

ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ЧЕЛОВЕКА

Попова Е.В., Эдокова Г.И.

Кафедра анатомии, физиологии человека и животных ГАГУ

Начиная с середины XX в., городское население практически каждые 20 лет возрастает в 1,5-2 раза. Так, если в 1950 г. доля горожан в мире составляла 29,2%, в 70-е годы – около 47%, то по данным ООН в начале XXI в. она достигает 52% [1]. Аналогичная ситуация отмечается в России, где доля городского населения 73%, а в ряде регионов (европейская часть, Урал, Сибирь) она превышает 80%. В связи с этим современный этап развития мировой цивилизации часто называют эпохой крупных городов, которые превращаются в центры экологических проблем, где наблюдается резкое ухудшение здоровья населения.

Развитие процессов урбанизации тесно связано со многими компонентами окружающей природной среды, непосредственно воздействующими на состояние здоровья горожан. Жители крупных городов и промышленных центров испытывают влияние целого комплекса негативных факторов среды – физических (тепловое, шумовое, электромагнитное воздействие, вибрация), химических (диоксид серы, оксиды азота и углерода, диоксины, тяжелые металлы и др.), биологических, социально-экономических. Основные причины возникновения экологически обусловленных заболеваний людей – атмосферное загрязнение, низкое качество питьевой воды, гигиеническое состояние почв, шумовое загрязнение, проблема отходов и др.

В России с начала 90-х годов XX в. из-за спада производства отмечалась общая тенденция сокращения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, особенно от стационарных источников. За период 1991-1997 гг. общие выбросы вредных веществ в окружающую среду уменьшились с 53 млн. т. до 32 млн. т., в дальнейшем изменяясь незначительно. Однако с 1994 г. в их структуре стали доминировать выбросы от автотранспорта, вклад которого в 1997 г. достиг 89% от валовых показателей. В экологическом отношении 2000-й год принципиально отличается от ряда предыдущих лет. В России он стал годом перехода от перманентного снижения техногенной нагрузки на окружающую среду к усилению воздействия на нее в связи с ростом потребления природных ресурсов и производства. Так, в 2000 г. суммарные выбросы промышленных предприятий токсичных веществ в атмосферу возросли на 517 тыс. т., от транспортного комплекса на 531 тыс. т, сброс загрязненных сточных вод увеличился на 69 млн. м³ и т.д. [2].

Нарушение экологии человека приводит к появлению различных болезней. В связи с этим в течение всех эпох одной из важных проблем было защитить население от вредных влияний и увеличить продолжительность жизни человека.

Для современных экологических условий характерно накопление в воде, воздухе, почве и живых организмах (средах жизни) веществ, присущих

организму, но в намного превышающих концентрациях, например, тяжелых металлов. Значительные концентрации их в организме оказывают токсический эффект.

В организм человека тяжёлые металлы поступают через дыхательные пути или с пищей.

Исследование тяжёлых металлов в биосредах человека является информативным индикатором для оценки степени загрязнения внешней среды. В то же время необходимо учесть, что тяжёлые металлы охотно депонируются в организме человека и в силу своей токсичности могут со временем оказать отрицательное влияние на многие биологические процессы организма.

В последнее время в результате поиска новых методик биомониторинга техногенного воздействия признано целесообразным исследование микроэлементов в волосах человека. Известно, что микроэлементный состав волос отражает содержание этих элементов в организме. Исследование волос позволяет установить наличие экспозиции таким элементам как мышьяк и ртуть в прошлом. Волосы являются своеобразным путем выведения химических элементов из организма. Химические элементы проникают в волосяной фолликул, в процессе роста включаются в метаболически неактивную структуру кератина. При воздействии загрязнителей волосы быстро накапливают их и сохраняют в течение длительного времени. Накопление элементов в волосах позволяет характеризовать длительное систематическое воздействие загрязнителей. При этом волосы рассматриваются как биоскопический материал, характеризующий уровень содержания меди и цинка в почках и печени.

При выборе контингента обследуемых людей предпочтение должно отдаваться детям. В пользу такого выбора можно привести следующие аргументы: в детском организме более интенсивно протекают обменные процессы, в связи с чем, возможно, выявить накопление микроэлементов при их повышенном содержании в биосфере; дети не контактируют с токсическими веществами на производстве, они свободны от таких вредных бытовых привычек как курение и потребление алкоголя. Кроме того, при обследовании детей, посещающих детские сады, очевидны организационные преимущества проведения исследования. Пробы волос довольно просто получать, транспортировать и хранить по сравнению с другим биоматериалом.

