

УДК [502+613.71]:613

**ЭКОЛОГИЯ И ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА
КАК ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ФАКТОР****В. М. Калинин, Р. В. Конькова**

Работа посвящена влиянию неблагоприятной экологии на здоровье человека, приводятся убедительные данные о зависимости его здоровья от загрязнения окружающей среды. Анализируя эту проблему, авторы статьи утверждают, что один из путей профилактики и оздоровления населения в условиях экологической напряженности видится в организации нормальной жизнедеятельности современного человека – его здоровый образ жизни. В основе последнего существенное место занимают оптимальные физические нагрузки. Именно достаточная двигательная активность заметно способствует расширению адаптационных возможностей и общей неспецифической сопротивляемости организма к неблагоприятным условиям среды обитания и может рассматриваться как фактор, нивелирующий в известной мере воздействия агрессивной экологии.

This research is devoted to the influence of the unfavorable ecology to human health; there is some convincing information about the dependence upon the human health and the environment pollution. Being analyzing this problem, the authors affirm that one way to take care of the population health in ecological conditions is to organize the normal healthy life-style. The last one depends on the optimal physical activity. Motion activity is indeed to help the destination the adaptive possibilities and to resist organism to the difficult environment, and motion activity could be seen as grading factor to resist the ecologic pollution.

Ключевые слова: экологический фактор, здоровое население, заболеваемость, двигательная активность, механизмы действия физических упражнений.

Как известно, жизнь современного человека характеризуется рядом неблагоприятных факторов: гипокинезия, ускорение темпов жизни, психоэмоциональные перегрузки, нерациональное питание, вредные привычки, а также неблагоприятная экология и др. Что касается последней, то, согласно данным литературы [8], в России загрязнение воздушной среды является вредоносным фактором для 40 % населения, половина его используют в пищевых целях воду, несоответствующую существующим гигиеническим требованиям, значительная часть населения проживает на территории, где почва загрязнена оксидами, диоксидами, радиационными веществами и др.

Загрязненные выбросы в атмосферу, помимо прямого токсического действия на окружающую среду и человека, считаются одним из главных источников загрязнения воды и почвы. Особенно большую опасность вызывают металлоорганические соединения и соли тяжелых металлов (ртуть, мышьяк, свинец, кадмий, хром, цинк и др.). Именно они отличаются высокой токсичностью, способны накапливаться в почве и растениях, по пищевым цепям далее поступать в организм животных и человека и аккумулироваться там до опасных, критических концентраций. Хотя прямого отравления солями тяжелых металлов не зарегистрировано, однако научными исследованиями доказано их негативное воздействие на организм, что сказывается на потере иммунитета и развитии различных патологий и в первую очередь онкологических заболеваний.

Не составляет исключения в этом плане и Кемеровская область, где в регионе с относительно небольшой площадью (96 тыс. км²) исторически сконцентрировались предприятия трех базовых отраслей: угольной, металлургической, химической и, как следствие, образовалась высокая техногенная нагрузка на окружающую среду.

Достаточно сказать, что на уровне выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду наша область входит в восьмерку самых «грязных» областей России. К примеру, суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу составляет более 1,5 млн. тонн в год, а сброс загрязняющих веществ со сточными водами – более 0,5 млн. тонн в год. Это связано прежде всего с тем, что на территории области расположено более 1500 предприятий-загрязнителей.

Следует добавить, что еще в 1992 году впервые в Российской Федерации Кемеровская область была признана регионом с чрезвычайной экологической ситуацией. По заключению Государственной экспертизы, антропогенная нагрузка на окружающую среду в регионе вышла далеко за пределы экологической ее емкости и в ряде ее регионов привела к деградации природы и резкому ухудшению состояния здоровья населения, это единственный случай наличия столь неблагоприятной экологической обстановки на территории целого региона.

