOPMENT AND COURSE OF MAJOR DISEASES OF PREGNANT WOMEN AND CHILDREN

[1]Bayravov N.A., [1,2]Zhilyakov E.V.

[1]GBOU VPO «Tyumen State Medical Academy of the Ministry of Health of Russia», Tyumen, e-mail: tgma@tyumsma.ru;

[2]FGBOU VPO «Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering», Tyumen, e-mail: tgasu.ru

The quality of the environment determines 40% of the population health status. According to WHO, 80% of non- infectious diseases associated with adverse environment.. In the city the most significant volume of air pollutants are nitrogen and sulphur dioxides, carbon monoxide, ammonia, formaldehyde. Their presence promotes the increase in the incidence of pregnant cardiovascular disease in 2,4–3,4 times, nefropatii – 1,5–3,3, kidney – 1,3–2,6 compared with a clean area. Some of the leading xenobiotics influence on health in the conditions of the living environment, are phenol and formaldehyde, the problem of toxic effect on the organism until the end of the little-studied. The presence of phenol and formaldehyde in the air of residential areas implies multifactor impact of these pollutants on the health of pregnant women and children. The solution of this complicated and multifaceted problems require an integrated approach.

Keywords: xenobiotic load, pollutants, pregnant women, children, phenol, formaldehyde

На основании многочисленных исследований считается, что вклад такого фактора, как состояние окружающей среды, в здоровье населения составляет около 40%. Им обусловлены, по данным ВОЗ, 80% заболеваний [14]. Эпидемиологические и клинические исследования воздействий химических загрязнений окружающей среды на течение беременности и родов, состояние здоровья потомства начали активно проводиться относительно недавно [22, 27, 34]. Полученные к настоящему времени данные свидетельствуют о несомненной актуальности дальнейшего изучения этой проблемы и важности ее решения в целях охраны репродуктивного и детского здоровья [10, 44].

Для разработки региональных программ по охране здоровья женщин-матерей и детей, снижению младенческой смертности, а также для оценки эффективности их внедрения требуется прежде всего надежная информация о состоянии здоровья изучаемого контингента и определяющих их факторов в условиях конкретных регионов [21, 24, 41].

В условиях мегаполиса наиболее значительными по объему загрязнителями атмосферного воздуха являются диоксиды азота и серы, окись углерода, аммиак, формальдегид [36, 43]. Это способствует увеличению показателя заболеваемости беременных сердечно-сосудистыми заболеваниями в 2,4–3,4 раза, нефропатиями – в 1,5–3,3, болезнями почек – в 1,3– 2,6 по сравнению с чистой зоной. У беременных женщин, проживающих в экологически загрязненном районе, наблюдается значительная частота анемий, угрозы прерывания беременности и самопроизвольных абортов и др. [26, 20]. Состояние новорожденных в 12%

случаев оценивалось как средней тяжести, нарушения мозгового кровообращения гипоксического генеза диагностировались в 1,7 чаще [4]. Хроническое поступление ксенобиотиков приводит к их депонированию в биологических средах беременной женщины, а плацентарный барьер обладает достаточно высокой проницаемостью для этих веществ, что создает условия для накопления их и в тканях плода [25, 38, 46, 47].

Под влиянием комплекса факторов окружающей среды (ОС) происходят патологические изменения в различных органах и системах, функциональные, морфологические и генетические сдвиги в организме женщины [33, 48]. В результате создается неблагоприятный экстрагенитальный фон в виде различных экологически зависимых заболеваний дыхательной, сердечно-сосудистой, эндокринной и других систем [20, 28]. Наступившая беременность предъявляет дополнительные требования к организму. Известно, что воздействие вредных факторов ОС на репродуктивное здоровье проявляется поэтапно. Вначале нарушения носят неспецифический характер – регистрируются иммунологические, гормональные, биохимические отклонения. Далее возникает перенапряжение механизмов регуляции, что приводит к срыву процессов адаптации систем жизнеобеспечения. Клинически это может проявляться различной степенью функциональной недостаточности жизненно важных органов и систем беременной, патологией фетоплацентарного комплекса, гестозами, усиливается проблема аллергических заболеваний [1, 8, 35].

