

А.И. Иванников, Н.В. Лобеева***
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛЕТОЧНОЙ КУЛЬТУРЫ
В КАЧЕСТВЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРИ ОЦЕНКЕ УРОВНЯ
АНТРОПОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ
ОРГАНИЗМА РЕБЕНКА (на примере г.Воронежа)**

*- НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦ здоровья детей РАМН;

** ГОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Росздрава

Резюме. При одновременном воздействии на организм токсиканты могут как усиливать действие друг друга (синергизм), так и ослаблять (антагонизм). В связи с этим, большой научный интерес представляет оценка сочетанной токсичности ксенобиотиков на «выходе», во время их взаимодействия друг с другом и с биосредами организма ребенка.

Ключевые слова: дети, гигиена, здоровье, биологическая модель, окружающая среда, токсичность, моча.

Актуальность. Существует ряд острых проблем в области охраны здоровья детей и подростков: заболеваемость детского населения, особенно болезнями с хроническим характером течения, имеет устойчивый рост (за последние 5 лет показатель инвалидности увеличился более чем на 30% и достиг 196,4 на 10 000 детского населения) (Материалы X конгресса педиатров России, 2006). Отклонения в показателях физического развития имеют 18-20% школьников. Доля таких детей в популяции возрастает (В.Р. Кучма, 2003); значительная часть современных исследований влияния факторов окружающей среды на здоровье оперирует демографическими показателями, заболеваемостью, инвалидностью, что в недостаточной мере отражает как состояние здоровья населения, так и характер взаимоотношений в системе среда - здоровье. Меньшее внимание уделяется выявлению ранних неблагоприятных изменений в состоянии здоровья населения, которые позволили бы рекомендовать целенаправленные профилактические мероприятия (Ю.А. Рахманин, Ю.А. Ревазова, 2004). Нет универсальности в методических подходах диагностики ранних нарушений здоровья детского населения. Методы количественной оценки сочетанной токсической нагрузки на организм ребенка находятся в стадии научного обоснования, либо лабораторной апробации, хотя проблема актуальна и остра.

Материал и методы исследования. На базе токсикологической лаборатории ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области» в рамках договора о научно-практическом сотрудничестве, заключенного с НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦЗД РАМН, обследовано 190 детей раннего и дошкольного возраста (2-6 лет), посещающих муниципальные дошкольные образовательные учреждения (МДОУ), расположенные на гигиенически «контрастных» территориях города Воронежа.

Научной основой исследований было то, что загрязнители окружающей среды, попадая в организм, подвергаются биотрансформации, освобождение организма от

ксенобиотиков и их метаболитов происходит разными путями, главные из которых – почки и кишечник. В процессе метаболизма происходит преимущественное увеличение полярности, а следовательно, и водорастворимости метаболитов по сравнению с исходными соединениями. Растворимые в воде соединения выделяются главным образом через почки.

При одновременном воздействии на организм токсиканты могут как усиливать действие друг друга, так и ослаблять. В связи с этим, большой научный интерес представляет моделирование комбинированного воздействия токсикантов на биологическом объекте [1, 2, 3, 4, 5]. В наших исследованиях биологической моделью являлась сперма быка.

Выбор гигиенически «контрастных» территорий осуществлялся совместно с сотрудниками ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области» и ТУ Роспотребнадзора по Воронежской области на основании данных проводимого социально-гигиенического мониторинга.

До 80% токсичных веществ городской среды поступают в организм ребенка раннего возраста алиментарным путем с частичками почвы с игрушек, рук и т.д. Это связано с тем, что устойчивые гигиенические навыки закрепляются у детей лишь в более старшем возрасте [6]. Почва является универсальным сорбентом загрязнителей городской среды, концентрирующим токсиканты на многие годы. В связи с этим, дети раннего возраста являются наиболее ранимой возрастной группой детского населения городов.

Объемы выборок составили: 112 детей с гигиенически «неблагополучной» территории и 78 детей с гигиенически «благополучной». При определении участников исследования стремились, чтобы выборки были репрезентативны и сопоставимы как можно по большему числу факторов, потенциально влияющих на результаты исследований (возраст, пол, место проживания ребенка).

