

# **ПСИХИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Ермакова И.В.**

(Москва)

В современном мире в результате человеческой деятельности наблюдается истощение природных ресурсов и разрушение естественных экологических систем на огромных территориях суши (около 70%). Следствием антропогенного воздействия явилось резкое увеличение, особенно в последние годы, в воздухе, воде, почве количества токсических веществ, оказывающих негативное влияние на мозг и геном человека.

## **MENTAL DISEASES AS THE RESULT OF THE INFLUENCE OF NEGATIVE FACTORS**

**Ermakova I.V.**

(Moscow)

The dependence of mental diseases on the bad environment was shown in many investigations. High levels of epilepsy, schizophrenia, Parkinson, Huntington, Alzheimer and other diseases were found in areas with pollutions of ground, water or air by toxic substances. It is known that some mental diseases are the result of the disturbance of the neurotransmitter balance. For example, Parkinson's disease is connected with the lack of the dopamine, schizophrenia with the lack of GABA in cortical regions, epilepsy with an imbalance between excitatory and inhibitory neurotransmitters and so on. The influence of neurotoxins can cause a neurotransmitter imbalance also by the destruction of neurons or by the disturbance of the brain stem cell's migration and neurogenesis.

Some mental diseases could be caused by the destruction of genes in sex chromosomes, especially in the man's Y-chromosome. It was shown, that ultraviolet, X-ray and toxic substances could lead

to mutations and deletions of genes. The number of men with the Turner's syndrome (absence of one sex chromosome) has been increased more than twice during last 50-60 years.

So, people must take care of the environment, control the industry, decrease the level of pollution, be careful with food and drugs.

Destroying the nature people destroy themselves.



**Рис.** «Деградация Y-хромосомы» (Авторы рисунка.: А.Сардай, А.Лабунская, Г.Гусейн-Заде, 2002г.)

В последние годы значительно увеличилось количество данных, указывающих на зависимость развития шизофрении, эпилепсии, разных форм психозов, болезни Паркинсона, умственной отсталости и др. от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды (Рицнер, 1988; Александровский, 1991; Кгор, 1993; Данилов, Поздеев, 1994; Агаджанян, Торшин, 1996; Tukaev, 1996; Land, 1998; Холодова, 1999; Zetterstrom, 1999; Садовский с соавт., 2002). Известно, что возникновение ряда заболеваний центральной нервной системы, например, таких как эпилепсия, паркинсонизм, некоторые формы шизофрении и др., связано с нарушением баланса определенных химических веществ (в основном, нейромедиаторов) в головном мозге. Так, при некоторых формах шизофрении был выявлен недостаток тормозного медиатора ГАМК в коре головного мозга; при паркинсонизме – нехватка дофамина; при эпилепсии – дисбаланс между возбуждающими и тормозными нейромедиаторами. На-

рушение медиаторного баланса может быть обусловлено действием токсических веществ на клетки головного мозга. Например, судорожную активность можно вызвать введением таких веществ как пенициллин, стрихнин, пикротоксин, металлы-конвульсанты (кобальт и др.), коразол, бидукуллин, пентразол, метразол, выделенная из водорослей каиновая кислота и многие другие (Ben-Ari et al., 1981; Myslobodsky et al., 1981; Ermakova et al., 1989; Буреш с соавт., 1991). Достаточно небольшого количества нейротоксинов, чтобы вызвать появление соответствующих симптомов заболевания. Патологические изменения в центральной нервной системе могут быть связаны и с мутацией генов.

