

УДК 616-053.2-036.22(01)

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕДИАТРИИ

© 2014 В.В. Трошина¹, Л.С. Намазова-Баранова², С.Ю. Тараканова¹,
Н.З. Зокиров¹, В.Д. Гладких³, С.П. Лось⁴

¹ Центральная детская клиническая больница ФМБА России

² НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения
научного центра здоровья детей РАН

³ Научно-производственный центр «Фармзащита» ФМБА России

⁴ Федеральное управление по безопасному хранению и уничтожению химического
оружия

Поступила в редакцию 30.09.2014

В работе представлено изложение экологической педиатрии как научной дисциплины, являющейся частью доказательной медицины, рассматривающей в качестве основного предмета изучения здоровья детского населения с учетом воздействия окружающей среды. Дана современная характеристика экологически обусловленных заболеваний. Излагаются методические приемы эпидемиологической диагностики данных нозологий, включая их практическую реализацию.

Ключевые слова: *экологическая педиатрия, экологически обусловленные заболевания, экологически неблагоприятный фактор, метод эпидемиологического анализа, дети*

Нами проанализированы доступные источники информации, посвященные эпидемиологическим исследованиям в практике экологической педиатрии. Последние свидетельствуют о том, что неблагоприятные сдвиги в состоянии здоровья подрастающих поколений международно признаются ведущим индикатором экологического риска и лимитирующим фактором при выработке государством национальной стратегии детства. В связи с этой реальной потребностью в рамках экологической медицины и педиатрии в 70-х годах прошлого столетия в экономически развитых государствах Европы сформировалось новое научно-практическое направление – экологическая педиатрия. Эта научная дисциплина, как часть доказательной медицины,

рассматривает в качестве основного предмета изучения здоровья детского населения с учетом воздействия окружающей среды. В международной практике применяется термин «заболевание, связанное с окружающей средой». В отечественной литературе чаще применяется термин «экологически обусловленные заболевания». Определение экологически обусловленных заболеваний формулируется как заболевания, развившиеся среди населения какой-либо территории под воздействием на людей вредных факторов среды обитания (химических веществ или физических факторов) и проявляющиеся характерными для действия этого причинного фактора симптомами и синдромами или иными неспецифическими отклонениями, которые провоцируются экологически неблагоприятными факторами [2, 3, 8].

Все экологически обусловленные заболевания можно разделить на две группы:

1. Экологически обусловленные заболевания, связанные с действием природно-обусловленных причин (или так называемых эндемичных заболеваний) – избыток или недостаток отдельных элементов в питьевой воде, местных продуктах питания, воздействие экстремальных климатических условий и т. д.

2. Экологически обусловленные заболевания, связанные с деятельностью человека (или техногенные). Данные заболевания в свою очередь также можно разделить на две группы:

Трошина Вера Владимировна, кандидат медицинских наук, врач-аллерголог-иммунолог. E-mail: v.v.troshina@mail.ru

Намазова-Баранова Лейла Сеймуровна, член-корреспондент РАН, профессор, директор. E-mail: namazova@nczd.ru

Тараканова Светлана Юрьевна, главный врач. E-mail: 38-sekretar@mail.ru

Зокиров Нурали Зоирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий нефрологическим отделением. E-mail: nuraliz@mail.ru

Гладких Вадим Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, врач-токсиколог. E-mail: gladkich2007@rambler.ru

Лось Сергей Петрович, кандидат медицинских наук, советник. E-mail: svetlos@mail.ru

• вызванные длительным (постоянным) воздействием того или иного вредного фактора или их сочетаний на организм человека. При этом они проявляются повышением по сравнению с фоновым уровнем и/или по сравнению с другими территориями уровнем заболеваемости известными болезнями.

• вызванные резким внезапным значительным увеличением того или иного вредного фактора химической или физической природы во внешней среде (как правило, в результате аварий). При этом на данной территории наблюдается резкое увеличение (вспышка) новых или уже известных заболеваний (табл. 1).