Полученные результаты и их обсуждение. Анализ соответствия вида распределения значений неспецифической цитотоксичности мочи в каждой из обследуемых групп закону нормального распределения показал, что распределение исследуемого признака можно считать приближенно нормальным в обеих выборках (см. рис. 1). При этом за пороговый уровень статистической значимости мы принимали значение 0,05.

Среднее значение (M) и среднее квадратическое (стандартное) отклонение (s) составили: 67,43%±27,81% – у детей с гигиенически «неблагополучной» территории; 95,90%±33,16% – у детей с гигиенически «благополучной» территории (см. рис. 2).

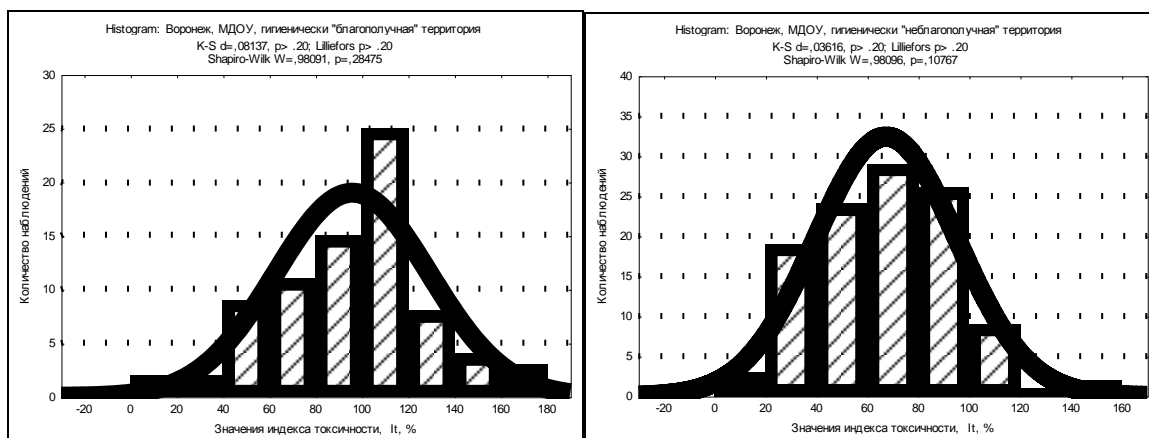


Рис. 1. Гистограммы оценки нормальности распределения признака в выборках

Оценка равенства дисперсий в выборках с нормальным распределением как необходимого условия возможности применения параметрического критерия сравнения проводилась с помощью критерия Левена. Значение «р» для критерия Левена, рассчитанного для двух сравниваемых выборок, равно 0,12. Таким образом, можно сделать вывод о равенстве дисперсий в выборках (группах) и применить параметрический метод сравнения.



Рис.2. Значения неспецифической цитотоксичности мочи детей 2-6 лет в выборках с гигиенически контрастных территорий

При сравнении выборок «нулевой» гипотезой была принята гипотеза об отсутствии статистически значимых различий между группами по уровню неспецифической цитотоксичности мочи.

Сравнение значений неспецифической цитотоксичности мочи в группах детей с гигиенически «контрастных» территорий позволило отклонить «нулевую» гипотезу и принять альтернативную о существовании различий групп с уровнем статистической значимости $p < 0,01$ (t-критерий Стьюдента для независимых групп) [7].

Полученные в ходе исследований результаты согласуются с классическими токсикологическими подходами, теорией о базовой токсичности и опубликованными результатами современных исследований Отечественных и зарубежных авторов.

Выводы.

1. Установлено, что средний уровень антропогенной интоксикации организма ребенка в 1,42 раза выше на гигиенически «неблагополучной» территории г. Воронежа, чем на «благополучной». При этом следует помнить, что индекс токсичности, исчисляемый в процентах – величина обратная реальной цитотоксичности мочи.

2. Имеются статистически значимые различия в уровне неспецифической цитотоксичности мочи детей раннего и дошкольного возраста на гигиенически контрастных территориях города Воронежа ($p < 0,01$).

3. Показатели заболеваемости детей на гигиенически контрастных территориях г. Воронежа согласуются с показателями неспецифической цитотоксичности мочи: распространенность заболеваний среди детей, проживающих на «неблагополучной» территории составила 1190,0 на 1000 детского населения, в то время как распространенность заболеваний среди детей, проживающих на гигиенически «благополучной» территории г. Воронежа составила 760,0 на 1000 детского населения.