Было показано, что под воздействием негативных факторов окружающей среды происходит мутация и разрушение генов в половых хромосомах человека. Известно, что пол женщины и мужчины определяется наличием двух половых хромосом: у женщины - XX, у мужчины - XY хромосом. По данным Геодакьяна (2000) половая мужская Y-хромосома наиболее чувствительна к влияниям окружающей среды, являясь «проводником экологической информации в геном». Под влиянием неблагоприятных факторов окружающей среды, связанных с действием радиации и ультрафиолетового излучения, загрязнением воды, почвы и воздуха вредными химическими веществами, происходит необратимая деградация мужской половой Y-хромосомы, т.е. изменение и разрушение ее генов. De Serres (1990) и Bill & Nickoloff (2001) экспериментально показали, что воздействие рентгеновских и ультрафиолетовых лучей вызывают мутации и делеции (удаления) генов. По данным ряда исследователей у современных мужчин Y-хромосома значительно меньше X-хромосомы и похожа на маленькую букву “v” (Миттвух, 1964; Goodfellow et al., 1985; Groves, Rebec, 1992). Австралийский профессор J.M.Graves (2001) указывает на количество генов в половых хромосомах: если X-хромосома содержит около 3000-4000 генов, то мужская половая Y-хромосома состоит всего из 26-33 генов (изначально она содержала более 1500 генов). Продолжающееся уменьшение Y-хромосомы, а затем ее полное разрушение могут привести к сильной модификации мужского пола и к появлению сначала в большом количестве гомосексуали-

стов, бесплодных мужчин и мужчин с женским типом поведения, в связи с доминированием X-хромосомы, а в дальнейшем недоразвитых женоподобных существ, неспособных к родовой деятельности, т.е. людей с одной X-хромосомой (ХО). Люди с одной X-хромосомой уже есть: это люди с синдромом Шершевского-Тернера, который встречается как у мужчин, так и у женщин. У людей с этим синдромом верхняя часть туловища такая же, как у мужчин, нижняя – как у женщин (Миттвох, 1964; Vिलле, 1967; Groves, Rebec, 1992). По данным Lahn с соавт. (2001) в настоящее время этот синдром встречается у 1 из 3000 мужчин. Также есть опасения, что из-за постепенного разрушения Y-хромосомы и нарушения сперматогенеза, резко снизится процент рождения мальчиков. А в конечном счете мальчики совсем перестанут рождаться.

Изменения в половых хромосомах наблюдается и у женщин. Неблагоприятные антропогенные факторы могут привести к быстрому разрушению, а потом и исчезновению одной из X-хромосом и к появлению сначала в большом количестве лесбиянок, бесплодных и мужеподобных женщин как результат разрушения генов в одной из X-хромосом, а затем все тех же недоразвитых женщин, т.е. людей с одной X-хромосомой (синдром Шершевского-Тернера: ХО). Процесс разрушения генов в половых хромосомах у женщин идет медленнее, чем у мужчин. По данным Makova и Li (2002) количество мутаций генов у женских особей как человека, так и животных происходит в 4-6 раз меньше, чем у мужских. Одна из причин более медленной дегенерации, возможно, связана с наличием двух X-хромосом, которые дублируют друг друга. У мужчин любые изменения в Y-хромосоме проявляются в следующем поколении мальчиков.

Поскольку уменьшение Y-хромосомы наблюдается не только у человека, но и у мужских особей животных и раздельнополых растений (Charlesworth B., Charlesworth D., 1998; Steinemann, Steinemann, 2000), то существует опасность исчезновения многих видов животных и растений на планете. Специалисты утверждают, что в связи с разрушением природной среды ежегодно исчезают 10-15 тыс. разновидностей, преимущественно простейших организмов. Многие разновидности исчезнут до того, как мы узнаем об их существовании.