Несмотря на это, за прошедшие со времени проведения экспертизы годы экологическая напряженность на территории практически не изменилась. Причем значительное сокращение промышленного производства (о чем нами ранее также указывалось) [7] не повлекло за собой ожидаемого снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферную среду и сбросов промышленных стоков в поверхностные водоемы.

Что касается экологии воды, то наглядным примером может служить анализ качества ее р. Томь г. Кемерово (2002 г.). При этом было отмечено увеличение концентраций загрязняющих веществ по всем лимитирующим показателям:

– по санитарно-токсикологическому произошел рост в среднем на 88 % ПДК, в том числе за счет увеличения концентраций аммиака почти на 4 %, нитратов – на 4,3 %, свинца – на 3,3 %;

– по общесанитарному показателю произошло увеличение в среднем на 3,3 % в основном за счет роста концентраций цинка на 2,6 %;

– органолептический показатель увеличился с 310,2 % до 1177, 2 % ПДК за счет увеличения концентраций нафталина на 730 %, аминов – на 9 %, железа – на 113 %, нефтепродуктов – на 4, 66 % и т. д.

Бесспорно, экологическое состояние почвы также связано со здоровьем человека. Академик В. И. Вернадский считал, что «связь состава организмов с химией земной коры и то огромное первенствующее значение, которое имеет живое вещество в механизме коры, указывает нам, что разгадка жизни не может быть получена только путем изучения живого организма. Для ее разрешения необходимо обратиться к его первоначальному источнику – к земной коре. А то, что состав земной коры определяется не геологическими причинами, а свойствами атомов, ясно указывает, что в явлениях жизни сказываются свойства не только одной нашей Земли».

Недостаток в организме минеральных веществ возникает в определенных территориальных регионах, где в почве и воде снижено их содержание. В случаях недостаточного поступления минералов в организм в течение некоторого времени, восполнение их может осуществляться посредством мобилизации из тканевых депо организма. Последняя обладает мощными резервами макроэлементов (например, костная ткань содержит кальций, магний, фосфор; мышцы – калий; кожа – натрий) и при недостаточном поступлении их с пищей восполняют дефицит. Что касается резервов микроэлементов в тканях, то они незначительны и должны постоянно поступать с пищей.

Дефицит важнейших макро- и микроэлементов (железа, кальция, фтора, селена, йода и др.), который испытывают отдельные группы населения России (в 20 – 55 % случаях) приводит к развитию различных и широко распространенных заболеваний: анемии, остеопороза, врожденным дефектам хряща и костей, дистрофическим поражениям сердца, нарушениям функции щитовидной железы и замедлению физического и умственного развития.

К примеру, крупные биогеохимические регионы селенодефицита выявлены в Забайкалье, Ярославской области, Удмуртии, Карелии и в некоторых областях Сибири и Дальнего Востока. В то же время 80 % территории России находится в зоне йододефицита, а, по данным Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения 1994 – 2002 гг., было установлено, что недостаток поступления кальция в организм испытывают более чем 80 % населения России. Следовательно, химические элементы являются одним из важных компонентов экологического портрета человека.

Несмотря на то, что на сегодняшний день человек как предмет изучения хотя и монополизирован медициной, однако, по мнению многих ученых, проблема здоровья скорее всего является экологической, поскольку имеются убедительные доказательства того, что здоровье населения находится в прямой зависимости от экологии. Существующая экологическая си-

туация предопределяет уровень общей заболеваемости от 20 до 60 % и более и, бесспорно, обусловлена особенностями того или иного региона страны. Чаще всего речь идет о росте случаев таких социально значимых заболеваниях, как сердечнососудистой и дыхательной систем, сахарным диабетом, аллергическими, онкологическими и др. болезнями.

Особенно тяжелое положение складывается в крупных промышленных центрах, где около 80 % случаев заболеваний населения является следствием воздействия на организм загрязнений окружающей среды [6].