Репродуктивная система женщин высоко и особо чувствительна к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Изменения показателей репродуктивного здоровья в достаточной мере могут отражать состояние среды обитания, характеризуя мутагенность и эмбриотоксичность факторов и их способность подавлять адаптацию [11, 23]. В частности, гормональный баланс беременных очень чувствителен к некоторым вредным факторам, что может приводить к осложнениям, способным, в свою очередь, вызывать репродуктивные потери [19, 45].

Стоит обратить внимание на комплексное влияние антропогенных факторов окружающей среды и химической, и физической этиологии [39, 40], суммарное действие которых на основные показатели репродуктивной функции женского организма оказывает гораздо более выраженный негативный эффект, нежели по отдельности [49]. При этом частота врожденных пороков развития среди новорожденных является одним из индикаторов и экологического неблагополучия на территориях с повышенной техногенной нагрузкой [3].

Охрана репродуктивного здоровья и наследственности человека является также предметом и генетической безопасности, под которой понимают защищенность генофонда от неблагоприятного воздействия комплекса социальных, экологических и профессиональных факторов [12, 18].

Полученные данные по кинетике микроэлементов в плаценте, крови пуповины, мекониии, а также в молозиве и зрелом грудном молоке женщин, проживающих на территориях с различным уровнем загрязнения, свидетельствуют о том, что микроэлементный гомеостаз системы организма нарушается под воздействием, с одной стороны, избыточного поступления токсичных микроэлементов и недостатка эссенциальных элементов, а с другой стороны – микроэлементный дисбаланс возникает в результате сложных антагонистических и синергических взаимовлияний между элементами. Причем качественные и количественные характеристики микроэлементного дисбаланса определяются региональным компонентом, который включает в себя особенности загрязнения окружающей среды, питания и т. д. [42].

Ксенобиотическая нагрузка на организм экотоксикантами, содержащимися в окружающей среде (воздухе, воде, продуктах питания и т.д.), обусловливает и развитие синдрома дефицита железа [16]. Сетко Н.П. и Захарова Е.А. (2005) доказали, что в биологических средах – плаценте и крови пуповины в паре мать – дитя, проживающих на территории с высокой антропогенной нагрузкой, достоверно содержится меньше железа, чем у живущих в районах с меньшей нагрузкой. При этом достоверных различий содержания остальных анализируемых микроэлементов в аналогичных средах и в аналогичных районах антропогенной нагрузки выявлено не было [17].

При проживании в одном и том же районе у здоровых беременных концентрация в сыворотке крови токсичных элементов (свинца, бария, ртути) была ниже, чем в группе беременных, страдающих железодефицитной анемией, что указывает на неодинаковые компенсаторно-адаптационные механизмы у разных групп населения, проживающих в одних и тех же регионах [2]. В других исследованиях достоверные изменения гематологических (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты) показателей наблюдались в группах совместного действия фенола, стирола и формальдегида [6].

Методом множественного корреляционно-регрессионного анализа установлено,

что главную роль в формировании химического загрязнения воздушной среды жилых помещений играют не только атмосферные загрязнения, но и внутренние источники – мебель, синтетические ковровые изделия, строительные полимерные материалы (ПМ) [30, 31, 37]. Установлено, что интенсивность газовыделений из ПМ обусловлена сроками эксплуатации материала, воздухообменом в жилище, температурой и влажностью. Данные натурных наблюдений показали, что полимерные материалы являются источником длительного загрязнения воздушной среды жилых помещений [32].