**Почему это происходит?** С одной стороны, использование ресурсов планеты в погоне за прибылью, быстрое развитие производства и отсутствие цивилизованного контроля над ним, вырубка лесов и строительство городов на огромных территориях, массовое использование автотранспорта и химических веществ в быту стали причиной накопления большого количества токсических веществ (а среди них и нейротоксинов) в воздухе, воде, почве и, как следствие этого, разрушения естественных экологических систем на огромной территории планеты, ухудшения психического и физического состояния человека. С другой стороны, постоянная борьба за власть, территорию, деньги и сферы влияния способствовала изобретению новых орудий массовых убийств, их испытаниям, войнам и терактам, что привело не только к разрушению экосистем, но и к резкому ухудшению состояния нашей биосферы, к образованию озоновых дыр и усилению ультрафиолетового излучения, пагубно влияющего на живые организмы (Россия в окружающем мире, 1998; Моисеев, 1998; Баландин, 2000).

В выхлопных газах автомобилей - главных загрязнителей воздуха в городах – содержится около 200 химических соединений, в частности канцерогенных полициклических углеводородов, ядовитых окисей свинца и др. (Баландин, 2001). Так, в «Экологической памятке москвича» (под ред. В.К.Катушенка, 2001) было указано, что в Москве ежегодно в окружающую среду автотранспортом выбрасывается около 2 млн. тонн твердых, жидких и газообразных отходов, многие из которых крайне токсичны. В среднем при пробеге автомобилем 15 тыс. км в год сжигается 4,5 тонн кислорода, а в воздух выбрасывается 700 кг угарного газа, 400 кг диоксида азота, 230 кг углеводородов, среди которых особо опасный канцероген бензапирен. Отработанные газы автомобиля содержат соединения свинца, кадмия, цинка, меди, железа, марганца, хрома, кобальта, олова.

В тропосфере накапливаются радиоактивные вещества из-за испытаний ядерного оружия, аварий атомных реакторов, отходов атомной промышленности. На атомных электростанциях наблюдается значительный выброс изотопа  $C^{14}$ , который вместе с атомами стабильного углерода  $C^{12}$  проникает во все ткани и органы живого организма (Алексеев с соавт., 1999). По данным

Паулинга 10% всех генетических и соматических повреждений является следствием воздействия накопленного в организме изотопа  $C^{14}$ . В районах с повышенным фоном радиоактивного загрязнения наблюдается резкое увеличение психозов, суицидов, развивается эпилепсия. По результатам исследований тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий и др.), загрязняющие воду и почву, приводят к заболеваниям центральной нервной системы и влияют на хромосомные перестройки. Сочетание тяжелых металлов с нейротропными веществами (например, с пир-ацетамом или гидазепамом) приводит к нарушению обучения и памяти (Бокиева, 1999). Неорганические и, особенно, органические производные тяжелых металлов вызывают сильнейшие расстройства нервной системы (Петросян, 2002). В исследованиях Жаворонковой с соавт. (1996) было показано, что у мужчин, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской станции, была выявлена прогрессирующая дисфункция левого полушария. Экологический дисбаланс в окружающем мире также способствует возникновению новых инфекций, негативно влияющих на организм человека и, в первую очередь, на его центральную нервную систему (Тимофеев, 2002). Резкое увеличение за последние 10 лет психических заболеваний, обусловленных действием неблагоприятных факторов окружающей среды, было отмечено и на 11 конгрессе Ассоциации Европейских психиатров в Стокгольме в 2002 году.

Большую озабоченность вызывают и продукты питания (Бородин, 2002). Так, шведские исследователи обнаружили, что в жареных, печёных, а также приготовленных во фритюре продуктах, богатых крахмалом (картофельных чипсах, картофеле фри и хрустящих хлебцах), в высокой концентрации содержится акриламид (L. Busk, 2002). Акриламид является исходным компонентом для получения широко распространённого полимера – полиакриламида и находит применение в производстве клея, лаков, красок и смол. Экспериментальные исследования на животных показали, что акриламид вызывает генетические мутации и обладает канцерогенным действием. Аналогичные результаты при исследовании картофельных чипсов, жареных или приготовленных во фритюре картофельных изделий были получены в Великобритании, Швеции и Германии. Так, в Германии

20 образцов продуктов, закупленных в магазинах, ресторанах «fast food» и обычных закусовых, содержали акриламид в очень высоких концентрациях. Было выдвинуто предположение, согласно которому, акриламид образуется в результате сложных химических реакций при воздействии высоких температур на богатые крахмалом пищевые продукты в процессе их приготовления (Немецкая волна, 2002).