Действительно, человек духовно и физически тесно связан с природой и окружающими его условиями, и чтобы сохранить свою жизнь, он должен находиться постоянно в процессе непрерывного обмена с ней. В то же время в своей среде обитания человек играет активную роль, он ее изменяет, трансформирует, приспособляя к себе окружающую среду. Однако эти многочисленные преобразования, которые он вносит в среду обитания, – биосферу, для природной среды является противоестественным, а это в конечном счете своеобразным бумерангом отражается на его здоровье. В этой связи уместно привести высказывание великого древнегреческого врача Гиппократ: «Болезнь не сваливается человеку на голову как гром среди ясного неба. Она является результатом постоянных нарушений законов природы... Постепенно расширяясь и накапливаясь, эти нарушения внезапно прерываются в виде болезни, но сия внезапность только кажущаяся».

Вполне понятно, что, в условиях прогрессивно ухудшающегося здоровья населения, необходим поиск альтернативных путей организации жизнедеятельности человека и профилактики, направленной на то, чтобы остановить процесс сползания человечества в пропасть социальной и биологической катастрофы, ибо недостаточный уровень воздействия факторов, формирующих здоровье, не позволяет в полной мере развернуться адаптивным механизмам и увеличить жизнестойкость организма [7].

По нашему мнению, наиболее перспективным таким путем является формирование у человека новой иерархии человеческих ценностей, среди которой собственное здоровье должно рассматриваться как самая высшая ценность. Именно от него зависит успешность реализации всех биологических и социальных возможностей человека и является фундаментом самореализации личности.

Здоровый образ жизни, в основе которого лежит прежде всего достаточная двигательная активность, следует считать одним из мощных немедицинских и генетически обусловленным фактором оздоровления человека. Только регулярные и адекватные физические нагрузки приводят к увеличению функциональных резервов организма.

Действительно, согласно проведенному анализу [6] наших более ранних динамических исследований за студентами, было показано, что те студенты, у которых недельная физическая активность в среднем составляла 6 – 8 часов и более, функциональные показатели кардиореспираторной системы (МПК,

ЖЕЛ), физической работоспособности (PWC_{170}) претерпели достоверную положительную динамику, а уровень так называемой простудной заболеваемости, напротив, снизился. Эти полученные данные свидетельствовали о совершенствовании у них аэробных механизмов энергообеспечения в процессе учебного года, т. е. о возрастании аэробной работоспособности. При этом к концу испытаний у них заметно снижалась (более чем в два раза) простудная заболеваемость, хотя занятия физическими упражнениями проходили на территории города, отличающейся самым высоким уровнем загрязненности воздушного бассейна (Кировский район).

Напротив, результаты наблюдений за другой группой студентов с низкой по величине недельной двигательной активности (в среднем 2 – 4 часа) показали, что такие организованные занятия по физическому воспитанию не всегда приводят к оздоровительному (тренировочному) эффекту, несмотря на то, что они закалялись физической культурой в более благоприятном районе города в экологическом отношении. Это выразилось в том, что к концу эксперимента изученные функциональные показатели кардиореспираторной системы не претерпели существенной положительной динамики. Более того, имелись отдельные случаи снижения толерантности к нагрузочному тестированию. Что касается простудной заболеваемости у этой группы студентов, то она практически оставалась на прежнем уровне, т. е. примерно была по частоте встречаемости, как и в начале эксперимента.

Таким образом, можно сделать заключение, что в условиях экологического неблагополучия лишь достаточная двигательная активность способствует расширению адаптационно-приспособительных возможностей и повышению неспецифической сопротивляемости организма занимающихся, что позволяет в определенной мере противостоять вредному воздействию окружающей среды и поддерживать здоровье человека на оптимальном уровне.