В России активное освоение нефтегазовых ресурсов Севера сопровождается техногенным воздействием на различные звенья трофической цепи и на условия жизни [15]. Одними из ведущих ксенобиотиков, влияющих на здоровье в условиях жилой среды, являются фенол и формальдегид, проблема токсического влияния которых на организм до конца мало изучена [7, 13]. Жилье, построенное для краткосрочного временного пребывания, становится постоянным жильем при освоении северных территорий. При строительстве данного жилья использовались сборно-щитовые конструкции, в состав утеплителя и клея которых входили фенол-формальдегидные смолы. Наличие фенола и формальдегида в воздухе жилых помещений подразумевает многофакторное влияние этих поллютантов на организм человека, в т. ч. и возможное нарушение метаболизма железа у беременных [5, 29].

Совершенно очевидно, что решения этой сложной и многогранной проблемы безопасности здоровья декретированных групп населения требуют комплексного подхода [9].

Список литературы

1. Айламазян Э.К., Беляева Т.В., Виноградова Е.Г. Влияние экологической обстановки на репродуктивное здоровье женщины. Новый взгляд на проблему// Журн. акуш. и женских болезней. – 2000. – № 3. – С. 8–10.

2. Амонов И.И. Микроэлементоз и анемия у беременных в очаге йодного дефицита / Гигиена питания. – 2004. – Т.73, № 1. – С. 41–43.

3. Антонов О.В., Ширинский В.А., Антонова И.В. Гигиенические факторы риска формирования врожденных пороков развития//Гигиена и санитария. – 2008. – № 5. – С. 20–22.

4. Баряева О.Е., Игнатьева Л.П., Флоренсов В.В. Плацентарная недостаточность как индикатор эколого-гигиенического неблагополучия // Сиб. мед. жур. – 2005. – № 5. – С. 66–70

5. Беляева Н.Н., Журков В.С., Гасимова З.М. Влияние воздействия формальдегида в пренатальном периоде на развитие потомства // Гигиена и санитария. – 1994. – № 6. – С. 31–33.

6. Голиченков А.М. Экспериментальное изучение комбинированного действия основных химических загрязнителей воздуха жилых помещений – фенола, стирола и формальдегида // Збірка тез наук.-практич. конф. памяті О.М. Марзеєва Вип. 2. Київ. – 1999 р. – С. 56–59.

7. Громова Е.Н. Комбинированное влияние фенола и формальдегида в воздухе жилых помещений на клинико-иммунологические параметры организма человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Челябинск, 2006. – 22 с.

8. Дармограй Н.В. Современные проблемы репродуктивного здоровья женщин // Мед. сестра. – М.: Русский врач. – 2002. – № 5. – С. 8–10.

9. Жиляков Е.В., Байравов Н.А. Алиментарный фактор, как причина железодефицитных состояний у беременных женщин Западно-Сибирского региона России // Мед. наука и образование Урала. – 2010. – № 1. – С. 134–137.

10. Иванова С.В. Влияние химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух городов, на репродуктивное здоровье (Обзор)// Гигиена и санитария. – 2004. – № 2. – С. 10–13.

11. Кузьмин Д.В. Сравнительный анализ показателей репродуктивного здоровья женщин, проживающих в районах расположения алюминиевого производства // Гигиена и санитария. – 2007. – № 3. – С. 13–15.

12. Курбатов А.В., Вологодская И.А Мониторинг репродуктивного и генетического здоровья, связанный с контролем генетического груза в популяциях человека // Гиг. и сан. – 2004. – № 6. – С. 32–35.

13. Мингалиева И.А. Экспериментальное обоснование подходов к биологической профилактике вредных эффектов органических загрязнителей среды обитания и их комбинаций с токсичными металлами: автореф. дис. … канд. биол. наук. – М., 2009. – 24 с.

14. Михайлова Е.В. Здоровье детей школьного возраста на территориях с разным уровнем загрязнения атмосферного воздуха // Здравоохранение Рос. Фед. – 2004. – № 6. – С. 25–28.