Много вопросов вызывают и лекарственные препараты. В газете «Известия» от 27.12.2002 была приведена небольшая заметка о смерти 124 человек в Японии в течение последних пяти месяцев в результате использования английского лекарства «иресса» от рака легких. Через две недели после начала применения лекарства у больных появлялись опасные побочные эффекты, которые приводили к смерти.

**Что же делать?** Приведенные факты говорят о необходимости, с одной стороны, бережного отношения человека к среде своего обитания и более адекватного и жесткого контроля над техногенной антропогенной деятельностью, которая разрушает не только природу, но и самого человека; с другой стороны – проведения крупномасштабных акций по восстановлению нарушенных экологических систем, очистке рек и почвы, контролю состояния воздуха в разных регионах планеты, детального анализа продуктов питания и проверки лекарственных препаратов.

Основной движущей силой развития цивилизации должно быть не получение прибыли, а ноосферный путь развития, т.е. разумной человеческой деятельности, которая базируется на 1) понимании через знания человеком происходящих процессов в природе и обществе; 2) духовном и нравственном воспитании человека; 3) восприятии себя как частицы целого (общества, государства, планеты, космоса); 4) разработке и применении высоких технологий для сохранения биосферы и развития цивилизации; 5) контроле над деятельностью человека, которая может нанести вред человеку и окружающей среде. Если этого не сделать, то катастрофически быстро развивающееся ухудшение экологической ситуации на планете может привести к появлению большого количества психически ненормальных и недоразвитых людей, а впоследствии к гибели всего живого.

Так, на презентации в Лондоне доклада «Глобального обзора состояния окружающей природной среды» (Global Environment Outlook, GEO-3), подготовленного программой ООН по окружающей среде ЮНЕП, было спрогнозировано исчезновение из природных экосистем в ближайшие 30 лет каждого восьмого из известных в настоящее время видов птиц, каждого 4-го вида млекопитающих и еще больше растений (Российская экологическая газета, июнь, 2002). Возможно, процесс разрушения будет проходить значительно быстрее, т.к. мы имеем дело с постоянно ухудшающейся биосферой. По данным ученых при серьезных воздействиях на окружающую среду биосфера никогда не приходит в исходное состояние (Моисеев, 1998). Биосфера является уникальным банком генетических ресурсов, на которых основана вся селекционная работа по созданию новых сортов растений и пород животных. Утрата биологического разнообразия происходит, главным образом, из-за разрушения среды обитания, чрезмерной эксплуатации сельскохозяйственных ресурсов, загрязнения окружающей среды. В результате могут измениться круговороты всех веществ в природе, газовый состав атмосферы, качество и количество воды в реках, возникнуть другие условия жизни. Эти условия могут оказаться совершенно непригодными для существования человека. Он исчезнет как биологический вид. Человечество, подобно моли, уничтожающей ткань, разрушает свою собственную планету, среду своего обитания. Но человек, в отличие от моли, способен к творчеству и созиданию. Пока у нас еще есть время, чтобы остановить разрушение жизни на планете и начать процессы восстановления и созидания, но ВРЕМЕНИ ОСТАЛОСЬ ОЧЕНЬ МАЛО.

### **Литература.**

1. Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Роль гипоксии в развитии эпилептиформной судорожной активности// *Авиакосмическая и экологическая медицина*. 1996. Т.30. №4. С.40-44.
2. Алексеев В.В., Чекарев К.В., Рустамов Н.А., Ковешников Л.А. Перспективы развития альтернативной энергетики и ее воздействие на окружающую среду. Москва-Казивели. 1999. 152с.