При систематическом воздействии физических нагрузок повышается устойчивость и пластичность регуляторных механизмов, клеточных структур, изменение физико-химических свойств клеток, расширение функционального резерва и адаптационных возможностей организма, причем, чем выше функциональный резерв, тем ниже «цена» адаптации. Это явление экономизации физиологических функций в процессе биологической адаптации позволяет сохранять постоянство внутренней среды организма (гомеостаз) при действии все более сильных раздражителей, отвечать на раздражители без патологических реакций, постоянно расширяя функциональные резервы организма [4].

Кроме того, достаточная двигательная активность реализует моторно-висцеральные рефлексы, т. е. указывает на взаимосвязь деятельности двигательного аппарата, скелетных мышц и вегетативных органов.

Осуществление этих рефлексов вызывает улучшение функционального состояния тканей организма, трофических процессов. Среди этих рефлексов особое значение имеют моторно-кардинальные, ко-

торые снижают потребление кислорода миокардом, т. е. улучшают коэффициент полезного действия сердечной мышцы или влияют на ее экономичность [3].

Следует помнить, что скелетные мышцы, составляя в среднем 40 % массы тела (у мужчин), генетически запрограммированы природой на тяжелую физическую работу. Являясь мощным генератором энергии, они посылают сильный поток нервных импульсов для поддержания оптимального тонуса ЦНС, облегчают движение венозной крови по сосудам к сердцу. Согласно «энергетическому правилу скелетных мышц, энергетический потенциал организма и функциональное состояние всех органов и систем зависит от характера деятельности скелетных мышц. Причем, чем интенсивнее двигательная активность в границах оптимальной зоны, тем полнее реализуется генетическая программа и увеличиваются энергетический потенциал, функциональные ресурсы организма и продолжительность жизни [5].

Немаловажное значение имеет и тот факт, что двигательная активность, благодаря сокращающимся мышцам и наличию в венах клапанов, способствует продвижению крови к сердцу (феномен «периферического сердца») и тем самым облегчает работу аппарата кровообращения [1].

Следует указать и еще на одну важную сторону, характеризующую оздоровительную направленность систематической физической тренировки. Речь идет о высокой эффективности использования средств физической культуры при выделении токсических веществ, тяжелых металлов из организма, т. е. их элиминационный эффект. Для достижения этого эффекта важно, чтобы физические нагрузки приводили не только к повышению температуры тела, а следовательно, усилению метаболических процессов и потоотделения, но и способствовали активации выделительной и защитной функций различных органов (печени, почек, желудочно-кишечного тракта и легких), т. е. детоксикационных органов [10]. Данный факт особенно важен для укрепления здоровья населения, проживающих в зоне экологического бедствия или экологического неблагополучия.

С другой стороны, нарушения процессов детоксикации является одним из пусковых патогенетических механизмов в развитии патологии, обусловленной влиянием химических факторов окружающей среды [2].

Наконец, рассмотрим некоторые данные о взаимосвязи двигательной активности человека с его иммунной системой. Иммунитет, как эволюционно сформированная система защиты организма от чужеродных веществ в жизни современного человека, подвергается тяжелым, порой непосильным испытаниям. В окружающей среде происходит постоянная убыль природных факторов, формирующих здоровье, и катастрофически нарастает количество новых чрезвычайных раздражителей (активные химические соединения, в том числе лекарственные средства, синтетические аналоги гормонов, антибиотики, проникающая радиация; электромагнитные излучения широкого диапазона и т. д.).

Это, безусловно, не может не сказаться и на загрязнении внутренней среды организма, т. е. речь идет об экзогенном интоксикозе, который проявляется в виде синдромов напряженной адаптации, вторичной иммунной недостаточности, общего утомления и пр. При этом эпидемиологические наблюдения в различных регионах страны, отмечая ухудшение здоровья населения, свидетельствуют о том, что одной из основных причин этого является снижение резистентности организма к вирусной и микробной инфекциям и другой известной патологии вследствие прежде всего поражения иммунной системы химическими соединениями.