15. Монахова З.Н., Байравов Н.А., Жиляков Е.В. Политика здорового питания населения в Западно-Сибирском регионе // Мед. наука и образование Урала. – 2010. – № 1. – С. 143–144.

16. Ревич Б.А. Последствия воздействия стойких органических загрязнителей на здоровье населения. – М.: Джеймс, 2000. – 48 с.

17. Сетко Н.П., Захарова Е.А. Кинетика металлов в системе мать-плод-новорожденный при техногенном воздействии // Гигиена и санитария. – 2005. – № 6. – С. 65–67.

18. Федорова М.В. Репродуктивное здоровье женщины и потомство в регионах с радиоактивным загрязнением (последствия аварии на ЧАЭС). – М., 1997. – 212 с.

19. Чащин В.П., Сивочалова О.В., Денисов Э.И. Экологические и этические проблемы охраны репродуктивного здоровья населения // Вестник РАМН. – 2003. – № 3. – С. 13–17.

20. Auchincloss A.H., Diez-Roux A.V., Dvonch J.T. et al. Associations between recent exposure to ambient fine particulate matter and blood pressure in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA)// Environ. Health. Perspect. – 2008. – № 116. – P. 486–491.

21. Bergkvist C., Oberg M. Exposure to dioxin-like pollutants via different food commodities in Swedish children and young adults// Food Chem. Toxicol. – 2008. – № 46. – P. 3360–3367.

22. Chevrier J., Harley K.G., Bradman A., Gharbi M., Sjodin A., Eskenazi B. Polybrominated diphenylether (PBDE) flame retardants and thyroid hormone during pregnancy//Environ. Health Perspect. – 2010. – Vol.118. – P. 1444–1449.

23. Craig A. Hansen, Adrian G. Barnett, Gary Pritchard The Effect of Ambient Air Pollution during Early Pregnancy on Fetal Ultrasonic Measurements during Mid-Pregnancy // Environ. Health Perspect. – 2008. – Vol. 3, № 116. – P. 362–369.

24. Govarts E., Nieuwenhuijsen M.J., Ballester F. et al. Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls (PCB) and dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE) and fetal growth: a meta-analysis within 12 European birth cohorts // Environ. Health Perspec. – 2012. – № 120. – P. 162–170.

25. Hansen S., Nieboer E., Odland J.Ø., Wilsgaard T., Veyhe A.S., Sandanger T.M. Levels of organochlorines and lipids across pregnancy, delivery and postpartum periods in women from Northern Norway // J. Environ. Monit. – 2010. – № 12. – P. 2128–2137.

26. Hansen S., Nieboer E. Changes in maternal blood concentrations of selected essential and toxic elements during and after pregnancy // J. Environ. Monit. – 2011. – № 13. – P. 2143–2152.

27. Harley K., Marks A.R., Chevrier J., Bradman A., Sjolin S., Eskenazi B. PBDE concentrations in women's serum and fecundability // Environ. Health Perspect. – 2010. – № 118. – P. 677–704.

28. Hemdan N.Y. Alterations of TH1/TH2 reactivity by heavy metals: possible consequences include induction of autoimmune diseases // Ann. NY Acad. Sci. – 2007. – № 1109. – P. 129–137.

29. Jensen O.C., Bach B. Formaldehyde in textiles as a possible cause and angioedema//Ugesker Laeger. – 1992. – Vol. 15. – P. 141–142.

30. Jung K.H., Patel M.M., Moors K. et al. Effects of heating season on residential indoor and outdoor polycyclic aromatic hydrocarbons, black carbon, and particulate matter in an urban birth cohort// Atmos. Environ. – 2010. – № 44. – P. 4545–4552.

31. Kim S. Environment-friendly adhesives for surface bonding of wood-based flooring using natural tannin to reduce formaldehyde and TVOC emission // Bior. tech. 2009. – № 100. – P. 744–748.