3. Баландин Р.К. Экология: Человек и природа. Москва. ОЛМА-ПРЕСС. 2001. 350с.
4. Бирн А., Джёрмен Д. Хромосомы и болезнь. В книге «Структура и функции клетки». Москва «Мир». 1964. С.72-89.
5. Бокиева С.Б. Исследование формирования и функциональных нарушений реакции избегания у крыс с помощью нейротропных средств//Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Москва. 1999. 22с.
6. Бородин С. Манифестация античеловечности. М.2002. 105с.
7. Буреш Я., Бурешова О., Хьюстон П. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения. Москва. «Высшая школа». 1991. С.399.
8. Геодакян В.А. Эволюция хромосом и половой диморфизм// Известия докладов академии наук. 2000. N2. С.133-148.
9. Данилов В.М., Поздеев В.К. Эпилептиформная реакция человеческого мозга на длительное воздействие низких доз радиации//Физиологический журнал им.И.М.Сеченова. 1994. Т.80. №6. С.88-98.
10. Ермакова И.В. Новая концепция эволюции человека// Таврический журнал психиатрии. 2002. Т.6. №3. С.11-13.
11. Жаворонкова Л.А., Гогитидзе Н.В., Холодова Н.Б. Особенности отдаленной реакции мозга человека на воздействие радиации: ЭЭГ и нейропсихологическое исследование// Журнал высшей нервной деятельности. 1996. Т.46. №4. С.699-711.
12. Миттвох У. Половые различия в клетках. В книге «Структура и функции клетки». Москва «Мир». 1964. С.56-72.
13. Моисеев Н.Н. С мыслями о будущем России. Москва. Фонд содействия развитию социальных и политических наук. 1997. 210с.
14. Россия в окружающем мире. Аналитический ежегодник. Москва. Изд-во МНЭПУ. 1998.
15. Петросян В.С. Химический террор человечества против ...самого себя// I Международный Симпозиум «Стресс и экстремальные состояния». 2002. Украина. 5-14 июня. С.68.
16. Рицнер М.С. Роль факторов окружающей среды в этиологии эпилепсии (основанные на данных эпидемиологических генетических исследований)// Журнал невропатологии и психиатрии им.С.С.Корсакова. 1988. Т.88. №6. С.24-27.

17. Садовский А.П., Швецова-Шиловский Т.Н., Куропатенко Э.С., Ромашенко А.Г., Воевода М.И. Проблема оценки отдаленных медико-генетических последствий воздействия малых доз ядерных и химических факторов// I Международный Симпозиум «Стресс и экстремальные состояния». 2002. Украина. 5-14 июня. С.78.
18. Тимофеев И.В. Угрожающие инфекции как один из показателей экологического дисбаланса в окружающем мире// Таврический журнал психиатрии. 2002. Т.6. №2.
19. Тюкаев Р.Д. Формулировка проблем экологических болезней. Подходы к этиопатогенезу, классификации и диагнозу экологических болезней из-за химикатов. Медицина труда и промышленная экология. 1996. №11. С.21-28.
20. Холодова Н.Б. Клинические последствия Чернобыльской катастрофы. Из материалов 7-ой Международной научно-практической конференции "Экология Человека в постчернобыльскую эру". Журнал невропатологии и психиатрии им.С.С.Корсакова. 2000. Т.100. №5. С.38.
21. Aitken R.J., Graves J.A.M. Human spermatozoa: the future of sex// Nature. 2002.V.415. N963.
22. Ben-Ari. Limbic seizure and brain damage produced by kainic acid: mechanisms and relevance to human temporal lobe epilepsy// 1985. Neuroscience. N14. P.375-403.
23. Bill C.A., Nickoloff J.A. Spontaneous and ultraviolet light-induced direct repeat recombination in mammalian cells frequently results in repeat deletion// Mutat Res. 2001. V. 1. N487: 1-2. P.41-50.
24. Charlesworth B., Charlesworth D. Some evolutionary consequences of deleterious mutations// Genetica. 1998. V.102-103. N1-6. P.3-6.
25. Ermakova I.V., Loseva E.V., Valouskova V., Bures J. (1989). The effect of amygdala grafts on the impairment of spatial working memory elicited in rats by kainate-induced amygdaloid damage// Physiol. and Behav. V.45. N2. P.235-241.
26. Girardi S.K., Mielnik A., Schlegel P.N. Submicroscopic deletions in the Y chromosome of infertile men//J. Human Reproduction. 1997. V.12. N8. P.1635-1641.
27. Goodfellow P., Darling S., Wolfe J. The human Y-chromosome//