4. Доля детей, состоящих на диспансерном учете в 3,6 раза больше на гигиенически «неблагополучной» территории г. Воронежа, чем в районе СХИ и Березовой Рощи, на гигиенически «благополучной» территории.

Литература

1. Владимиров Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю.А. Владимиров, А.И. Арчаков. – М. : Наука, 1972. – С. 252.
2. Критериальные показатели антиоксидантного статуса: развитие проблемы донозологической диагностики / Т.В. Юдина [и др.] // Экологически обусловленные заболевания человека: методологические проблемы и пути их решения : материалы Пленума Межведомственного научн. совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РФ, 21-22 дек. 2000 г. – М., 2000. – С. 5-7.
3. Общая токсикология / под ред. Б.А. Курляндского, В.А. Филова. – М. : Медицина, 2002. – 608 с.
4. Оценка неспецифической цитотоксичности мочи / А.П. Еськов [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2002. - № 5. - С. 45-47.
5. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных / О.Ю. Реброва. – М. : Изд-во Медиа Сфера, 2006. – 312 с.
6. Скальный А.В. Радиация, микроэлементы, антиоксиданты и иммунитет (микроэлементы и антиоксиданты в восстановлении здоровья ликвидаторов аварии на ЧАЭС) / А.В. Скальный, А.В. Кудрин. – М. : Лир Макет, 2000. – 421 с.
7. Environmental Urban Lead Exposure and Blood Lead Levels in Children of Mexico City / I. Romieu [et al.] // Environmental Health perspectives. - 1995. – Т 11. - P. 1036-1040.

Abstract

A. Ivannikov, N. Lobeeva

USE OF CELLULAR CULTURE AS BIOLOGICAL MODEL AT THE ESTIMATION OF THE LEVEL OF THE ANTHROPOGENOUS INTOXICATION ORGANISM OF THE CHILD (on the example of Voronezh)

Scientific Centre of Children's Health Russian Academy of Medical Science; Voronezh N.N.

Burdenko State Medical Academy

At simultaneous influence on an organism toxicants can both to strengthen action each other, and to weaken (antagonism). In this connection, the big scientific interest is represented with an estimation total toxicity on "output", during their interaction with each other and with bioenvironments of an organism of the child.

Key words: children, hygiene, health, biological model, environment, toxicity, urine.

Contacts: aesculap@land.ru; 8(920)4144358

The literature

1. An estimation nonspecific cellularity toxicity of urine / A.P. Eskov [et al.] // Clinical laboratory diagnostics. – 2002. - № 5. – P. 45-47.
2. Criterial parameters of the antioxidants status: development of a problem premorbid diagnostics / T.V. Yudin [et al.] // Ecologically caused diseases of the person: methodological problems and ways of their decision : materials of Plenum Interdepartmental Science advice on ecology of the person and hygiene of an environment of the Russian Federation, 21-22 December. 2000 year. M., 2000. – P. 5-7.
3. Environmental Urban Lead Exposure and Blood Lead Levels in Children of Mexico City / I. Romieu [et al.] // Environmental Health perspectives. - 1995. – N 11. - P. 1036-1040.
4. Rebrov O.J.U. Statistical the analysis of medical data / O.J.U. Rebrov. – M. : Publishing house of Media Sphere, 2006. – 312 p.
5. Skalny A.V. Radiation, microcells, antioxidants and immunity (microcells and antioxidants in recovery of health of liquidators of failure on Chernobyl / A.V. Skalny, A.V. Kudrin. – M. : Lyres the Breadboard model, 2000. – 421 p.
6. The general toxicology / ed. B.A. Kurljandsky, V.A. Filova. – M. : Medicine, 2002. – 608 p.
7. Vladimirs J.A. Peroxisome oxidation of fats in biological membranes / J.A. Vladimir, A.I. Archakov. – M. : Science, 1972. – P. 252.

Сведения об авторах: Иванников Андрей Иванович кандидат мед. наук, докторант НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей РАМН, тел. 8(920)4144358, aesculap@land.ru; Лобеева Нелля Васильевна кандидат мед. наук, асс. каф гигиены ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.н, Бурденко Росздрава.