32. Kyung Hwa Jung, Molini M. Patel, Kathleen Moors Effects of Heating Season on Residential Indoor and Outdoor Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, Black Carbon, and Particulate Matter in an Urban Birth Cohort // Atmos. Environ. – 2010. – Vol. 36, № 44. – P. 4545–4552.

33. Laraia B., Messer L.C., Evenson K. Neighborhood factors associated with physical activity and adequacy of weight gain during pregnancy // J. Urban Health. – 2007. – Vol.6, № 84. – P. 793–806.

34. Meeker J.D., Johnson P.I., Camann D., Hauser R. Polybrominated diphenyl ether (PBDE) concentrations in house dust are related to hormone levels in men // Sci. Tot. Environ. – 2009. – Vol.10, № 407. – P. 3425–3429.

35. Miyake Y., Tanaka K., Fujiwara H. et al. Residential proximity to main roads during pregnancy and the risk of allergic disorders in Japanese infants: the Osaka Maternal and Child Health Study// Pediatr. Allergy. Immunol. – 2010. – № 21. – P. 22–28.

36. Mullerova D., Kopecky J. White adipose tissue: storage and effector site for environmental pollutants// Physiol. Res. – 2007. – № 56. – P. 375–381.

37. Naumova Y.Y., Eisenreich S.J., Turpin B.J. Polycyclic aromatic hydrocarbons in the indoor and outdoor air of three cities in the US// Environ. Sci. Technol. – 2002. – № 36. – P. 2552–2559.

38. Olsen G.W., Butenhoff J.L., Zobel L.R. Perfluoroalkyl chemicals and human fetal development: An epidemiologic review with clinical and toxicological perspectives// Reproductive Toxicology. – 2009. – Vol. 3–4, № 27. – P. 212–230.

39. Patel M. Ambient Metals, Elemental Carbon, and Wheeze and Cough in New York City Children through Age 24 Months// Am. J. of Respir. and critic. med. – 2009. – № 180. – P. 1107–1113.

40. Perera F.P., Rauh V., Whyatt R.M. et al. Effect of prenatal exposure to airborne polycyclic aromatic hydrocarbons on neurodevelopment in the first 3 years of life among inner-city children// Environ. Health Perspect. – 2006. – № 114. – P. 1287–1292.

41. Pope D.P., Mishra V. Risk of low birth weight and stillbirth associated with indoor air pollution from solid fuel use in developing countries// Epidemiol. Rev. – 2010. – № 32. – P. 70–81.

42. Porta M., Gasull M., Puigdomenech E., Gari M., Bosch de Basea M., et al. Distribution of blood concentrations of persistent organic pollutants in a representative sample of the population of Catalonia// Environ. Int. – 2010. – № 36. – P. 655–664.

43. Shu-Li Wang, Pei-Chien Tsai, Chiu-Yueh Yang, et al. Increased Risk of Diabetes and Polychlorinated Biphenyls and Dioxins: A 24-year follow-up study of the Yucheng cohort//Diabetes Care. – 2008. – Vol. 8, № 31. – P. 1574–1579.

44. Stillerman K.P., Mattison D.R., Giudice L.C., Woodruff T.J. Environmental exposures and adverse pregnancy outcomes: a review of the science// Reprod. Sci. – 2008. – № 15. – P. 631–650.

45. Thayer K.A. Role of Environmental Chemicals in Diabetes and Obesity: A National Toxicology Program Work. Review // Environ. Health Perspect. – 2012. – Vol.6, № 120. – P. 779–789.

46. Thomsen C., Haug L.S., Stigum H. Changes in concentrations of perfluorinated compounds, polybrominated diphenyl ethers, and polychlorinated biphenyls in Norwegian breast-milk during twelve months of lactation // Environ. Sci. and Technol.. – 2010. – Vol. 24, № 44. – P. 9550–9556.

47. Vaktskjold A., Talykova L.V., Chashchin V.P., Odland J.O., Nieboer E. Maternal nickel exposure and congenital musculoskeletal defects// Am. J. Ind. Med. – 2008. – № 51. – P. 825–833.