Экологические факторы антропогенного характера могут вызвать иные ответные биологические реакции человеческих популяций, нежели те, что преобладали в условиях многовекового пребывания в естественной среде, приспособление к которой осуществлялось в течение длительной истории.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что многовековое проживание человеческих популяций в привычных условиях среды обитания определило не только их внешний облик и культурные черты, но и специфические морфофункциональные характеристики и особенности жизнедеятельности организма в целом. Своеобразие климата, рельефа, характера питания, магнитные аномалии, фотопериодизм и т.д. сказались на структурно-физиологической организации людей, предки которых из поколения

в поколение проживали в относительно мало изменяющихся экологических условиях.

Наиболее наглядно действие на организм человека факторов внешней среды у жителей разных климатогеографических зон проявляется в морфофункциональных характеристиках (рост, масса тела, строение грудной клетки, пропорции тела и др.). Было установлено, что особенности строения тела, протекание энергетических процессов, специфика метаболизма определяются в основном температурным режимом среды, питанием, геохимической ситуацией.

Все эти особенности характеризуют специфику черт, которые наиболее выражены у коренного населения конкретных экологических ниш с экстремальными условиями.

Есть основание полагать, что большинство важнейших признаков у аборигенов различных климатогеографических регионов формировались на заре человеческой истории, т.е. в те эпохи, когда зависимость, человека от воздействия естественной среды обитания была еще очень велика.

Приспособление человеческих популяций к изменяющимся условиям их существования на этом этапе происходило под воздействием биологических механизмов адаптации. Адаптивные изменения морфофизиологических структур, возникших в результате мутаций, полезных для жизнедеятельности в изменившихся условиях, закреплялись естественным отбором при сохранении основных генетических признаков, характеризующих человека. В том числе были закреплены и адаптивные механизмы, соответствующие формам взаимодействия с повреждающими факторами среды.

Проведенные многолетние комплексные исследования физиологических механизмов адаптации к различным природно-климатическим условиям (высокогорье, Крайний Север, аридная зона, Мировой океан) позволили выработать критерии адаптации, а также сформулировать представление об экологическом портрете человека.

Понятие «экопортрет человека» введено в 1981 г. Экологический портрет – это совокупность генетически обусловленных свойств и наследственных морфофункциональных признаков, характеризующих специфическую адаптацию индивидуума к конкретному набору факторов среды обитания. В принципе, установление экопортрета каждого индивидуума и группы или популяции людей позволит понять параметры оптимума жизнедеятельности человека. Сверхзадача изучения экопортрета человека заключается в выявлении той среды обитания (регионов), где будет достигнута гармония эндогенной (внутренней) среды его организма с экзогенной (внешней) средой. Также возможно на основе представления о экопортрете человека попытаться с помощью специально направленных воздействий на организм и среду обитания расширить границы биосферы, где возможно достижение наиболее органичных взаимоотношений человека и окружающего его мира.

Исследование структурно-физиологической, биохимической и популяционной структуры жителей конкретных регионов позволит создать своеобразный эталон для формирования экологического портрета населения в

той или иной среде обитания со специфическим набором природно-климатических, геохимических, гелио-геофизических параметров.

Полноценное и рациональное питание является одним из необходимых условий формирования экопортрета человека. Недостаточность или избыточность питательных веществ, включая минеральные вещества, микроэлементы, в рационе сказываются на деятельности организма, снижают его сопротивляемость, а, следовательно, и способность к адаптации. Этим и обусловлено значение особенностей обмена химических их элементов у человека как составной части экологического портрета.

Литература

1. Слука Н.А. Урбанистическая панорама мира на пороге XXI века // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2000. - № 2.
2. Церцек Н.Ф. Состояние окружающей среды в Российской Федерации на начало нового столетия и тысячелетия // География в школе. – 2002. - № 3.
3. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. - М.: изд-во КМК. 2001. Второе издание. – С. 830.
4. Агаджанян Н.А., Ермакова Н.В. Экологический портрет человека на Севере. - М.: Крук. 1994. – С. 208.
5. Агаджанян Н.А., Желтиков А.А., Северин А.Е. Экопортрет и здоровье жителей средней полосы России. - М.: Крук. 2000. – С. 310.
6. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Стромкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. - М.: Медицина. 1991. – С. 496.