Таблица 1. Некоторые экологически обусловленные заболевания природного и техногенного происхождения

Экологически обусловленные заболевания	Этиология
природного происхождения	
болезнь Кешана – эндемическая кардиомиопатия	избыток селена в почве, пищевых продуктах, энтеровирусная инфекция
болезнь Кашина-Бека (уровская болезнь) – эндемическая остеопатия	глубокий дефицит селена в сочетании с поражением зерна микотоксинами <i>Fusarium spotrishella</i> v.p.
микседема, эндемический зоб	дефицит йода
эндемическая молибденовая подагра	избыток молибдена
кариес зубов	недостаток фосфора в воде
поражение слизистых оболочек почек и печени	повышение концентрации меди в питьевой воде
поражение кожи	повышение концентрации никеля в питьевой воде
заболевания почек	повышение концентрации цинка в питьевой воде
мочекаменная болезнь, заболевания сердечно-сосудистой системы	высокое содержание хлоридов и сульфатов (>5 ПДК) в питьевой воде
техногенного происхождения	
аллергические заболевания	белково-витаминные
алопеция	соли тяжелых металлов и других биологически активных элементов – компонентов сланцевой золы
анемия (детей и беременных)	свинец, кадмий
болезни органов дыхания (пневмонии, хронические бронхиты)	формальдегид, бензопирен
болезнь Миномата – поражение центральной нервной системы	метилртуть
врожденные пороки развития	формальдегид, бенз(а)пирен, свинец, мышьяк, кадмий, молибден, дефицит цинка
желтухи новорожденных неясного генеза	микотоксины (Т-2 токсин и др.) в сочетании с тяжелыми металлами и другими биологически активными элементами
итаи-итаи (нарушение функции двигательного аппарата)	отравление кадмием, содержащимся в рисовом зерне, выращенном на загрязненной почве
новообразования	формальдегид, бенз(а)пирен, мышьяк, кадмий, молибден
паркинсонизм	марганец
осложнения беременности и родов	формальдегид, бенз(а)пирен, свинец, мышьяк, молибден, дефицит цинка

Для изучения экологически обусловленных заболеваний в прикладных экологических исследованиях в настоящее время успешно применяется метод эпидемиологического анализа. Последний определяют как специфическую совокупность приемов изучения закономерностей появления множества событий (заболеваний, смертей и т. д.), позволяющих установить причины возникновения и распространения патологических состояний любой природы в популяции

людей [4-8]. Эпидемиологический анализ проводится поэтапно. Различают три этапа: сбор эпидемиологических данных, описательный этап, аналитический этап. Аналитический этап является наиболее сложным для практического внедрения в работе клинического педиатрического учреждения.

Для проведения эпидемиологического анализа выделяют следующие виды эпидемиологических исследований: описательные,

аналитические и методы экспериментальных эпидемиологических исследований. В эпидемиологии экологически обусловленных заболеваний наибольшее практическое значение имеют первые два варианта исследований. Аналитическая эпидемиология фокусирует свое внимание на факторах, предположительно определяющих риск развития изучаемого заболевания (состояния). Критическим для каждого аналитического исследования, то есть определяющим доказательность полученного результата, является формирование адекватной контрольной группы наблюдений. В планировании аналитических эпидемиологических исследований следует выделить 2 принципиальных подхода – это наблюдательные и интервенционные исследования. Они различаются ролью исследователя в их выполнении: в первом случае исследователь выступает в качестве наблюдателя за естественным развитием событий, во втором случае исследователь сам определяет, кто из обследуемых был или будет подвержен изучаемому воздействию [9, 10].

Исследования по принципу «случай-контроль» относятся к категории наблюдательных аналитических эпидемиологических исследований, в ходе проведения которых обследуемые объекты отбираются в зависимости от наличия (случай) или отсутствия (контроль) у них анализируемого заболевания (состояния). Для обеспечения доказательности получения результатов в исследовании типа «случай-контроль» предъявляют самые жесткие требования к источникам информации: от их качества во многом зависит, в какой мере удастся избежать ошибок [1, 11-13].