48. Vinikoor L., Messer L.C., Evenson K., Laraia B. Neighborhood incivilities, social spaces, walkability, and arterial indices are associated with maternal health behaviors and pregnancy outcomes// Soc. Sci Med. – 2011. – Vol. 9, № 73. – P. 1302–1311.

49. Weinhold B. Environmental factors in birth defects: what we need to know// Environ. Health Perspect. – 2009. – № 117. – P. 440–447.

References

1. Aylamazyan E.K., Belyaeva T., Vinogradova E.G. Influence of ecological situation on women's reproductive health. A new look at the problem // J. obst. and fem. dis. 2000. no. 3. pp. 8–10.

2. Amonov I.I. The microelementoses and anaemia in pregnant women in the hearth of the iodine deficit / Hyg. of nutrition. 2004. T. 73, no. 1. pp. 41–43.

3. Antonov O.V., Shirinsky V.A., Antonova I.V. Hygienic risk factors of formation of congenital malformations // Hygiene and sanitation. 2008. no. 5. pp. 20–22.

4. Baraeva O.E., Ignatieva L.P., Florensov V.V. Placental insufficiency as an indicator of sanitary-ecological trouble // Sib. Med. jour. 2005. no. 5. pp. 66–70.

5. Belyaeva, N.N., The Zhurkov V.S., Gasimova Z.M. Effects of formaldehyde in the prenatal period on the development of progeny // Hygiene and sanitation. 1994. no. 6. pp. 31–33.

6. Golichenkov A.M. Experimental study of combined action of main chemical pollutants residential premises phenol, styrene and formaldehyde// Collection of the abstracts of Sciences.-practical. Conf. to memory Marzeev. 2. Kiyev. 1999. pp. 56–59.

7. Gromova E.N. The combined impact of phenol and formaldehyde in the air of residential premises on clinical and immunological parameters of an organism of the human body // Avtoref. Diss. cand. med. Sci. Chelyabinsk, 2006. 22 p.

8. Darmogray N.V. Modern problems of women's reproductive health//Med. sister., M: Russian doctor 2002. no. 5. pp. 8–10.

9. Zhilyakov E.V., Bayravov N.A. Alimentary factor as a cause of iron deficiency in pregnant women of the West Siberian region of Russia// Med. Sci. and educ. of Ural, 2010. no. 1. pp. 134–137.

10. Ivanova S.V. Influence of chemicals polluting the atmospheric air of cities on reproductive health (Review)// Hygiene and sanitation. 2004. no. 2. pp. 10–13.

11. Kuzmin D.V. Comparative analysis of reproductive health of women living in the regions of location of aluminum production // Hygiene and sanitation. 2007. no. 3. pp. 13–15.

12. Kurbatov A.V., Vologodskaya I.A. Monitoring of reproductive and genetic health connected with the control of the genetic load in human populations // Hyg. and San. 2004. no. 6. pp. 32–35.

13. Mingalieva I.A. Experimental substantiation of approaches to biological prevention of harmful effects of organic pollutants in the environment and their combinations with toxic metals // Avtoref. Diss... Cand. Biol. Sci. M. 2009 24 p.

14. Mikhailova E.V. Health of school-age children in territories with different levels of air pollution // Health of Rus. Fed. 2004. no. 6. pp. 25–28.

15. Monakhova Z.N., Bayravov N.A., Zhilyakov E.V. Policy of healthy nutrition of the population in the Western Siberian region// Med. Sci. and educ. of Ural, 2010. no. 1. pp. 143–144.

16. Revich B.A. Effects of persistent organic pollutants on the health of the population // M: James, 2000. 48 p.

17. Setco N., Zakharova E. A. Kinetics of metals in the system of mother-fetus-newborn in technogenic impact // Hygiene and sanitation, 2005. no. 6. pp. 65–67.

18. Fedorova M.V. Reproductive health of women and children in the regions of radioactive contamination (consequences of accident on ChAES) // M., 1997. 212 p.