- Journal of Medical Genetics. 1985. V.22. N5. P.329-344.
28. Graves J.A.M. Human Y chromosome, sex determination, and spermatogenesis. *Biology of reproduction*. 2000. V.63. P.667b-676.
  29. Groves P.M., Rebec G.V. *Introduction to biological psychology*. 1992. Fourth edition. Brown Publishers. 712 c.
  30. Guttman D.S., Charlesworth D. An X-linked gene with a degenerate Y-linked homologue in a dioecious plant// *Nature*. 1998. V.393. N6682. P.263-266.
  31. Krop J.J. Clinical ecology and its role in diagnosis of chronic diseases caused by environmental pollution. Indoor air pollution as a major factor. *J.Folia Med Cracov*. 1993. V.34. N1-4. P.105-119
  32. Lahn B.T., Pearson N.M., Jengalian K. The human Y chromosome, in the light of evolution// *Nature Reviews Genetics*. 2001.V.2. P.207-216.
  33. Land H.M. Life stress and ecological status:predictors of symptoms in schizophrenic veterans. *Health Soc Work*. 1998. V.11. N4. P.254-264.
  34. LeVay S. *The use and abuse of research into homosexuality*. 1996. The MIT Press. England. 364p.
  35. Makova K.D., Li W.H. Strong male-driven evolution of DNA sequences in humans and apes. *Nature*. 2002. V.416. P.624-626.
  36. Myslobodsky M., Kofman O., Mintz M. (1981). Convulsant-specific architecture of the postictal behavior syndrome in the rat// *Epilepsia*. V. 22. P. 559-568.
  37. de\_Serres, F.J. X-ray-induced specific-locus mutations in the ad-3 region of two-component heterokaryons of *Neurospora crassa*. VI. Induction kinetics of gene/point mutations, multilocus deletions and multiple-locus mutations// *Mutation Research*. 1990. V 231. N 2. P. 109-124
  38. Steinemann M., Steinemann S. Common mechanisms of Y-chromosome evolution// *Genetica*. 2000. V.109. N1-2. P.105-111.
  39. Villee C.A. *Biology*. 1967. W.B.Saunders Company. Philadelphia and London. P.310.
  40. Zetterstrom R. Child health and environmental pollution in the Aral Sea region in Kazakhstan//*Acta Paediatr Suppl*. 1999. V.88. N429. P.49-54.
  41. *Epilepsia*. V. 22. P. 559-568.
  42. de\_Serres, F.J. X-ray-induced specific-locus mutations in the ad-3

- region of two-component heterokaryons of *Neurospora crassa*. VI. Induction kinetics of gene/point mutations, multilocus deletions and multiple-locus mutations// *Mutation Research*. 1990. V 231. N 2. P. 109-124
43. Steinemann M., Steinemann S. Common mechanisms of Y-chromosome evolution// *Genetica*. 2000. V.109. N1-2. P.105-111.
44. Villee C.A. *Biology*. 1967. W.B.Saunders Company. Philadelphia and London. P.310.
45. Zetterstrom R. Child health and environmental pollution in the Aral Sea region in Kazakhstan//*Acta Paediatr Suppl*. 1999. V.88. N429. P.49-54.