Вторая большая категория наблюдательных аналитических исследований – это когортные исследования, в которых группа или группы индивидуумов определяются на основе наличия или отсутствия патогенных воздействий, являющихся предполагаемыми факторами риска заболеваний. В тот момент времени, когда оценивается статус обследуемых в зависимости от их подверженности патогенному воздействию, все потенциальные субъекты исследования не должны иметь признаков анализируемого заболевания. Когортные исследования имеют многочисленные преимущества: участники исследования не имеют признаков заболевания на момент оценки их подверженности патогенному воздействию, что позволяет считать достоверным дальнейшее развитие клинических проявлений во времени, они дают возможности идентифицировать оптимальное число обследуемых, как испытавших на себе влияние этого воздействия, так и избежавших его, а также оценить множественных последствий одного патогенного

воздействия. И эти исследования подвержены влиянию ошибки, связанной с потерей части субъектов наблюдения с течением времени. Когортные исследования могут быть как проспективными, так и ретроспективными (рис. 1). Когортные исследования могут быть двунаправленными, когда данные в одной и той же выборке получают как ретроспективно, так и проспективно. Подобный подход оправдан в тех случаях, когда патогенное воздействие может иметь как ближайшие, так и отдаленные по времени последствия [11].

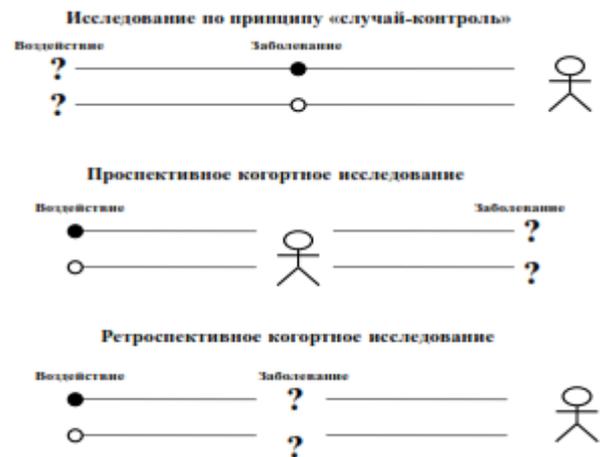


Рис. 1. Различия между ретроспективными и проспективными исследованиями

Далее приводим собственные данные организации и выполнения проспективного когортного исследования на тему: «Особенности изучения заболеваемости детей, проживающих в регионах расположения химически опасных объектов» [15].

Цель исследования: проведение сравнительного анализа структуры заболеваемости детей, проживающих в населенном пункте, расположенном в зоне защитных мероприятий, в непосредственной близости от химически опасного объекта (населенный пункт 1), и вне зоны защитных мероприятий (ЗЗМ) (населенный пункт 2) Кировской области.

Критерием формирования групп выборки был фактор территориальной удаленности населенного пункта от химически опасного объекта. Обследовано 1203 ребенка в возрасте от 4 до 17 лет. Группу А1 и А2 составили дети, проживающие с рождения и до момента исследования соответственно в населенных пунктах 1 и 2. Выделены возрастные группы: 4-6 лет, 7-10 лет, 11-14 лет, 15-17 лет. Медицинские осмотры детей проводились силами выездных бригад ЦДКБ ФМБА России в составе: педиатр, хирург-ортопед, психоневролог, эндокринолог, гастроэнтеролог, аллерголог, офтальмолог, отоларинголог,

врач ультразвуковой и функциональной диагностики. При анализе структуры заболеваемости использовали Международную классификацию болезней 10-ого пересмотра (МКБ-10).

Приоритетными при проведении целевых медицинских осмотров считали регистрацию патогенетически и прогностически значимых синдромов, определенных Перечнем заболеваний, дающих основание для рассмотрения вопроса о причинной связи заболевания с воздействием токсичных химических агентов и эквивалентов этих состояний в педиатрии: вазоспазм сетчатки, спазм аккомодации, головные боли напряжения, синдром гиперактивности, астено-невротические состояния, синдром нейроциркуляторной дистонии [14]. В качестве фактора риска взято расстояние от химически опасного объекта до места жительства обследованных детей.