19. Chaschin V.P., Sivochalova O.V., Denisov E.I. Environmental and ethical issues of reproductive health of the population // Bull. of RAMpp. 2003. no. 3. pp. 13–17.

20. Auchincloss A.H., Diez-Roux A.V., Dvonch J.T. et al. Associations between recent exposure to ambient fine particulate matter and blood pressure in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA)// Environ. Health. Perspect. 2008. no. 116. pp. 486–491.

21. Bergkvist C., Oberg M. Exposure to dioxin-like pollutants via different food commodities in Swedish children and young adults // Food Chem. Toxicol. 2008. no. 46. pp. 3360–3367.

22. Chevrier J., Harley K.G., Bradman A., Gharbi M., Sjodin A., Eskenazi B. Polybrominated diphenylether (PBDE) flame retardants and thyroid hormone during pregnancy//Environ. Health Perspect. 2010. Vol. 118. pp. 1444–1449.

23. Craig A., Hansen, Adrian G. Barnett, Gary Pritchard The Effect of Ambient Air Pollution during Early Pregnancy on Fetal Ultrasonic Measurements during Mid-Pregnancy//Environ. Health Perspect. 2008. Vol. 3, no. 116. pp. 362–369.

24. Govarts E., Nieuwenhuijsen M.J., Ballester F. et al. Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls (PCB) and dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE) and fetal growth: a meta-analysis within 12 European birth cohorts// Environ. Health Perspec. 2012. no. 120. pp. 162–170.

25. Hansen S., Nieboer E., Odland J.Ø., Wilsgaard T., Veyhe A.S., Sandanger T.M. Levels of organochlorines and lipids across pregnancy, delivery and postpartum periods in women from Northern Norway // J. Environ. Monit. 2010. no. 12. pp. 2128–2137.

26. Hansen S., Nieboer E. Changes in maternal blood concentrations of selected essential and toxic elements during and after pregnancy // J. Environ. Monit. 2011. no. 13. pp. 2143–2152.

27. Harley K., Marks A.R., Chevrier J., Bradman A., Sjolin S., Eskenazi B. PBDE concentrations in women's serum and fecundability // Environ. Health Perspect. 2010. no. 118. pp. 677–704.

28. Hemdan N.Y. Alterations of TH1/TH2 reactivity by heavy metals: possible consequences include induction of autoimmune diseases // Ann. NY Acad. Sci. 2007. no. 1109. pp. 129–137.

29. Jensen O.C., Bach B. Formaldehyde in textiles as a possible cause and angioedema//Ugesker Laeger. 1992. Vol. 15. pp. 141–142.

30. Jung K.H., Patel M.M., Moors K. et al. Effects of heating season on residential indoor and outdoor polycyclic aromatic hydrocarbons, black carbon, and particulate matter in an urban birth cohort// Atmos. Environ. 2010. no. 44. pp. 4545–4552.

31. Kim S. Environment-friendly adhesives for surface bonding of wood-based flooring using natural tannin to reduce formaldehyde and TVOC emission// Bior. tech. 2009. no. 100. pp. 744–748.

32. Kyung Hwa Jung, Molini M. Patel, Kathleen Moors Effects of Heating Season on Residential Indoor and Outdoor Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, Black Carbon, and Particulate Matter in an Urban Birth Cohort//Atmos. Environ. 2010. Vol. 36, no. 44. pp. 4545–4552.

33. Laraia B., Messer L.C., Evenson K. Neighborhood factors associated with physical activity and adequacy of weight gain during pregnancy// J. Urban Health. 2007. Vol.6, no. 84. pp. 793–806.

34. Meeker J.D., Johnson pp. I., Camann D., Hauser R. Polybrominated diphenyl ether (PBDE) concentrations in house dust are related to hormone levels in men// Sci. Tot. Environ. 2009. Vol.10, no. 407. pp. 3425–3429.