Вместе с тем умеренные физические нагрузки активизируют весь диапазон иммунной защиты. Это проявляется в отношении здоровья довольно многопланово. В частности, снижается частота распространенных инфекционных заболеваний (ОРЗ, пневмоний, хронических холециститов и др.) и облегчается их течение. У лиц среднего возраста ослабевают начальные проявления гипертонической болезни, пояснично-крестцового радикулита, функциональных расстройств нервной системы. Систематические физические упражнения, адекватные возможностям организма, вызывают сдвиги иммунитета, имеющие общебиологическую значимость – они замедляют возрастное развитие иммунодефицита (снижение количеств главным образом Т-лимфоцитов) и ослабляют проявления аутоагрессии. Такие иммунологические сдвиги, в свою очередь, препятствуют развитию злокачественных опухолей вирусной этиологии, заболеваний, отнесенных к «мрачной триаде» XX века (атеросклероз, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца), замедляет проявление многих признаков преждевременного старения [9].

Следовательно, двигательная активность в рамках физиологического оптимума способствует повышению экономичности работы кардиореспираторной системы, расширению адаптационных возможностей и общей неспецифической сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды обитания. Это позволяет рассматривать двигательную активность не только как мощный немедикаментозный фактор поддержания и повышения уровня здоровья населения, но и как фактор, нивелирующий в известной степени воздействие неблагоприятной экологической среды.

Литература

1. Аринчин, А. И. Здоровье человека: биологическая основа жизнедеятельности и двигательной активности в ее стимуляции / А. И. Аринчин. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – 424 с.
2. Арчаков, А. И. Окисление чужеродных соединений и проблемы токсикологии [Текст] / А. И. Арчаков, И. И. Корузина // Вестник АМН СССР. – 1998. – № 1. – С. 14 – 23.
3. Булич, Э. Г. Здоровье человека: биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции [Текст] / Э. Г. Булич, И. В. Муравов. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – 424 с.
4. Вайнбаум, Я. С. Гигиена физического воспитания и спорта: учебное пособие [Текст] / Я. С. Вайнбаум, В. И. Коваль, Т. А. Родионова. – М.: Академия, 2005. – 240 с.
5. Елаева, Е. Е. Влияние двигательной активности на продолжительность жизни [Текст] / Е. Е. Елаева // Актуальные вопросы физкультуры и спорта: сб. материалов XII Межд. научно-практ. конф., посвященной 60-летию образования факультета физкультуры и спорта ТГПУ. – Томск, 2009. – Т. 1. – С. 101 – 103.
6. Калинин, В. М. Взаимоотношения двигательной активности человека и неблагоприятной экологии в условиях промышленного центра [Текст] / В. М. Калинин, М. А. Родин, Е. В. Козырева и др. // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 11. – С. 43 – 44.
7. Калинин, В. М. Здоровье человека и окружающая среда обитания [Текст] / В. М. Калинин // Проблемы обеспечения экологической безопасности в Кузбасском регионе: в 4 кн.; кн. 4, Кемеровское региональное отделение Российской экологической академии; КузГТУ. – Кемерово, 2008. – С. 161 – 164.
8. Кураев, Г. Д. Валеологическая система сохранения здоровья населения России [Текст] / Г. Д. Кураев, С. К. Сергеев, Ю. В. Шленов // Валеология. – 1996. – № 1. – С. 10 – 17.
9. Лемус, В. Б. Стресс и иммунитет спортсмена: лекция [Текст] / В. Б. Лемус. – Л.: ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта, 1986. – 38 с.
10. Тхоревский, В. И. Детоксикационная функция физических нагрузок [Текст] / В. И. Тхоревский, В. Д. Медведков, Н. И. Медведкова // Теория и практика физкультуры. – 1997. – № 4. – С. 26, 39 – 40.

Рецензент – А. И. Шульгин, Кемеровский институт (филиал) Российского государственного торгово-экономического университета.