При сравнительной оценке заболеваемости в анализируемых группах отмечено, что в группе А1 у детей в возрасте 4-6 лет ($n=82$) синдром вазоспазма сетчатки отмечался в 19,5% случаев, а в группе детей А2 ($n=98$) того же возраста в 19,2% ($p > 0,05$, точный критерий Фишера). В группах детей А1 и А2 в возрасте 7-10 лет клинически детерминирующий синдром отмечен соответственно в 28,4% и 21,4% случаев ($p > 0,05$, точный критерий Фишера).

При анализе результатов статистической обработки первого варианта группировки получены статистически достоверные различия в частоте выявленных болезней нервной системы, психических расстройств и расстройств поведения (спазм аккомодации, головные боли напряжения, синдром гиперактивности, астено-невротические состояния, синдром нейроциркуляторной дистонии) у группы детей в возрасте 14-17 лет, проживающих в ЗЗМ, и у группы детей в возрасте 14-17 лет, проживающих вне ЗЗМ. Следуя предлагаемой методологии изучения заболеваемости у детей, проживающих в регионах химически опасных объектов, и выполнения стандартных кодов единого статистического пакета, была проведена повторная проверка соответствия каждой единицы в группировке данных на соответствие раннее обозначенных условий формирования выборки: каждый обследуемый ребенок родился и жил до времени проведения медицинского осмотра на территории ЗЗМ. Кроме этого, группы А1 и А2 были повторно пересмотрены на соблюдение правила случайности формирования выборки и корректности соотношения по половой принадлежности.

Повторная выкопировка выборки выполнена для исключения возможных погрешностей в процессе формирования групп при работе с

бумажными носителями. Выкопировка компонентов для повторной статистической обработки выполнена с использованием единой системы медицинского мониторинга ФМБА России населения, в том числе детского, проживающего на территориях, прилегающих к химически опасным объектам. Перед проведением статистической обработки проведена повторная коррекция частотных значений выборки. Выявлены несистемные ошибки формирования данных.

Первый вариант выборки: А1 ($n=198$), $n_1=65$; $n_2=59$; $n_3=74$. А2 ($n=485$): $n_4=160$; $n_5=174$; $n_6=151$.

Второй вариант выборки: А1 ($n=198$): $n_1=65$; $n_2=59$; $n_3=74$; А2 ($n=327$): $n_4=96$; $n_5=144$; $n_6=87$.

Изменения численности компонентов выборки, как показала повторная выкопировка, были связаны с неполнотой внесения данных при работе с бумажными носителями.

Заключение: при анализе компонентов второго варианта выборки результаты статистической обработки показали, что достоверных различий в частоте выявленных болезней нервной системы, психических расстройств и расстройств поведения у группы детей в возрасте 14-17 лет, проживающих в непосредственной близости от объекта и у группы детей в возрасте 14-17 лет, проживающих на границе ЗЗМ нет ($p > 0,05$, критерий) [5]. На основании чего было сделано заключение об отсутствии достоверных различий в заболеваемости детей по приоритетным синдромам (вазоспазм сетчатки, спазм аккомодации, головные боли напряжения, синдром гиперактивности, астено-невротические состояния, синдром нейроциркуляторной дистонии), проживающих на территориях, прилегающих к химически опасному объекту.

Выводы: приведенный пример иллюстрирует ниже сформированное положение: если численность анализируемой выборки достаточна, а последующее динамическое наблюдение полное, то проспективное когортное исследование является более предпочтительным с точки зрения надежности и информативности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Афифи, А.* Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ / *А. Афифи, С. Эйзен* / пер. с англ. – М.: Мир, 1982. 488 с.
2. *Баранов, А.А.* Медико-организационные мероприятия по сохранению здоровья детей, подвергшихся радиационному воздействию в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС / *А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина* // Педиатрия. 1991. №12. С. 5-8.
3. *Баранов, А.А.* Экологические и гигиенические проблемы детей и подростков / *А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина*. – М., 1998. 336 с.