35. Miyake Y., Tanaka K., Fujiwara H. et al. Residential proximity to main roads during pregnancy and the risk of allergic disorders in Japanese infants: the Osaka Maternal and Child Health Study// Pediatr. Allergy. Immunol. 2010. no. 21. pp. 22–28.

36. Mullerova D., Kopecky J. White adipose tissue: storage and effector site for environmental pollutants// Physiol. Res. 2007. no. 56. pp. 375–381.

37. Naumova Y.Y., Eisenreich S.J., Turpin B.J. Polycyclic aromatic hydrocarbons in the indoor and outdoor air of three cities in the US// Environ. Sci. Technol. 2002. no. 36. pp. 2552–2559.

38. Olsen G.W., Butenhoff J.L., Zobel L.R. Perfluoroalkyl chemicals and human fetal development: An epidemiologic review with clinical and toxicological perspectives// Reproductive Toxicology. 2009. Vol. 3–4, no. 27. pp. 212–230.

39. Patel M. Ambient Metals, Elemental Carbon, and Wheeze and Cough in New York City Children through Age 24 Months// Am. J. of Respir. and critic. med. 2009. no. 180. pp. 1107–1113.

40. Perera F.P., Rauh V., Whyatt R.M. et al. Effect of prenatal exposure to airborne polycyclic aromatic hydrocarbons on neurodevelopment in the first 3 years of life among inner-city children// Environ. Health Perspect. 2006. no. 114. pp. 1287–1292.

41. Pope D.P., Mishra V. Risk of low birth weight and stillbirth associated with indoor air pollution from solid fuel use in developing countries // Epidemiol. Rev. 2010. no. 32. pp. 70–81.

42. Porta M., Gasull M., Puigdomenech E., Gari M., Bosch de Basea M., et al. Distribution of blood concentrations of persistent organic pollutants in a representative sample of the population of Catalonia// Environ. Int. 2010. no. 36. pp. 655–664.

43. Shu-Li Wang, Pei-Chien Tsai, Chiu-Yueh Yang, et al. Increased Risk of Diabetes and Polychlorinated Biphenyls and Dioxins: A 24-year follow-up study of the Yucheng cohort//Diabetes Care. 2008. Vol.8, no. 31. pp. 1574–1579.

44. Stillerman K.P., Mattison D.R., Giudice L.C., Woodruff T.J. Environmental exposures and adverse pregnancy outcomes: a review of the science // Reprod. Sci. 2008. no. 15. pp. 631–650.

45. Thayer K.A. Role of Environmental Chemicals in Diabetes and Obesity: A National Toxicology Program Work. Review// Environ. Health Perspect. 2012. Vol.6, no. 120. pp. 779–789.

46. Thomsen C., Haug L.S., Stigum H. Changes in concentrations of perfluorinated compounds, polybrominated diphenyl ethers, and polychlorinated biphenyls in Norwegian breast-milk during twelve months of lactation// Environ. Sci. and Technol.. 2010. Vol. 24, no. 44. pp. 9550–9556.

47. Vaktskjold A., Talykova L.V., Chashchin V.pp. , Odland J.O., Nieboer E. Maternal nickel exposure and congenital musculoskeletal defects// Am. J. Ind. Med. 2008. no. 51. pp. 825–833.

48. Vinikoor L., Messer L.C., Evenson K., Laraia B. Neighborhood incivilities, social spaces, walkability, and arterial indices are associated with maternal health behaviors and pregnancy outcomes// Soc. Sci Med. 2011. Vol. 9, no. 73. pp. 1302–1311.

49. Weinhold B. Environmental factors in birth defects: what we need to know// Environ. Health Perspect. 2009. no. 117. pp.440–447.

Рецензенты:

Василькова Т.Н., д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе ФГУ НЦ «Профилактическое и лечебное питание» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук (СО РАМН), г. Тюмень;

Соловьев С.В., д.м.н., профессор кафедры техносферной безопасности, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 04.04.2014.