4. Власов, В.В. Введение в доказательную медицину. – М.: Медиа Сфера, 2001. 397 с.
5. Власов, В.В. Эпидемиология: учебное пособие для вузов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. 464 с.
6. Глази, С. Медико-биологическая статистика / пер. с англ. – М.: Практика, 1998. 459 с.
7. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины / пер. с англ. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. 240 с.
8. Зуева, Л.П. Эпидемиология: учебник / Л.П. Зуева, Р.Х. Яфаев // СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2008. 752 с.
9. Медик, В.А. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения / В.А. Медик, М.С. Токмачев. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2006. 528 с.
10. Медик, В.А. Математическая статистика в медицине: учебное пособие / В.А. Медик, М.С. Токмачев. – М.: Финансы и статистика, 2007. 800 с.
11. Кельмансон, И.А. Клиническая эпидемиология в педиатрии. Руководство. – СПб.: СОТИС, 2001. 208 с.
12. Ланг, Т.А. Как описывать статистику в медицине. Руководство для авторов, редакторов, рецензентов / Т.А. Ланг, М. Сесик / пер. с англ. под ред. В.П. Ленова. – М.: Практическая медицина, 2011. 478 с.
13. Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник / И.В. Павлушков и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 424 с.
14. Специальный социально-гигиенический мониторинг состояния здоровья детского населения и факторов окружающей среды территорий, прилегающих к объектам по хранению химического оружия и к объектам по уничтожению химического оружия. Методические рекомендации. – МР ФМБА России 69-13., 2013. 91 с.
15. Трошина В.В. Современные подходы к изучению заболеваемости детей, проживающих в районах экологического риска / В.В. Трошина, Г.А. Самсыгина, С.Ю. Тараканова, Н.З. Зокиров, А.Д. Перцева // Материалы восьмого Российского конгресса «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». – М.: Издательство «Оверлей», 2009. С. 256.
16. Флетчер, Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер / пер. с англ. под ред. С.Е. Бащинского, С.Ю. Варшавского. 3-е изд. – М.: Медиа Сфера, 2004. 352 с.

EPIDEMIOLOGICAL RESEARCHES IN PRACTICE OF ECOLOGICAL PEDIATRICS

© 2014 V.V. Troshina¹, L.S. Namazova-Baranova², S.Yu. Tarakanova¹,
N.Z. Zokirov¹, V.D. Gladkikh³, S.P. Los⁴

¹ Central Children's Hospital of Federal Biomedical Agency of Russia

² Scientific Research Institute of Preventive Pediatrics and Rehabilitation of
Scientific Center of Children Health of RAS

³ Research and Production Center “Farmzashchita” of Federal Biomedical Agency of Russia

⁴ Federal Department of Chemical Weapon Safe Storage and Destruction

In work the statement of ecological pediatrics as the scientific discipline which is part of evidential medicine considering as the main subject studying of children health taking into account the influence of environment is presented. The modern characteristic of ecologically caused diseases is given. Methodical methods of epidemiological diagnostics of these nosologies, including their practical realization are stated.

Key words: ecological pediatrics, ecologically caused diseases, ecologically adverse factor, method of epidemiological analysis, children

Vera Troshina, Candidate of Medicine, Allergy and Immunology
Specialist. E-mail: v.v.troshina@mail.ru

Leyla Namazova-Baranova, Corresponding Member of RAS,
Professor, Director. E-mail: namazova@nczd.ru

Svetlana Tarakanova, Chief Physician. E-mail: 38-sekretar@mail.ru

Nurali Zokirov, Doctor of Medicine, Professor, Chief of the Nephrology
Department. E-mail: nuraliz@mail.ru

Vadim Gladkikh, Doctor of Medicine, Professor, Toxicologist. E-mail:
gladkikh2007@rambler.ru

Sergey Los, Candidate of Medicine, Adviser. E-mail: svetlos@mail.ru